

ISSN 0370-6583

4-106.03.20

Bin: 14439-8

# Rodriguésia

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 58 Número 1 2007



4-106.03.20

Bin: 14439-8

# Rodriguésia

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro



I 0301382-0

Volume 58 Número 1 2007

SciELO/JBRJ



**INSTITUTO DE PESQUISAS  
JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO**

Rua Jardim Botânico 1008 - Jardim Botânico - Rio de Janeiro - RJ - CEP 22460-180

© JBRJ

ISSN0370-6583

**Indexação:**

e-Journals

Index of Botanical Publications (Harvard University Herbaria)

Latindex

Referativnyi Zhurnal

Review of Plant Pathology

Ulrich's International Periodicals Directory

**Edição eletrônica:**

<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>

**Presidência da República**

LUIS INACIO LULA DA SILVA

Presidente

**Ministério do Meio Ambiente**

MARINA SILVA

Ministra

CLAUDIO LANGONE

Secretário Executivo

**Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro**

LISZT VIEIRA

Presidente

**Corpo Editorial**

**Editora-chefe**

Rafaela Campostrini Forzza, JBRJ

**Editores-assistentes**

Vidal de Freitas Mansano, JBRJ

Daniela Zappi, RBGKew

**Editores de Área**

Ary Teixeira de Oliveira Filho, UFLA

Francisca Soares de Araújo, UFC

Gilberto Menezes Amado Filho, JBRJ

Lana da Silva Sylvestre, UFRRJ

Maria das Graças Sajo, UNESP, Rio Claro

Montserrat Rios Almeida, QUSF, Equador

Tania Sampaio Pereira, JBRJ

**Rodriguésia**

A Revista Rodriguésia publica artigos e notas científicas em todas as áreas da Biologia Vegetal, bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

**Ficha catalográfica:**

Rodriguésia: revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.  
-- Vol.1, n.1 (1935) - . - Rio de Janeiro: Instituto de  
Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1935-

v. : il. ; 28 cm.

Trimestral

Inclui resumos em português e inglês

ISSN 0370-6583

1. Botânica I. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico  
do Rio de Janeiro

CDD - 580

CDU - 58(01)

**Editoração**

Carla Molinari

Simone Bittencourt

**Capa**

Simone Bittencourt

**Edição on-line**

Renato M. A. Pizarro Drummond

## EDITORIAL

Alguns anos atrás o Jardim Botânico estabeleceu como prioridade institucional a condução da *Rodriguésia* a um nível de excelência no cenário da Botânica nacional. Tal idéia nasceu em seu corpo de pesquisadores e foi abraçada por todos setores da instituição. Na época criou-se o corpo editorial e foram assegurados recursos financeiros para impressão e provida a infra-estrutura humana e material, além de medidas para ampliar a distribuição e visibilidade da revista. A isso se somou a projeção de publicação de três números por ano em 2005 e 2006 e a passagem para periodicidade trimestral a partir de 2007. Neste sentido, é com satisfação que apresentamos este número como o primeiro de quatro que serão publicados este ano. Este fascículo é composto por quinze artigos, com destaque para a diversidade de temas e enfoques, com contribuições oriundas da Costa Rica, Cuba e Venezuela, além de vários estados brasileiros. Também são publicados artigos longos, oriundos de teses e dissertações, reafirmando o papel da *Rodriguésia* como veículo para difusão deste tipo de produção.

Para o ano de 2007, está programada a publicação de mais um fascículo regular e dois temáticos, um dando continuidade ao projeto de publicação da Flora da Reserva Ducke e o outro contendo estudos sobre Leguminosae. Devido ao recebimento de um volume expressivo de trabalhos com alta qualidade, em resposta ao convite aberto lançado em 2005, um segundo número referente à família será publicado.

No início deste ano tivemos renovação de parte do corpo editorial, com a chegada das professoras Francisca Araújo (Universidade Federal do Ceará) e Maria das Graças Sajo (Universidade Estadual Paulista – Rio Claro) para as editorias-de-área de ecologia e anatomia, respectivamente, bem como a incorporação de mais um editor-assistente, a pesquisadora Daniela Zappi do Royal Botanic Gardens, Kew. Gostaríamos de agradecer publicamente a pronta aceitação das colegas e desejar as boas-vindas. Do mesmo modo, expressamos os nossos profundos agradecimentos aos colegas Márcia de Fátima Inácio Freire (JBRJ) e Ricardo Cardoso Vieira (UFRJ) pelo excelente trabalho que realizaram ao longo do período que foram editores-de-área.

Por último, neste número apresentamos o novo projeto gráfico da capa da revista, o qual foi desenvolvido a partir da visita à capa dos primeiros números da *Rodriguésia*, lançado na década de 1930 que representa a ilustração da carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.) H. E. Moore).

Rafaela Campostrini Forzza  
Editora-chefe

## SUMÁRIO/CONTENTS

ADIÇÕES À BRIOFLORA DO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL / ADDITIONS TO BRYOFLOA OF THE STATE OF CEARA, BRAZIL Hermeson Cassiano de Oliveira & Maria Helena Alves .....	001
POLYGALA FONTELLANA MARQUES & AGUIAR (POLYGALACEAE), UMA NOVA ESPÉCIE PARA O BRASIL / POLYGALA FONTELLANA MARQUES & AGUIAR (POLYGALACEAE), A NEW SPECIES IN BRAZIL Maria do Carmo Mendes Marques & Ana Cristina Andrade de Aguiar .....	013
TAXONOMIA DE <i>MACHAERIUM INCORRUPTIBILE</i> (VELL.) BENTH. E ESPÉCIES AFINS (LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE) NA MATA ATLÂNTICA / TAXONOMY OF <i>MACHAERIUM INCORRUPTIBILE</i> (VELL.) BENTH. AND ALLIED SPECIES (LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE) IN THE ATLANTIC FOREST Robson Daumas Ribeiro & Haroldo Cavalcante de Lima .....	017
ASPECTOS DA PROPAGAÇÃO DE <i>PERSEA WILLDENOVII</i> KOSTERM. (LAURACEAE) / ASPECTS OF <i>PERSEA</i> <i>WILLDENOVII</i> KOSTERM. (LAURACEAE) PROPAGATION Claudimar Sidnei Fior, Lia Rosane Rodrigues, Ari Delmo Nilson & Cristina Leonhardt .....	027
UNA NUEVA ESPECIE DE <i>CONNARUS</i> (CONNARACEAE) PARA COSTA RICA / A NEW SPECIES OF <i>CONNARUS</i> (CONNARACEAE) FROM COSTA RICA J. Francisco Morales .....	045
BROMÉLIAS E BEIJA-FLORES: UM MODELO OBSERVACIONAL PARA TESTAR HIPÓTESES SOBRE CORRELAÇÕES E ADAPTAÇÕES MORFOLÓGICAS RECÍPROCAS / BROMELIADS AND HUMMINGBIRDS: AN OBSERVATIONAL MODEL FOR HYPOTHESIS TEST ON MORPHOLOGICAL CORRELATION AND RECIPROCAL ADAPTATION Liana Carneiro Capucho, Suely Dalcolmo, Tiago de Holanda Formigoni & Ary Gomes da Silva .....	049
RIQUEZA FLORÍSTICA DEL COMPLEJO OROGRÁFICO SIERRA DE NAJASA, PROVINCIA CAMAGÜEY, CUBA / FLORISTIC RICHNESS OF SIERRA DE NAJASA OROGRAPHIC COMPLEX, CAMAGÜEY'S PROVINCE, CUBA Adelaida Barreto Valdes, Daimy Godínez Caraballo, Néstor Enríquez Salgueiro & Grisel Reyes Artilles .....	059
ANATOMÍA FOLIAR DE <i>PANICUM</i> L., SECCIÓN <i>PARVIFOLIA</i> (POACEAE, PANICEAE) EN VENEZUELA / LEAF ANATOMY OF <i>PANICUM</i> L., SECTION <i>PARVIFOLIA</i> (POACEAE, PANICEAE) IN VENEZUELA Lorena I. Guevara O. & Mauricio Ramia .....	073
PTERIDOFLOA DO ENGENHO ÁGUA AZUL, MUNICÍPIO DE TIMBAÚBA, PERNAMBUCO, BRASIL / PTERIDOPHYTES OF ENGENHO ÁGUA AZUL, MUNICIPALITY OF TIMBAÚBA, PERNAMBUCO, BRAZIL Marcio Roberto Pietrobom & Iva Carneiro Leão Barros .....	085
ESTUDO TAXONÔMICO DE <i>POLYGALA</i> SUBGÊNERO <i>LIGUSTRINA</i> (CHODAT) PAIVA (POLYGALACEAE) / TAXONOMIC STUDY OF <i>POLYGALA</i> SUBGENUS <i>LIGUSTRINA</i> (CHODAT) PAIVA (POLYGALACEAE) Maria do Carmo Mendes Marques & Ariane Luna Peixoto .....	095

OS GÊNEROS <i>SPOROBOLUS</i> E <i>LEPTOCHLOA</i> (POACEAE-CHLORIDOIDEAE) EM PERNAMBUCO, BRASIL / THE GENERA <i>SPOROBOLUS</i> AND <i>LEPTOCHLOA</i> (POACEAE-CHLORIDOIDEAE) IN PERNAMBUCO, BRAZIL Maria Bernadete Costa-e-Silva & Jefferson Rodrigues Maciel .....	147
FLORÍSTICA E CARACTERIZAÇÃO DOS CAMPOS RUPESTRES SOBRE CANGA NA SERRA DA CALÇADA, MINAS GERAIS, BRASIL / FLORISTICS AND CHARACTERIZATION OF THE FERRUGINEOUS ROCKY GRASSLANDS AT SERRA DA CALÇADA, MINAS GERAIS STATE, BRAZIL Pedro Lage Viana & Julio Antonio Lombardi .....	159
LURACEAE NO MUNICÍPIO DE CORUMBÁ, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL / LAURACEAE IN THE MUNICIPALITY OF CORUMBÁ, MATO GROSSO DO SUL, BRAZIL Flávio Macedo Alves & Iria Hiromi Ishii .....	179
DIVERSIDADE EM QUATRO ÁREAS DE CAMPOS RUPESTRES NA CHAPADA DIAMANTINA, BAHIA, BRASIL: ESPÉCIES DISTINTAS, MAS RIQUEZAS SIMILARES / DIVERSITY OF FOUR SITES ON 'CAMPOS RUPESTRES' IN THE CHAPADA DIAMANTINA, BAHIA, BRASIL: DIFFERENT COMPOSITIONS BUT SIMILAR RICHNESS Abel Augusto Conceição & José Rubens Pirani .....	193
PTERIDÓFITAS EM FRAGMENTOS FLORESTAIS DA APA FERNÃO DIAS, MINAS GERAIS, BRASIL / PTERIDOPHYTES FROM APA FERNÃO DIAS, MINAS GERAIS, BRAZIL Luciana Cláudia Neves Melo & Alexandre Salino .....	207

## ADIÇÕES À BRIOFLORA DO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL

Hermeson Cassiano de Oliveira<sup>1</sup> & Maria Helena Alves<sup>2</sup>

### Resumo

(Adições à brioflora do estado do Ceará, Brasil) Foram coletadas e catalogadas 81 espécies de briófitas provenientes do município de Ubajara, localizado no Planalto da Ibiapaba, zona norte do estado do Ceará. Destas, 35 são novos registros para o estado, sendo 18 musgos distribuídas em dez famílias e 11 gêneros, 16 hepáticas em sete famílias e 14 gêneros e um antóceros em uma família e um gênero. *Drepanolejeunea anoplantlia* (Spruce) Steph., *Lejeunea capensis* Gottsche, *Pallavicinia lyellii* (Hook.) S.F. Gray, *Philonotis cernua* (Wilson) D.G. Griffin & W.R. Buck, *P. elongata* (Dism.) H.A. Crum & Steere, *Brachymenium radiculosum* (Schwägr.) Hampe, *Bryum cellulare* Hook., *B. leptocladon* Sull., *B. limbatum* Müll. Hal., *Fissidens minutus* Thwaites & Mitt., *F. ramicola* Broth. e *Ptychomitrium vaginatum* Besch. são novas ocorrências para a Região Nordeste e *Fissidens obscurocostatus* Pursell é citada pela primeira vez para o Brasil. Os resultados estão organizados na forma de tabela, com informações específicas para cada espécie.

**Palavras-chave:** Bryophyta, Marchantiophyta, Anthocerotophyta, Ubajara, Ceará.

### Abstract

(Additions to Bryoflora of the State of Ceara, Brazil) Were collected and catalogued 81 species of bryophytes proceeding from Municipal district of Ubajara, located on plateau of Ibiapaba, north zone of the state of Ceara. Of these, 35 are new records for the State, being 18 mosses distributed in ten families and 11 genera, 16 liverworts in seven families and 14 genera and one Hornwort in one family and one genus. *Drepanolejeunea anoplantlia* (Spruce) Steph., *Lejeunea capensis* Gottsche, *Pallavicinia lyellii* (Hook.) S.F. Gray, *Philonotis cernua* (Wilson) D.G. Griffin & W.R. Buck, *P. elongata* (Dism.) H.A. Crum & Steere, *Brachymenium radiculosum* (Schwägr.) Hampe, *Bryum cellulare* Hook., *B. leptocladon* Sull., *B. limbatum* Müll. Hal., *Fissidens minutus* Thwaites & Mitt., *F. ramicola* Broth. and *Ptychomitrium vaginatum* Besch. are news for the northeastern region and *Fissidens obscurocostatus* Pursell is mentioned for the first time to Brazil. The results are organized in a table with specific information for each species.

**Key words:** Bryophyta, Marchantiophyta, Anthocerotophyta, Ubajara, Ceará.

### INTRODUÇÃO

A flora briofítica é abundante no mundo inteiro, reunindo cerca de 18.000 espécies (Shaw & Goffinet 2000), tendo o Brasil 18% deste número (Yano 1996). Para o Nordeste brasileiro, Pôrto (1996) listou 250 espécies de briófitas, enfatizando que os estados com maior representatividade são Bahia e Pernambuco.

Com relação ao estado do Ceará, a flora briofítica é praticamente desconhecida, sendo poucos os estudos realizados e, dentre eles, podem ser citados o de Brito & Pôrto (2000), no qual as autoras apresentaram um catálogo com 47 espécies, contendo chaves e ilustrações para a identificação ao nível de família e o trabalho de Yano & Pôrto (2006) onde são referidas 130 espécies como novas para o estado.

Os estudos sobre a flora cearense concernem principalmente às angiospermas, grupo de plantas predominante nos tipos vegetacionais presentes no estado. São raras as referências sobre as briófitas do Ceará, sobretudo devido à carência de coletas nas áreas de vegetação nativa. As áreas melhor exploradas, até o momento, são reduzidas considerando-se a extensão do estado, podendo-se afirmar que ainda não representam a real brioflora cearense. Os principais municípios coletados constituem encaves úmidos e subúmidos, remanescentes da mata atlântica do estado (Brito & Pôrto 2000).

Este trabalho objetivou realizar um levantamento sobre a diversidade briofítica no município de Ubajara, contribuindo para um melhor conhecimento da brioflora do estado do Ceará.

Artigo recebido em 08/2005. Aceito para publicação em 03/2006.

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Feira de Santana. Programa de Pós-Graduação em Botânica. Laboratório de Micologia. Av. Universitária, s/n, km 03 da BR 116, 44031-460, Feira de Santana, BA, Brasil. hermeson4@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal do Piauí. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Av. São Sebastião, 2819, Reis Velloso, Parnaíba, PI, Brasil. helenalves@uvanet.br

## MATERIAL E MÉTODOS

**Área de coleta** - O município de Ubajara situa-se ao norte do estado do Ceará (03°51'16" S, 40°55'16" O), possuindo uma área de 385 km<sup>2</sup> (Brasil 2000). Para Figueiredo (1997) a vegetação predominante na região é a caatinga, mas outros três tipos vegetacionais são encontrados na região: a floresta subperenifolia tropical plúvio-nebular (mata úmida, serrana), a floresta subcaducifolia tropical pluvial (mata seca) e o carrasco. Segundo Souza (1989), o Planalto da Ibiapaba, onde está inserido o município de Ubajara, é um dos mais importantes compartimentos geomorfológicos do território cearense. De acordo com Fernandes (1990), sua porção norte consta de condições geoclimáticas que propiciam a formação de brejos de cimeira e de encosta, caracterizados pela mata úmida, ambiente propício para o desenvolvimento de briófitas.

**Material botânico** - As coletas do material botânico foram efetuadas nos períodos chuvoso e seco, nas localidades do Sítio São Luís e Cachoeira do Poção, totalizando dez excursões realizadas entre os anos de 2003 e 2004. A metodologia de coleta e herborização do material briofítico seguiu Yano (1984a).

Para a identificação das amostras foram utilizados os trabalhos de Hässel de Menéndez (1962), Florschütz (1964), Fulford (1968), Hell (1969), Sehnem (1969), Schuster (1980), Ireland & Buck (1994), Sharp *et al.* (1994), Ochi (1980), Oliveira-Silva & Yano (2000), Lemos-Michel (2001) e Gradstein & Costa (2003), enquanto que a distribuição geográfica brasileira das espécies foi baseada nos trabalhos de Yano (1981, 1984b, 1989, 1995), Bastos (2004), Peralta (2005) e Yano & Pôrto (2006).

O sistema de classificação adotado foi o de Crandall-Stotler & Stotler (2000) para hepáticas, Renzaglia & Vaughn (2000) para antóceros e Buck & Goffinet (2000) para os musgos. A caracterização dos tipos de substratos foi baseada em Molinaro & Costa (2001). Os estados brasileiros estão abreviados de acordo com as normas do IBGE, na distribuição geográfica das espécies. O material coletado encontra-se depositado no Herbário Prof. Francisco José de Abreu Matos/HUVA, da Universidade Estadual Vale do Acaraú /UVA, Sobral, Ceará.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 332 amostras de briófitas, sendo 173 de hepáticas (Marchantiophyta), 154 de musgos (Bryophyta) e cinco de antóceros (Anthocerotophyta), totalizando 81 táxons. Destes, 35 são novas ocorrências para o estado. Dentre os novos registros, *Drepanolejeunea anoplantha*, *Lejeunea capensis*, *Pallavicinia lyellii*, *Philonotis cernua*, *P. elongata*, *Brachymenium radiculosum*, *Bryum cellulare*, *B. leptocladon*, *B. limbatum*, *Fissidens minutus*, *F. ramicola* e *Ptychomitrium vaginatum* são novas ocorrências para a Região Nordeste e *Fissidens obscurocostatus* é citada pela primeira vez para o Brasil. Destacam-se ainda *Bryum cellulare*, *B. leptocladon*, *Fissidens minutus* e *Lepidopilum cubense* as quais são citadas pela segunda vez para o país.

No total, foram encontradas 43 espécies de musgos distribuídas em 18 famílias e 27 gêneros, 36 espécies de hepáticas pertencentes a 10 famílias e 23 gêneros e duas espécies de antóceros em duas famílias e dois gêneros (Tab. 1).



**Tabela 1** - Brioflora encontrada no município de Ubajara, Ceará. Tipos de substrato (C = corticícola, EX = epíxila, EF= epífila, R = rupícola, T = terrícola).

Filo/Família/Espécie	Substrato	Variação altitudinal no Brasil	Voucher	Distribuição geográfica
<b>ANTHOCEROTOPHYTA (2)</b>				
<b>ANTHOCEROTACEAE</b>				
<i>Anthocerus punctatus</i> L.	T, R	0-900m	Oliveira 92, 148 e 150	AM, BA, CE, RJ, RS e SP
<b>NOTOTHYLADACEAE</b>				
<i>Notothylas orbicularis</i> (Schwein.) Sull.*	T	0-950m	Oliveira 8, 146 e 159	CE, FN e PE
<b>MARCHANTIOPHYTA (36)</b>				
<b>CALYPOGEIACEAE</b>				
<i>Calypogeia laxa</i> Gottsche & Lindenb.*	T	0-1300m	Oliveira 109, 118, 131, 190, 238, 239, 264, 293 e 333	CE, ES, MG, PE, RJ e SP
<i>C. miquelii</i> Mont.	T	0-1000m	Oliveira 338	AM, BA, CE, MG, PA, PE e RJ
<b>CEPHALOZIELLACEAE</b>				
<i>Cylindrocolea planifolia</i> (Steph.) R.M. Schust.*	EF	0-900m	Oliveira 109	BA, CE, MG, RJ, RO, SC e SP
<b>FOSSOMBRONIACEAE</b>				
<i>Fossombronia porphyrorhiza</i> (Nees) Prosk.*	R	0-1100m	Oliveira 54, 81, 86, 145, 283, 290 e 291	CE, ES, MG, MS, MT, PE e RJ
<b>GEOCALYCEAE</b>				
<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.	R	0-1500m	Oliveira 123	AC, AM, CE, ES, GO, MG, MS, PE, PR, RJ, RR, RS, e SP
<b>JUBULACEAE</b>				
<i>Frullania riojaneirensis</i> (Raddi) Spruce	EX, C	0-1100m	Oliveira 132, 195, 245 e 262	BA, CE, DF, ES, GO, MG, MT, PB, PE, PR, RJ, RS, SE e SP
<b>LEJEUNEACEAE</b>				
<i>Acrolejeunea torulosa</i> (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.*	C	0-800m	Oliveira 149	AC, AL, AM, BA, CE, ES, MA, MG, MS, MT, PA, PR, RJ, RO, RR e SP
<i>Bryopteris diffusa</i> (Sw.) Nees	C	0-1500m	Oliveira 67	AL, AM, BA, CE, ES, MG, MT, PA, PE, PR, RJ, RS, SC e SE

Filo/Família/Espécie	Substrato	Varição altitudinal no Brasil	Voucher	Distribuição geográfica
<i>Cheilolejennea clausa</i> (Nees & Mont.) R.M. Schust.	R	0-900m	Oliveira 80 e 298	BA, CE, GO, MG, MS, MT, PE, PR, RJ e SP
<i>Cheilolejeunea rigidula</i> (Mont.) R.M. Schust.	C,EX	0-1000m	Oliveira 09, 117, 217, 218, 219, 246, 259, 301, 312 e 337	AC, AM, BA, CE, ES, MS, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RR e SP
<i>Cololejennea snbcardiocarpa</i> Tixier*	EF	0-2000m	Oliveira 134 e 251	AC, AM, BA, CE, ES, MG, PE, PR, RJ, SC e SP
<i>Diplasiolejennea cavifolia</i> Steph.	EF	0-800m	Oliveira 134 e 251	CE, PE, PR, SC e SP
<i>D. rudolphiana</i> Steph.*	EF,C	0-800m	Oliveira 134 e 248	AC, AM, BA, CE, ES, PB, PE, RJ, SC, SE e SP
<i>Drepanolejennea anoplantha</i> (Spruce) Steph.**	EF	0-2000m	Oliveira 20	AM, CE, ES e SP
<i>Lejennea capensis</i> Gottsche**	C	900-1900m	Oliveira 132	CE, MG, RJ, RS e SP
<i>L. flava</i> (Sw.) Nees	C,EF,EX	0-2400m	Oliveira 20, 38, 134, 151, 170, 175, 251, 269, 320, 326, 328 e 329	AC, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RR, RS e SP
<i>L. glaucescens</i> Gottsche	C	0-1100m	Oliveira 17, 21, 63 e 257	AC, BA, CE, ES, MS, MT, PE, PR, RJ, RR e SP
<i>L. grossitexta</i> (Steph.) E. Reiner & Goda	C	0-1500m	Oliveira 273 e 294	CE, ES, MG, PR, RJ, SC e SP
<i>L. laetevirens</i> Nees & Mont.	C	0-1500m	Oliveira 12, 14, 66, 94, 114, 138, 158, 220, 236, 240, 253 e 322	AL, AM, BA, CE, ES, FN, MG, MT, PA, PB, PE, RJ, RR e SP
<i>Leptolejennea elliptica</i> (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.	EF	0-1500m	Oliveira 29, 136, 137, 139, 147, 224, 227, 229 e 252	AC, AM, BA, CE, DF, ES, MG, MT, PA, PE, PR, RJ, RR, SC e SP
<i>Lencolejennea mnciloba</i> (Lindenb.) A. Evans*	C	0-1300m	Oliveira 103	AC, AM, BA, CE, ES, MG, PA, PE, RS, RJ, SC e SP
<i>L. xanthocarpa</i> (Lehm. & Lindenb.) A. Evans	C,EX	0-2500m	Oliveira 140, 211, 235, 255, 271 e 279	BA, CE, ES, MG, PE, RJ, RS, SC e SP
<i>Marchesinia brachiata</i> (Sw.) Schiffn.	C,EX,R	0-1700m	Oliveira 15, 127, 133, 141, 142, 143, 144, 152, 154, 155, 157, 215, 226, 250, 270, 286 e 336	BA, CE, ES, MG, PE, PR, RJ, RR, SC e SP

Filo/Família/Espécie	Substrato	Varição altitudinal no Brasil	Voucher	Distribuição geográfica
<i>Mastigolejeunea auriculata</i> (Wilson) Schiffn.*	EX	0-1500m	<i>Oliveira 156</i>	AC, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MT, PA, PR, RJ, RO, RS, SC e SP
<i>Microlejeunea epiphylla</i> Bischl.*	EF	0-2050m	<i>Oliveira 30, 40, 134, 235 e 279</i>	BA, CE, ES, MG, MS, PA, PB, PE e SP
<i>Odontolejeunea lunulata</i> (Weber) Schiffn.	EF	0-1800m	<i>Oliveira 22, 23, 125, 223, 243, 251, 256 e 267</i>	AC, AM, AP, CE, ES, MG, MT, PA, PE, PR, RJ, RR, RS, e SP
<b>METZGERIACEAE</b>				
<i>Metzgeria aurantiaca</i> Steph.*	EX, C	0-1600m	<i>Oliveira 261, 295, 310 e 311</i>	AM, BA, CE, ES, MG, PE, PR, RJ e SP
<i>M. furcata</i> (L.) Dumort.*	C	0-1500m	<i>Oliveira 40, 75, 106, 124, 125, 266, 285 e 308</i>	AC, BA, CE, GO, PE, PR, RJ, RS e SP
<b>PALLAVICINIACEAE</b>				
<i>Pallavicinia lyellii</i> (Hook.) S.F. Gray**	R, T	100-2000m	<i>Oliveira 24, 42, 43, 135 e 281</i>	AC, AM, CE, MS, PA, RJ, RS, SC e SP
<i>Synphyogyna aspera</i> Steph.	R	0-2200m	<i>Oliveira 280</i>	AM, CE, ES, MG, PE, RJ, RS, SC e SP
<b>PLAGIOCHILACEAE</b>				
<i>Plagioclila disticha</i> (Lehm. & Lindenb.) Lindenb.	C, EF, EX	0-900m	<i>Oliveira 31, 34, 125, 130, 153, 213, 231, 232, 258, 260, 265, 300 e 340</i>	AC, AM, CE, ES, MG, MS, MT, PA, PB, PE, RJ, RS, SC e SP
<i>P. martiana</i> (Nees) Lindenb.	C, EX	0-1100m	<i>Oliveira 32, 35, 42, 101, 129, 216 e 304</i>	CE, ES, MG, MS, MT, PE, PR, RJ, RS e SP
<i>P. micropteryx</i> Gottsehe*	R	0-1000m	<i>Oliveira 120</i>	AC, BA, CE, MG, PA, RJ, RS e SP
<i>P. montagnei</i> Nees*	EX	0-1200m	<i>Oliveira 230</i>	AC, AM, BA, CE, ES, PA, PE, RJ, e SP
<i>P. raddiana</i> Lindenb.	C, R	0-1350m	<i>Oliveira 225, 263 e 343</i>	AC, AM, CE, ES, MG, PA, PE, PR, RJ e SP
<b>RICCIACEAE</b>				
<i>Riccia stenophylla</i> Spruce	T	0-1000m	<i>Oliveira 10 e 43</i>	CE, GO, MG, RJ, RS e SP
<b>BRYOPHYTA (43)</b>				
<b>BARTRAMIACEAE</b>				
<i>Philonotis cernua</i> (Wilson) D.G. Griffin & W.R. Buck**	T, C, R	900-2500m	<i>Oliveira 102, 172, 185, 186, 228 e 281</i>	CE, GO, MT, RJ e SP
<i>P. elongata</i> (Dism.) H.A. Crum & Steere**	T, EX	0-900m	<i>Oliveira 206 e 272</i>	AM, CE e SP

Filo/Família/Espécie	Substrato	Varição altitudinal no Brasil	Voucher	Distribuição geográfica
<i>P. hastata</i> (Duby) Wijk & Margad.	R	0-800m	Oliveira 341	CE, PA, RJ, RO e SP
<i>P. uncinata</i> var. <i>glaucescens</i> (Hornsch.) Florsch.	C,R	0-1350m	Oliveira 13 e 88	CE, DF, MG, MT, PA, PR, RJ, RS e SP
<b>BRYACEAE</b>				
<i>Brachymerium radiculosum</i> (Schwägr.) Hampe**	R	800-200m	Oliveira 299	CE, ES, MG, PR, RJ, RS, SC e SP
<i>Bryum cellulare</i> Hook.**	T	0-800m	Oliveira 169	CE e MG
<i>B. leptocladon</i> Sull.**	T	0-800m	Oliveira 164	CE e GO
<i>B. limbatum</i> Müll. Hal. **	R	0-800m	Oliveira 98	CE, ES, MG, RJ, RS, SC e SP
<b>CALYMPERACEAE</b>				
<i>Calymperes erosum</i> Müll. Hal.	EX	0-800m	Oliveira 303	AC, AM, AP, BA, CE, MG, MT, PA, PB, PE, RJ, RO e RR
<i>C. palisotii</i> Schwägr.	C	0-800m	Oliveira 189	AL, AM, AP, BA, CE, ES, FN, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RN, RO, RR e SE
<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw.	R,C	0-1200m	Oliveira 18, 168 e 180	AC, AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, FN, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PE, PI, PR, RJ, RN, RO, RR, RS, SC, SE, SP e TO
<i>Syrhodon prolifer</i> var. <i>prolifer</i> Schwägr.	R	0-1500m	Oliveira 46, 56, 57, 203, 282, 289, 314, 342 e 345	AL, AM, BA, CE, DF, GO, MG, MT, PA, PE, PR, RJ, RO, RS, SC, SE e SP
<b>CRYPHAEACEAE</b>				
<i>Schoenobryum concavifolium</i> (Griff.) Gangulee*	EX,C	0-2000m	Oliveira 175, 176, 195, 244 e 330	BA, CE, ES, MG, PE, PR, RO, SC e SP
<b>DICRANACEAE</b>				
<i>Campylopus heterostachys</i> (Hampe) A. Jaeger	C	200-1500m	Oliveira 316	CE, MG, PI, RJ e SP
<b>FABRONIACEAE</b>				
<i>Fabronia ciliaris</i> (Brid.) Brid.	C	0-900m	Oliveira 71, 110, 162, 166 e 167	BA, CE, ES, MG, PE, PR, RJ, RS, SC e SP
<b>FISSIDENTACEAE</b>				
<i>Fissidens guianensis</i> Mont.*	R	0-900m	Oliveira 122	AM, CE, ES, GO, MS, MT, PA, PE, PI, RJ, RO, SP e TO
<i>F. intranarginatus</i> (Hampe) A. Jaeger	C,R	0-1200m	Oliveira 01, 13 181 e 331	CE, ES, MG, MS, MT, PR, RJ, SC e SP
<i>F. minutus</i> Thwaites & Mitt.**	R	0-800m	Oliveira 208, 284, 332 e 334	CE e GO

Filo/Família/Espécie	Substrato	Variação altitudinal no Brasil	Voucher	Distribuição geográfica
<i>F. obscurocostatus</i> Pursell ***	C	ca. 900 m	Oliveira 161	CE
<i>F. prionodes</i> Mont.	R, T	0-1500 m	Oliveira 82, 87, 111, 165 e 338	AM, BA, CE, GO, MG, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RO, RR, RS e SP
<i>F. radicans</i> Mont.	C	0-800 m	Oliveira 242	BA, CE, ES, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RS e SP
<i>F. ramicola</i> Broth.**	R	0-800 m	Oliveira 287	AM, CE e ES
<i>F. serratus</i> Müll. Hal.*	T	0-900 m	Oliveira 163	CE, MG, MT, PE e SP
<i>F. zollingeri</i> Mont.	T	0-800 m	Oliveira 201	AC, AM, BA, CE, ES, FN, GO, MA, MG, MS, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RO, SC, SP, e TO
<b>HYPNACEAE</b>				
<i>Isopterygium tenerum</i> (Sw.) Mitt.	EX	0-1350 m	Oliveira 202	AC, AM, BA, CE, ES, GO, MG, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RR, RS, SC e SP
<b>LEUCOBRYACEAE</b>				
<i>Leucobryum crispum</i> Müll. Hal.*	T	0-1800 m	Oliveira 105	AM, BA, CE, ES, GO, MG, MT, PR, RJ, RR, RS, SC e SP
<i>Ochrobryum gardneri</i> (Müll. Hal.) Lindb.	C	0-1200 m	Oliveira 344	AM, BA, CE, GO, MG, MT, PA, PE, RJ, RO e SP
<b>ORTHOTRICHACEAE</b>				
<i>Macromitrium punctatum</i> (Hook. & Grev.) Brid.	R	0-2100 m	Oliveira 191	AM, BA, CE, ES, GO e RJ
<b>PILOTRICHACEAE</b>				
<i>Lepidopilum cubense</i> (Sull.) Mitt.*	EX	0-800 m	Oliveira 207	CE e BA
<b>POTTIACEAE</b>				
<i>Barbula agraria</i> Hedw.	R	0-800 m	Oliveira 192, 196 e 313	AC, AM, BA, CE, FN, MG, PA, PB, PE, RJ e SP
<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) A. Jaeger	R	0-700 m	Oliveira 62 e 197	AM, BA, CE, DF, ES, GO, MS, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RO, RS e SP
<b>PTEROBRYACEAE</b>				
<i>Henicodium geniculatum</i> (Mitt.) W.R. Buck*	C, EX	0-900 m	Oliveira 97, 171, 183, 187, 193, 194, 212, 214, 237, 247, 249, 276, 292 e 323	AC, AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MT, PA, PE, RJ, RO, RS e SP

Filo/Família/Espécie	Substrato	Varição altitudinal no Brasil	Voucher	Distribuição geográfica
<i>Jaegerina scariosa</i> (Lorentz) Arz.	EX	0-1100m	Oliveira 05	AL, AM, CE, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PA, PE, RJ e SP
<i>Orthostichopsis tetragona</i> (Hedw.) Broth.	C	0-900m	Oliveira 01, 16 e 278	AP, CE, MG, PA e SE
<b>PTYCHOMITRIACEAE</b>				
<i>Ptychomitrium vaginatum</i> Besch.**	R	0-1200m	Oliveira 306, 319 e 335	CE, PR, RJ, RS, SC e SP
<b>RACOPILACEAE</b>				
<i>Racopilum tomentosum</i> (Hedw.) Brid.	EX, C, R	0-2700m	Oliveira 02, 25, 26, 27, 108, 184, 199 e 277	AC, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PA, PE, PR, RJ, RO, RS, SC e SP
<b>SEMATOPHYLLACEAE</b>				
<i>Acroporium estrellae</i> (Müll. Hal.) W.R. Buck & Schäf.-Verw.	EX	0-1900m	Oliveira 182	CE, MG, PA, RJ, RS, SC e SP
<i>A. pungens</i> (Hedw.) Broth.	R	0-1200m	Oliveira 204 e 325	AM, AP, BA, CE, ES, MG, PR, RJ, RR, SC e SP
<i>Pterogonidium pulchellum</i> (Hook.) Müll. Hal.*	C, R, EX	0-900m	Oliveira 33, 78, 116, 177, 178, 179, 198, 222, 268, 305, 318 e 327	AM, BA, CE, PA, PE, RJ e SP
<i>Sematophyllum subpinnatum</i> (Brid.) E. Britton	C, R, EX	0-1500m	Oliveira 39, 76, 91, 115, 173, 174, 200, 210, 233, 234, 239, 254, 275, 296, 297, 302, 307, 309, 317 e 321	AC, AM, BA, DF, CE, ES, MS, PA, PE, RJ e SP
<i>S. subsimplex</i> (Hedw.) Mitt.	C, R, EX	0-2000m	Oliveira 59, 90, 93, 119, 209, 221, 241, 288, 315, e 339	AC, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SE e SP
<b>SPLACHNOBRYACEAE</b>				
<i>Splachnobryum obtusum</i> (Brid.) Müll. Hal.	T	0-900m	Oliveira 188 e 205	AC, AL, AM, CE, FN, GO, MS, RS e SP
<b>STEREOPHYLLACEAE</b>				
<i>Eulacophyllum cultelliforme</i> (Sull.) W.R. Buck & Ireland*	R	0-900m	Oliveira 121 e 324	AM, CE, ES, MG, MS, MT, PB, PE, PR, RJ, SE e SP

\* Novas ocorrências para o estado. \*\* Novas ocorrências para o Nordeste. \*\*\* Nova ocorrência para o Brasil.



Dentre as hepáticas, a família mais representativa foi Lejeuneaceae com 20 espécies, seguida por Plagiochilaceae com cinco, Calypogeiaceae, Metzgeriaceae e Pallaviciniaceae com duas e Cephaloziellaceae, Fossobroniaceae, Geocalycaceae, Jubulaceae e Ricciaceae com uma espécie cada.

Com relação aos musgos, a família com o maior número de espécies foi Fissidentaceae com nove táxons, seguida por Sematophyllaceae com cinco, Bartramiaceae, Bryaceae e Calymperaceae com quatro, Pterobryaceae com três, Leucobryaceae e Pottiaceae com duas e Cryphaeaceae, Dicranaceae, Fabroniaceae, Hypnaceae, Orthotrichaceae, Pilotrichaceae, Ptycomitriaceae, Racopilaceae, Splachnobryaceae e Stereophyllaceae com uma espécie.

Para antóceros são citadas as famílias Anthocerotaceae e Notothyladaceae com uma espécie cada.

Brito & Pôrto (2000) em levantamento feito para regiões serranas, principalmente na Serra de Maranguape, citam 47 espécies para o estado do Ceará sendo 11 hepáticas e 36 musgos distribuídos em sete e 18 famílias respectivamente. Dentre as famílias estudadas pelas autoras Calypogeiaceae, Jubulaceae, Lejeuneaceae, Ricciaceae, Fissidentaceae, Leucobryaceae, Calymperaceae, Dicranaceae, Pottiaceae, Bryaceae, Splachnobryaceae, Orthotrichaceae, Pterobryaceae, Racopilaceae, Fabroniaceae, Stereophyllaceae, Hypnaceae e Sematophyllaceae possuem representantes comuns a este trabalho, entretanto as famílias Anthocerotaceae, Notothyladaceae, Cephaloziellaceae, Fossobroniaceae,

Geocalycaceae, Metzgeriaceae, Pallaviciniaceae, Plagiochilaceae, Cryphaeaceae, Pilotrichaceae e Ptycomitriaceae não citadas pelas autoras, foram observadas nesta pesquisa.

Muitas das famílias encontradas possuem distribuição geográfica ampla, consideradas cosmopolitas (Bryaceae, Dicranaceae e Orthotrichaceae) ou apresentam distribuição concentrada nas regiões temperadas e tropicais (Calymperaceae, Metzgeriaceae, Jubulaceae e Plagiochilaceae), ou ainda, têm nítida predominância nos trópicos do Novo e do Velho Mundo (Lejeuneaceae) (Pôrto *et al.* 2004).

No município de Ubajara as briófitas colonizam diversos tipos de substrato: troncos e ramos vivos (corticícola), troncos em decomposição (epíxila), superfícies de rochas (rupícola), solo (terrícola) e folhas (epífila) (Tab. 2). Dentre os 81 táxons, 24 (29%) não apresentaram preferência por substrato, crescendo sobre mais de um tipo, sendo troncos e ramos vivos os mais colonizados.

Os resultados demonstram a significativa e, ainda, pouco conhecida diversidade de briófitas existente no estado. Principalmente, no que diz respeito ao Planalto da Ibiapaba, onde poucas coletas são citadas na literatura.

Levando-se em consideração o número total de briófitas citadas para o Brasil (3240 spp) e, mais especificamente para o Nordeste (250 spp.), verifica-se a significativa relevância dos resultados alcançados, demonstrando o estado do Ceará como possuidor de 6,5% da diversidade briofítica citada a nível nacional e 85,2% no parâmetro regional.

**Tabela 2** - Ocorrência dos táxons nos substratos encontrados.

Substratos	Nº táxons	%	Exclusivas	%
Rupícola (R)	31	38	18	22
Corticícola (C)	35	43	15	18
Epíxila (EX)	22	27	7	8
Terrícola (T)	15	18	10	12
Epífila (EF)	10	12	7	8
Total	113		57	

Unindo-se os resultados deste e de trabalhos anteriores observa-se a atualização dos dados da brioflora citada para o Ceará até o momento, contabilizando-se 213 espécies. Brito & Pôrto (2000) contribuíram citando 47 espécies, Yano & Pôrto (2006) acrescentaram 131 novos registros e o presente trabalho adiciona 35 novas ocorrências ao estado, contribuindo de forma efetiva para a divulgação e conhecimento da brioflora do Ceará e do Brasil.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico/FUNCAP pela Bolsa de Iniciação Científica fornecida ao primeiro autor; à Dra. Olga Yano do Instituto de Botânica - IBt, da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo pela colaboração na identificação e confirmação das espécies, uso dos equipamentos do laboratório e de sua biblioteca particular e a Denilson Fernandes Peralta do IBt pelo apoio e amizade durante as identificações das amostras.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bastos, C. J. P. 2004. Lejeuneaceae (Marchantiophyta) no estado da Bahia, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Brasil. 2000. Ministério do Meio Ambiente/PNMA II. Diagnóstico da Gestão Ambiental nas Unidades da Federação - Ceará. Fortaleza, 113p.
- Brito, A. E. R. M. & Pôrto, K. C. 2000. Guia de estudos de briófitas: briófitas do Ceará. Edições UFC: 1-66.
- Buck, W. R. & Goffinet, B. 2000. Morphology and Classification of Mosses. *In*: Shaw, A. J. & Goffinet, B. (eds.). *Bryophyte Biology*. University Press, Cambridge. Pp. 71-123.
- Crandall-Stotler, B. & Stotler, R. E. 2000. Morphology and classification of the Marchantiophyta. *In*: Shaw, A. J. & Goffinet, B. (eds.). *Bryophyte Biology*, University Press, Cambridge. Pp. 21-70.
- Fernandes, A. 1990. Temas fitogeográficos. Stylos Comunicações, Fortaleza, 116p.
- Figueiredo, M. A. 1997. A cobertura vegetal do Ceará (Unidades Fitoecológicas). *In*: Atlas do Ceará. IPLANCE, Fortaleza, 65p.
- Florschütz, P. A. 1964. The mosses of Suriname. E. J. Brill, Leiden, 271p.
- Fulford, M. H. 1968. Manual of the leafy Hepaticae of Latin America. Part III. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 11(3): 277-392.
- Gradstein, S. R. & Costa, D. P. 2003. The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 87: 1-318.
- Hässel de Menéndez, G. G. 1962. Estudio de las Anthocerotales y Marchantiales de la Argentina. *Opera Lilloana* 7: 1-297.
- Hell, K. G. 1969. Briófitas talosas dos arredores da cidade de São Paulo (Brasil). *Boletim da Faculdade de Filosofia e Ciências de São Paulo, Botânica* 25: 1-190.
- Ireland, R. R. & Buck, W. R. 1994. Stereophyllaceae. *Flora Neotropica*, monograph 65: 1-49.
- Lemos-Michel, E. 2001. Hepáticas epifíticas sobre o pinheiro-brasileiro no Rio Grande do Sul. Editora da Universidade/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 191p.
- Molinaro, L. C. & Costa, D. P. 2001. Briófitas do arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. *Rodriguesia* 52(81): 107-124.
- Ochi, H. 1980. A revision of the Neotropical Bryoidae, Musci. First Part. *The Journal of the Faculty of Education Tottori University. nat. sci.* 29(2): 49-54.
- Oliveira e Silva, M. I. M. N. & Yano, O. 2000. Anthocerotophyta e Hepatophyta de Mangaratiba e Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil. *Boletim do Instituto de Botânica* 13: 1-102.
- Peralta, D. F. 2005. Musgos (Bryophyta) do Parque Estadual da Ilha Anchieta

- (PEIA), São Paulo, Brasil. Dissertação de Mestrado. Instituto de Botânica, São Paulo.
- Pôrto, K. C. 1996. Briófitas. *In*: Sampaio, E. V. S. B.; Mayo, S. J. & Barbosa, M. R. V. (eds.). Pesquisa botânica nordestina: progresso e perspectivas. Sociedade Botânica do Brasil/Seção Regional de Pernambuco, Recife. Pp. 97-109.
- \_\_\_\_\_; Germano, S. R. & Borges, G. M. 2004. Avaliação dos Brejos de Altitude de Pernambuco e Paraíba, quanto à diversidade de Briófitas, para a conservação. *In*: Pôrto, K. C.; Cabral, J. J. P. & Tabarelli, M. (eds.). Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba. Universidade Federal de Pernambuco. 79-97.
- Renzaglia, K. S. & Vaughn, K. C. 2000. Anatomy, development and classification of hornworts. *In*: Shaw, J. & Goffinet, B. (eds.). Bryophyte Biology. Cambridge University Press, Cambridge. 1-20.
- Schuster, R. M. 1980. The Hepaticae and Anthocrotac of North America. vol. 4. Columbia University Press, New York.
- Schnem, S. J. A. 1969. Musgos sul-brasileiros. Pesquisas, sér. Botânica 27: 1-36.
- Sharp, A. J.; Crum, H. & Eckcl, P. M. (eds). 1994. The moss flora of Mexico. Memoirs of the New York Botanical Garden 69: 1-1113.
- Shaw, A. J. & Goffinet, B. 2000. Bryophyte Biology. Cambridge University Press, Cambridge, 476p.
- Souza, M. J. N. 1989. Gcomofologia. *In*: Atlas do Ceará. IPLANCE, Fortaleza. Pp. 14-15.
- Yano, O. 1981. A checklist of Brazilian mosses. The Journal of the Hattori Botanical Laboratory 50: 279-456.
- \_\_\_\_\_. 1984a. Briófitas. *In*: Fidalgo, O. & Bononi, V. L. R. (coords). Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. Instituto de Botânica, São Paulo. Manual 4: 27-30.
- \_\_\_\_\_. 1984b. Checklist of Brazilian liverworts and hornworts. The Journal of the Hattori Botanical Laboratory 56: 481-548.
- \_\_\_\_\_. 1989. An additional checklist of Brazilian bryophytes. The Journal of the Hattori Botanical Laboratory 66: 371-434.
- \_\_\_\_\_. 1995. A new additional annotated checklist of Brazilian bryophytes. The Journal of the Hattori Botanical Laboratory 78: 137-182.
- \_\_\_\_\_. 1996. A checklist of Brazilian bryophytes. Boletim do Instituto de Botânica de São Paulo 10: 47-232.
- \_\_\_\_\_ & Pôrto, K. C. 2006. Diversidade das briófitas das matas serranas do Ceará, Brasil. Hoehnea 33(1): 7-39.

# *POLYGALA FONTELLANA* MARQUES & AGUIAR (POLYGALACEAE), UMA NOVA ESPÉCIE PARA O BRASIL

Maria do Carmo Mendes Marques<sup>1</sup> & Ana Cristina Andrade de Aguiar<sup>2</sup>

## RESUMO

(*Polygala fontellana* Marques & Aguiar (Polygalaceae), uma nova espécie para o Brasil) Uma nova espécie de Polygalaceae é descrita para os estados da Bahia e Minas Gerais, até o momento endêmica da Cadeia do Espinhaço. *Polygala fontellana* Marques & Aguiar pertence ao subgênero *Polygala* por apresentar carena cristada. São fornecidos descrição, diagnose, ilustração e comentários sobre a sua distribuição geográfica, floração e frutificação.

**Palavras-chave:** Taxonomia, campo rupestre, flora.

## ABSTRACT

(*Polygala fontellana* Marques & Aguiar (Polygalaceae), a new species in Brazil) A new species of Polygalaceae is described from Bahia and Minas Gerais State, currently endemic to Cadeia do Espinhaço. *Polygala fontellana* Marques & Aguiar belongs to subgenus *Polygala* by keel cristate. Description, diagnoses, illustrations and comments about the geographic distribution, phenology are provided.

**Key words:** Taxonomy, campo rupestre, flora.

## INTRODUÇÃO

A família Polygalaceae compreende atualmente 19 gêneros e aproximadamente 1300 espécies, tendo uma distribuição pantropical com um número maior de espécies nos continentes americano e africano (Paiva 1998). É caracterizada pelo pólen policolporado e pelo óvulo anátropo de rafe ventral e epitrópo (Marques 2003). *Polygala* é o maior gênero da família, distinto dos demais por seus racemos simples, flores zigomorfas, fruto cápsula rimosa, sementes com endosperma e embrião contínuo ou invaginado. Dos doze subgêneros de *Polygala*, apenas cinco ocorrem em território brasileiro – *Acanthocladus*, *Gymnospora*, *Ligustrina*, *Hebeclada* e *Polygala*. De acordo com a classificação infragenérica de Paiva (1998), *P. fontellana* pertence ao subgênero *Polygala* por possuir flores com carena cristada.

*Polygala fontellana* Marques & Aguiar sp. nov.

**Tipo:** BRASIL. BAHIA: Morro do Chapéu, 2.VIII.2001, fl. e fr., M.C.Marques 423 (Holótipo RB; Isótipo CEPEC, F). Fig. 1

*Specie nova Polygala angulata DC. affinis sed foliis petiolatis, marginibus revolutis, nervo centrali prominenti et floribus minoribus differt.*

Erva a subarbusto escandente, 0,10–1,5 m alt. Raiz axial ca. 15 em compr., levemente sinuosa, ramificada com raríssimas fibrilas finais ou de 7 cm ramificada desde o terço médio por raízes secundárias que também se ramificam. Caule simples ou 2–5 partindo da base, delgado, estreitamente alado à base do pecíolo, estriado, pubérulo, com tricomas curtos e clavados. Folhas com pecíolo 0,8–1 mm compr., pubérulo; lâmina 1,7–3 × 0,7–1 cm, para a base menores de 1–1,5 × 0,3–0,4 cm, estreita-ovada a lanceolada, base aguda a raro obtusa, ápice agudo e apiculado, margem revoluta,

Artigo recebido em 03/2005. Aceito para publicação em 04/2006.

<sup>1</sup>Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rua Paeheco Leão 915, 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. mmarques@jbrj.gov.br

<sup>2</sup>Pós-Graduação de Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Depto Botânica, Cx. Postal 6109, 13083-970, Campinas, SP, Brasil. acaaguiar@yahoo.com.br

membranácea, pubérula em ambas as faces, com apenas a nervura central proeminente. Racemos terminais 2,5–4,5 cm ou, com raque desnuda pela queda dos frutos até 12 cm compr.; raque pubérula, com tricomas clavados; bráctea e bractéolas caducas na flor, com escassos tricomas no dorso e nas margens; bráctea 1,2–1,5 × 0,8–1 mm, ovada, atenuada para o ápice,

aproximadamente duas vezes maior que as laterais ovadas. Botão floral agudo no ápice. Flores subcarnosas, vinosas a lilás; pedicelo 0,2–0,4 mm compr., glabro; sépalas externas abaxiais 1,6–1,7 × 0,8–0,9 mm, ovadas estreitas, a adaxial 1,8–1,9 × 1,7–1,8 mm ovada, ápice obtuso a arredondado; sépalas internas 3,2–3,3 × 2,3 mm, elípticas, curto-ungüiculadas, ápice



Figura 1 - *Polygala fontellana* Marques & Aguiar - a. hábito; b. bráctea e bractéolas; c. flor com a sépala interna seccionada; d. sépalas abaxiais; e. sépala adaxial; f. sépala interna; g. androceu adnato às pétalas laterais; h. carena cristada; i. gineceu; j. fruto com as sépalas persistentes; k. semente apendiculada; l. embrião.

retuso, margens revolutas na porção apical, glabras, do mesmo tamanho ou pouco maiores que a corola, com três nervuras partindo da base; carena cristada, incluindo a crista 3–3,2 mm compr., crista com cerca de quatro pares de lobos bifurcados; parte apical do cúculo no interior dos lobos da crista com uma protuberância *sui generis*; lobos laterais da crista na altura do ápice da abertura do cúculo; pétalas superiores 3,2–3,3 × 1,5–1,6 mm, elípticas, ápice arredondado, alcançando a carena cristada, com reentrâncias na base do cúculo; estames 8, bainha estaminal ca. 1,1 mm compr.; filetes livres 0,2–0,3 mm compr.; anteras deiscentes por poro apical; ovário 1 × 0,8 mm, suborbicular; estilete ereto, terminado em uma cavidade hipocámpiforme cuja a extremidade superior leva um apêndice bem evidente com um tufo de tricomas de cobertura abundantes e a inferior um estigma globoso. Cápsula rimosa 3,4–4 × 3–3,2 mm, suborbicular, maior ou, raro, do mesmo comprimento das sépalas internas; sementes 3–3,4 × 1,1–1,2 mm, ovadas muito estreitas, densamente pilosas, com tricomas eriçados, ultrapassando o corpo da semente, apendiculadas; apêndices dois, espessos, pubéculos, irregularmente crenulados na

extremidade final; embrião 2,5–2,7 mm compr., contínuo; eixo hipocótilo-radícula 0,9–1,1 × 0,5–0,6 mm, oblongo, cotilédones 1,6–1,8 × 0,8–1 mm, elípticos.

**Parátipos:** BRASIL. Bahia: Morro do Chapéu, 16.II.2004, fl. e fr., *G. Pereira-Silva* 8462 (CEN, RB); Morrão, 16.VII.1979, fl. e fr., *G. Hatschbach* 42386 (MBM, RB); Utinga, 1.VI.1980, fl. e fr., *R. M. Harley* 22979 (RB); estrada para Utinga, 18.VII.2001, fl. e fr., *V. C. Souza* 26400 (ESA). Minas Gerais: Grão-Mogol, estrada do campo de aviação, 14.VI.1990, fl. e fr., *R. Simão-Bianchini* CFCR 13003 (SPF); mata montana na estrada para o Rio Ventania, 5.IX.1990, fl. e fr., *T. R. S. Silva* CFCR 13392 (SPF); estrada para Ventania, 13.XII.1989, fl. e fr., *A. Freire-Fierros* CFCR 12702 (SPF); morro da Telemig, 12.VI.1990, fl. e fr., *G. Hatschbach* 54223 (MBM, RB).

*Polygala angulata* DC. táxon afim de *P. fontellana*, devido ao hábito delgado e escandente e às flores subsésseis. Porém, apresenta lâmina foliar com três nervuras proeminentes partindo da base.

*Polygala fontellana* está restrita, até o momento, a Cadeia do Espinhaço nos estados da Bahia e Minas Gerais (Fig. 2), sendo encontrada em altitudes de 750–1150 m s.m., em formações de campo rupestre, com flores e frutos nos meses de fevereiro, junho, julho,



Figura 2 - Distribuição geográfica de *Polygala fontellana* Marques & Aguiar.

agosto, setembro e dezembro. Já *Polygala angulata*, apresenta uma distribuição maior, ocorrendo além dos estados da Bahia e Minas Gerais, em Goiás, São Paulo e Mato Grosso em formações de cerrado e campo rupestre, com flores e frutos nos meses de janeiro, março, abril, agosto, setembro, outubro e novembro.

O epíteto *fontellana* é uma homenagem ao Dr. Jorge Fontella Pereira, atual professor pesquisador no Museu Nacional do Rio de Janeiro, que muito tem contribuído para o conhecimento da nossa flora.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Paiva, J. 1998. Polygalarum africanarum et madagascariensium prodromus atque gerontogaei generis *Heterosamara* Kuntze, a genere *Polygala* segregati et a nobis denuo recepti, synopsis monographica. *Fontqueria* 50 (1-4): 1-347.
- Marques, M. C. M. 2003. Estudo taxonômico do gênero *Polygala* L. subgênero *Ligustrina* (Chodat) Paiva (Polygalaceae). Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.



# TAXONOMIA DE *MACHAERIUM INCORRUPTIBILE* (VELL.) BENTH. E ESPÉCIES AFINS (LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE) NA MATA ATLÂNTICA

Robson Daumas Ribeiro<sup>1,2</sup> & Haroldo Cavalcante de Lima<sup>1</sup>

## Resumo

(Taxonomia de *Machaerium incurruptibile* (Vell.) Benth. e espécies afins (Leguminosae - Papilionoideae) na Mata Atlântica) As espécies *M. incurruptibile*, *M. fluminense*, *M. fulvovenosum*, *M. firmum* e *M. legale* são descritas e ilustradas. Os caracteres taxonômicos mais relevantes para a delimitação específica, bem como habitat e distribuição geográfica são discutidos. São também apresentados novos dados sobre o hábito e as características da flor de *M. fluminense*.

**Palavras-chave:** Taxonomia, morfologia, Leguminosae, *Machaerium*, mata atlântica.

## Abstract

(Taxonomy of *Machaerium incurruptibile* (Vell.) Benth. and allied species (Leguminosae - Papilionoideae) in the Atlantic Forest) The species *M. incurruptibile*, *M. fluminense*, *M. fulvovenosum*, *M. firmum* and *M. legale* are described and illustrated. The most relevant characters for species delimitation as well as the preferred habitat and the geographic distribution are discussed. New data concerning the habit and floral traits of *M. fluminense* are also presented.

**Key words:** Taxonomy, morphology, Leguminosae, *Machaerium*, atlantic forest.

## INTRODUÇÃO

*Machaerium* é um gênero com distribuição tipicamente neotropical, ocorrendo desde o sul do México até o sudeste da América do Sul, com apenas uma espécie na costa oeste da África (Rudd 1977). Subordinado à tribo Dalbergiacae (Leguminosae-Papilionoideae), possui cerca de 130 espécies, a maioria ocorrendo no Brasil (Mendonça Filho 2002; Klitgaard & Lavin 2005). O hábito varia de árvores a trepadeiras, com ou sem gavinhas armadas, sendo o fruto uma típica sâmara com ala apical. Neste gênero destacam-se várias espécies conhecidas no comércio madeireiro como “jaearandá”, que no passado forneceram madeiras nobres para construção civil ou confecção de mobiliário de luxo (Coimbra Filho 1950). Atualmente são árvores raras ou pouco comuns devido à exploração predatória e redução do seu hábitat natural, entretanto possuem grande potencial de uso para ornamentação urbana e recuperação de áreas degradadas (Mendonça Filho 2002).

A complexidade taxonômica envolvendo o gênero *Machaerium* (Rudd 1986; Lima *et al.* 1994; Sartori & Tozzi 1998; Mendonça Filho 2002) e a escassez de material botânico são

ainda hoje as principais dificuldades para a delimitação de suas espécies, principalmente as arbóreas das florestas do domínio da Mata Atlântica. Sob esta denominação genérica são reunidas as formações florestais ombrófilas e estacionais extra-amazônicas, além das formações não florestais associadas: manguesais, restingas e campos de altitude (Câmara 1992; Joly *et al.* 1999; MMA 2002). A Mata Atlântica originalmente cobria uma extensão superior a 1.290.500 km<sup>2</sup>, hoje reduzida a menos de 8% (SOS Mata Atlântica/INPE/ISA 1998).

O presente trabalho divulga os resultados da análise morfológica, com base principalmente no material botânico obtido em estudos recentes de remanescentes florestais no Brasil Sudeste e Nordeste, de *Machaerium incurruptibile* e espécies afins: *M. fluminense*, *M. fulvovenosum*, *M. firmum* e *M. legale*, visto a complexidade no reconhecimento destas espécies (Hoehne 1941; Rudd 1973; Lima 1983). São discutidas as variações morfológicas e as delimitações específicas, além de complementadas as informações sobre a distribuição geográfica e a preferência de hábitat.

Artigo recebido em 11/2005. Aceito para publicação em 04/2006.

<sup>1</sup>Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, Jardim Botânico, 22460-030, RJ, Brasil. robsondribeiro@ig.com.br; hlma@jbrj.gov.br

<sup>2</sup>Graduando da Universidade Santa Úrsula; bolsista PIBIC/CNPq/JBRJ

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado com base no material botânico depositado nos herbários CEPEC, CVRD, GUA, R, RB, RBR e VIES (siglas de acordo com Holmgren *et al.* 1990). Na descrição das características morfológicas das espécies foi adotada, de modo geral, a terminologia de Rizzini (1977). Os dados sobre a distribuição geográfica, preferência de hábitat, fenologia e nomes vulgares foram

obtidos através das informações contidas nas etiquetas dos materiais dos herbários, citações na literatura e dos estudos de campo nos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais e Bahia.

Os principais caracteres diagnósticos foram ilustrados com o auxílio de câmara clara Zeiss e as localidades de ocorrência das espécies foram plotadas utilizando o mapa base digital (Bletter *et al.* 2003).

### Chave para identificação de *M. incorruptibile* (Vell.) Benth. e espécies afins

1. Folhas com (9-) 11-13 (-15) folíolos ..... 2
- 1'. Folhas com (15-) 17-25 (-29) folíolos ..... 3
2. Estípulas persistentes, raro caducas; folíolos oblongo-lanceolados a ovados, bordas geralmente revolutas, subcoriáceos a coriáceos; lacínios do cálice com ápice obtuso; borda da bainha estaminal e filete do estame vexilar tomentosos a glabrescentes; fruto com núcleo seminífero verrucoso ..... 1. *M. fluminense*
- 2'. Estípulas caducas; folíolos lanceolados, oval-lanceolados a elípticos, bordas não revolutas, cartáceos a subcoriáceos; lacínios do cálice com ápice agudo; estames glabros; fruto com núcleo seminífero estriado ..... 2. *M. fulvovenosum*
3. Folíolos adultos com face adaxial cano-tomentosa a pubescente; flores maiores que 12 mm compr. e lacínios do cálice largos e subtruncados ..... 3. *M. firmum*
- 3'. Folíolos adultos com face adaxial glabra; flores menores que 12 mm compr. e lacínios do cálice triangulares e agudos no ápice ..... 4
4. Folíolos com (0,5-) 1-3 (-3,5) cm compr.; flor com estames diadelfos, bainha estaminal tomentosa a glabrescente; gineceu com estípite hirsuto-tomentoso; fruto com núcleo seminífero estriado ..... 4. *M. incorruptibile*
- 4'. Folíolos com 4-6 cm compr.; flor com estames monadelfos, bainha estaminal glabra; gineceu com estípite glabro; fruto com núcleo seminífero verrucoso ..... 5. *M. legale*

**1. *Machaerium fluminense*** Rudd, Phytologia 25(6): 400. 1973. **Tipo:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Morro da Viração, 28.XII.1871, A. Glaziov 5807 (holótipo P *n.v.*, isótipos G, K, P *n.v.*). Figs. 1 e 6

**Árvore** pequena ou mediana, 4-10 m alt.; tronco cilíndrico, casca acizentada, fissurada ou escamosa. **Ramos** tomentosos a pubescentes, lenticelados. **Estípulas** persistentes, raro caducas. **Folhas** com (11-) 13 (-15) folíolos, oblongo-lanceolados a ovados, subcoriáceos a coriáceos, (2-) 3-6 (-7) × (1-) 2 (-2,5) cm, bordas geralmente revolutas, face adaxial glabrescente e face abaxial tomentosa. **Flores** ca. 8 mm compr.; cálice fulvo-

tomentoso, lacínios triangulares e obtusos no ápice; corola com vexilo sub-orbicular, face externa fulvo-tomentosa e face interna glabra; androceu com estames diadelfos, 9 estames concrecidos e 1 livre, borda da bainha estaminal e filete do estame vexilar tomentosos a glabrescentes; gineceu com ovário e estípite hirsuto-tomentosos. **Sâmaras** (5-) 6-8 (-9) cm compr.; núcleo seminífero verrucoso, fulvo-pubescente a glabrescente.

**Fenologia:** floração de outubro a março; frutificação de fevereiro a dezembro.

**Habitat e distribuição geográfica:** ocorre preferencialmente nas florestas estacionais costeiras dos estados do Rio de Janeiro e



Figuras 1-5 - Caracteres morfológicos de *Machaerium incorruptibile* e espécies afins: 1. *M. fluminense* (a-c, j, Ribeiro 419; d-i, Lima 6050); 2. *M. fulvovenosum* (a-i, Kullmann 476; j, Lima 707); 3. *M. firmum* (a-j, Ribeiro 358); 4. *M. incorruptibile* (a-c, j, Lima 6179; d-i, Pessoal do Horto Florestal s.n., [RB 139329]); 5. *M. legale* (a-i, Ule s.n. [R 21439]; j, Hoehne 1941). (a. folíolo; b. detalhe da face adaxial; c. detalhe da face abaxial; d. cálice; e. vexilo; f. ala(s); g. carena; h. androceu; i. gineceu; j. fruto).

Espírito Santo, porém também observada em florestas estacionais mais interiores no estado de Minas Gerais.

**Material examinado:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Vitória, Morro do Itaponambi, 26.IV.1991, fr., S. V. Pereira & J. M. Simões 87 (RB, VIES); Presidente Kennedy, 6.XI.1998, fl. e fr., J. M. L. Gomes 460 (RB, VIES); 10.IV.1993, fr., J. M. L. Gomes 1848 (RB, VIES); MINAS GERAIS: Abre Campo, 1º Distrito Fazenda Cachoeira, 20.XII.2000, fr., F. B. Pereira 22/59 (RB, RFA); São Pedro dos Ferros, 9.XII.2000, fr., F. M. B. Pereira 25/56 (RB, RFA); RIO DE JANEIRO: Wilkes Expedition s.n. (parátipo US); Armação dos Búzios, Praia da Gorda, 20.V.1999, fr., A. Lobão et al. 423 (RB); Serra das Emerências, 19.X.1993, fl., H. C. Lima et al. 4803 (RB); Alto da Rasa, 22.II.2006, fl. e fr., R. D. Ribeiro et al. 601 (RB); Cabo Frio, estrada da Rasa, ramal para lixeira, 26.V.1995, fr., S. M. Faria et al. 930 (RB); Macaé, Morro da Imbetiba, 7.III.2004, fl. e fr., R. D. Ribeiro 96 (RB); 1.III.2006, fl. e fr., R. D. Ribeiro & V. Maioli 624 (RB); Novo Cavaleiros, Vale Encantado, 26.III.2005, fr., R. D. Ribeiro & V. Maioli 419 (RB); Rio das Ostras, Mar do Norte, loteamento do Mar do Norte, Rodovia Amaral Peixoto km 163, 18.II.2003, est., fl. e fr., H. C. Lima et al. 6050, 6069, 6073, 6075, 6076 (RB).

Espécie distinta das demais do grupo, principalmente por apresentar o porte pequeno ou mediano, estípulas persistentes, raro caducas e folíolos subcoriáceos a coriáceos. Rudd (1973) descreveu a espécie com dúvidas no hábito e pétalas. Os novos dados sobre estes caracteres são apresentados no presente estudo.

**2. *Machaerium fulvovenosum*** H.C. Lima, Bradea 3(45): 403. 1983. **Tipo:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Linhares, aceiro Spelta, vindo da BR 101, km 0,015, lado direito, 8.XII.1982, I.A. Silva 369 (holótipo RB, isótipos CVRD, RBR). Figs. 2 e 6

**Árvore** mediana ou grande, 8–15 m alt.; tronco cilíndrico, casca castanho-pardacenta, rugoso-fissurada. **Ramos** tomentosos a glabrescentes, lenticelados. **Estípulas** caducas. **Folhas** com (9–) 13 (–15) folíolos, lanceolados, oval-lanceolados a elípticos, cartáceos a subcoriáceos, pubescentes, 2,5–8

× 1,1–2,5 cm, bordas não revolutas, face adaxial glabra e face abaxial tomentosa sobre as nervuras primárias e secundárias. **Flores** 9–10 mm compr.; cálice fulvo-tomentoso, lacínios triangulares e agudos no ápice; corola com vexilo sub-orbicular, face externa fulvo-tomentosa e face interna glabra; androceu com estames diadelfos, 9 estames concrecidos e 1 livre, glabros; gineceu com ovário e estípite hirsuto-tomentosos. **Sâmaras** (7–) 8–9 (–10) cm compr.; núcleo seminífero estriado, ferrugíneo-pubescente a glabrescente.

**Nome vulgar:** jacarandá-cipó e jacarandá-tan.

**Fenologia:** coletado com flor em dezembro e com fruto em setembro

**Habitat e distribuição geográfica:** ocorre preferencialmente nas florestas estacionais costeiras do norte do estado do Espírito Santo e sul da Bahia.

**Material examinado:** BRASIL. BAHIA: Pau-Brasil, ramal vadiaçãozinha, ca. 3 km do entroncamento com o ramal vadiação, fazenda Boa Vista, 28.IV.2005, est., H. C. Lima 6321 (CEPEC, RB); ESPÍRITO SANTO: Linhares, Reserva Florestal da Cia. Vale do Rio Doce, 26.IX.1978, fr., H. C. Lima 707 (CVRD, RB); 23.XI.1978, fr., D. A. Folli 55 (CVRD, RB); 8.II.1983, fl., D. A. Folli 423 (CVRD, RB); 12.VII.1988, fr., G. L. Farias 205 (CVRD, RB); 13.XII.1991, fl., D. A. Folli 1526 (CVRD, RB); 21.IX.2000, est., C. V. Mendonça Filho 600 (CVRD); Vitória, fazenda Maruhype, 23.X.1930, fl., J. G. Kulhmann 476 (RB).

Esta espécie se assemelha a *M. fluminense* pelo número de folíolos, entretanto, se distingue principalmente pelas estípulas caducas e folíolos não coriáceos. Outra ilustração desta espécie em Lima (1983).

**3. *Machaerium firmum*** (Vell.) Benth, Comm. legum. gen. 101. 1837; Hoehne, Fl. Brasílica 128: 76. 1941. **Tipo:** “*Habitat silvis maritimis Pharmacopolitanis*”, Vell. tab. 83 (lectótipo). Figs. 3 e 6

= *Nissolia firma* Vell. Fl. Flumin. 297. 1829; Icon. 7: tab 83. 1831; Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro 5: 279. 1881.

**Árvore** mediana ou grande, 5–15 m alt.; tronco cilíndrico, casca pardo acizentada a cinza-escuro, fissurada ou escamosa. **Ramos**

tomentosos a glabrescentes, lenticelados. **Estípulas** caducas. **Folhas** com (18-) 21-23 (-27) folíolos, oval-lanceolados a elípticos, membranácea, (1-) 2-4 (-5,5) × (0,5-) 1 (-2) cm, bordas não revolutas, face adaxial cano-tomentosa a pubescente e face abaxial cano-tomentosa. **Flores** 12-13 mm compr.; cálice cano-tomentoso, lacínios largos e subtruncados; corola com vexilo oboval-orbicular, face externa fulvo-tomentosa e face interna glabra; androceu com estames diadelfos, 9 estames conerescidos e 1 livre, borda da bainha estaminal e filete do estame vexilar tomentosos a glabrescentes; gineceu com ovário e estípite hirsuto-tomentosos. **Sâmaras** (5-) 6-8 (-9) em compr.; núcleo seminífero verrucoso, cano-pubescente a glabrescente.

**Nome vulgar:** jacarandá-rosa, jacarandá-piranga e jacarandá-roxo.

**Fenologia:** floração de dezembro a janeiro; frutificação de janeiro a junho.

**Habitat e distribuição geográfica:** espécie endêmica do estado do Rio de Janeiro, onde habita preferencialmente as florestas estacionais costeiras.

**Material examinado:** BRASIL, RIO DE JANEIRO: Armação dos Búzios, mata da antiga fazenda José Gonçalves, 6.XII.1996, fl., P.R. Farág et al. 274 (RB); Maricá, restinga de Maricá, estrada praia asfalto, 29.IV.1985, est., S.M. Faria & H.C. Lima 230 (RB); Niterói, 7.IV.1994, est., S.M. Faria 712 (RB); Cabo Frio, estrada da Rasa, ramal para lixeira, 27.V.1995, est., S.M. Faria et al. 940 (RB); Niterói-Maricá, Itaipuaçu, Alto Moirão, 23.V.1985, est., R. Andreatta et al. 679, 681 e 685 (RB); Niterói, Morro do Cavalão, 29.XII.1890, fl., s.col., s.n. (RB 38133); Rio de Janeiro, s.d., fl., *Freire Allemão* s.n. (RB 5067); Floresta da Tijuca, 30.VI.1927, fr., *Pessoal do Horto Florestal* s.n. (RB 172962, 23533); Grumari, mata da encosta, a beira da estrada, 15.III.1991, fr., D. Araújo 9279 (GUA, RB); estrada que liga Grumari a Barra de Guaratiba, 19.I.2005, fl. e fr., R. D. Ribeiro et al. 358 (RB); 19.I.2005, fl. e fr., R. D. Ribeiro et al. 359 (RB); Maeço da Pedra Branca, caminho para Pedra Negra, floresta de encosta perturbada, em região do divisor, 13.III.2001, fr., H.C. Lima et al. 5764 (RB).

Vellozo (1829) distinguiu *Nissolia firma* pelos folíolos ovais, ápice levemente agudo, e racemos sub-paniculados. É importante

ressaltar que na *Flora Fluminensis* não foram descritas nem ilustradas as características florais desta espécie. Bentham (1837) ao propor a transferência para o gênero *Machaerium*, distinguiu a espécie pelo número elevado de folíolos – ultrapassando 30. Posteriormente, Bentham (1860, 1862) distinguiu-a principalmente pelas folhas com 21-25 (-31) folíolos, oblongo-sublanecolados, obtusos no ápice, tomentoso-pubescentes na face abaxial e glabros na face adaxial; pelas flores em panículas, com vexilo denso-scríceo e estames monadelfos e pelo fruto breve estipitado e tomentoso. Hochne (1941) constatou a ocorrência de androceu com estames diadelfos em *M. firmum*, comentando o equívoco de Bentham (1860, 1862) ao afirmar que a espécie possui estames monadelfos.

Esta espécie apresenta afinidade com *M. incorruptibile*, que também possui estames diadelfos, diferenciando-se principalmente pelos folíolos maiores e cano-tomentosos a pubescentes na face adaxial, além de flores maiores e frutos curvados com núcleo seminífero verrucoso. Algumas destas diferenças já haviam sido destacadas por Vellozo (1831), como por exemplo, os folíolos maiores, indumento e o fruto curvado. Tais características, acrescidas da informação sobre o androceu, foram importantes para o reconhecimento desta espécie, já que as flores e alguns detalhes do fruto não foram ilustrados. Outras ilustrações desta espécie em Bentham (1862) e Hochne (1941).

**4. *Machaerium incorruptibile* (Vell.) Benth.,** Comm. legum. gen. 37. 1837; Hochne, Fl. Brasilica 128: 77. 1941; Coimbra Filho, Anu. Bras. Econ. Florest. 3: 348. 1950. **Tipo:** “*Habitat silvis mediterraneis transalpinis*”, Vell. tab. 82 (lectótipo). Figs. 4 e 6

= *Nissolia incorruptibilis* Vell. Fl. Flumin. 297. 1829; Icon. 7: tab 82. 1831; Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro 5: 279. 1881.

**Árvore** mediana ou grande, 5-13 m alt.; tronco cilíndrico, casca pardo-acizentada a

cinza-escuro, escamosa. Ramos tomentosos a glabrescentes, lenticelados. Estípulas caducas. Folhas com (15-) 17-25 (-29) folíolos, lanceolados, oval-lanceolados a elípticos, membranáceos a cartáceos, (0,5-) 1-3 (-3,5) × (0,2-) 0,3-0,8 (-1,2) cm; bordas não revolutas, face adaxial glabra e face abaxial fulvo-tomentosa a glabrescente. Flores 10-11 mm compr.; cálice fulvo-tomentoso, lacínios triangulares e agudos no ápice; corola com vexilo oboval-orbicular, face externa fulvo-tomentosa e face interna glabra; androceu com estames diadelfos, 9 estames concrecidos e 1 livre, com bainha estaminal tomentosa a glabrescente; gineceu com ovário e estípite hirsuto-tomentosos. Sâmaras (5-) 7-8 (-9) cm compr; núcleo seminífero estriado, ferrugíneo-tomentoso a glabrescente. Nome vulgar: jacarandá-rosa, jacarandá-tan, caviuna; cabiuna, jacarandá-preto, jacarandá-roxo.

**Fenologia:** floração de julho a janeiro; frutificação de abril a janeiro.

**Habitat e distribuição geográfica:** até o momento foi observada apenas nos estados da Bahia e Rio de Janeiro, ocorrendo preferencialmente nas florestas estacionais costeiras.

**Material examinado:** BRASIL. BAHIA: Presidente Jânio Quadros, 11 km do ramal á direita, na estrada de acesso a Grajeru, ligando ao km 32 da estrada Presidente Jânio Quadros/ Condeúba, 19.XI.1992, fr., S. C Sant'Ana et al. 237 (CEPEC, RB); RIO DE JANEIRO: Araruama, Aurora, 25.III.2004, est., R. D. Ribeiro et al. 135 (RB); Ibicuíba, estrada para Engenho Grande, 29.IV.2004, fr., H. C. Lima et al. 6179 (RB); Armação dos Búzios, local entre a Praia de Manguinhos e a Praia da Tartaruga, Ponta da Sapata, 16.II.2004, est., R. D. Ribeiro & H. G. Dantas 107 (RB); Rio de Janeiro, Morro dos Cabritos, ladeira do Sacopã, 5.VIII.1991, est., H. C. Lima et al. 4208 (RB); mata próxima do Horto Florestal, Pai Ricardo, 29.VII.1927, fl. e fr., *Pessoal do Horto Florestal s.n.* (RB 139327); matas do Horto Florestal, 9.XII.1947, fl., s.c., s.n. (RB 61383); 15.X.1927, fl., *Pessoal do Horto Florestal s.n.* (RB 139329); matas do Sumaré,

30.X.1925, fr., A. Ducke s.n. (RB 19278); 30.X.1925, fr., A. Ducke s.n. (RB 19279); Silvestre, 13.IV.1927, fr., *Pessoal do Horto Florestal s.n.* (RB 139328); Sumaré, Silvestre, 14.VI.1927, fr., *Pessoal do Horto Florestal s.n.* (RB 139330); Cosme Velho, subida para o Corcovado, morro Cerro-Corá, 18.III.1998, est., H. C. Lima & P. R. C. Farág 5556 (RB); morro do Mundo Novo, 16.I.1921, fl. e fr., J. G. Kulmann s.n. (RB 15482); São Conrado, Gávea, V.1960, fr., A. P. Duarte 5223 (RB); Pedra de Guaratiba, APA da Capoeira Grande, 30.IV.2001, est., G.L. Peixoto & V. O. Muniz 72 (RB); Niterói-Maricá, Pico do Alto Moirão, 6.VIII.1991, fr., H. C. Lima et al. 4210 (RB); picada para a Pedra do Elefante, 20.IX.1989, est., H. C. Lima et al. 3715 (RB).

Algumas considerações sobre a nomenclatura de *M. incorruptibile* foram apresentados em Lima (1995). Na obra de Vellozo (1831), a espécie é bem ilustrada em relação a forma da folha, do cálice e do fruto. Entretanto, o típico indumento nas folhas e as estrias na região seminífera de seus frutos, não foram destacados. Hoehne (1941) descreveu pela primeira vez as flores desta espécie, apontando ainda a importância da morfologia das folhas e dos frutos para a sua delimitação.

*Machaerium incorruptibile* é uma árvore comum nas cercanias da cidade do Rio de Janeiro, com tronco de casca escamosa e madeira muito dura. As análises das coleções de herbário e de exemplares na natureza mostraram que esta espécie possui ampla variação foliar, mas seus folíolos são relativamente menores e geralmente bastamente fulvo-tomentosos na face abaxial, características que a diferencia de *M. firmum* e *M. legale*, as espécies com as quais apresenta maior afinidade.

Coimbra Filho (1950) apresentou algumas considerações sobre as características morfológicas, incluindo dados do lenho e da plântula, e silviculturais de *M. incorruptibile*. Ilustrações desta espécie encontram-se em Vellozo (1831) e em Hoehne (1941).

**5. *Machaerium legale* (Vell.) Benth.,** Comm. legum. gen. 37. 1837; Journ. Linn. Soc. London 4(suppl.): 61. 1860; Mart. Fl. bras. 15(1): 243. 1862; Hoehne, Fl. Brasilia 128: 78. 1941. **Tipo:** “*Habitat silvis maritimis ad ripas fluvii Taguahy*”, Vell. tab. 84 (lectótipo).

Figs. 5 e 6

= *Nissolia legalis* Vell. Fl. Flumin. 297. 1829; Ieon. 7: tab 84. 1831; Areh. Mus. Nac. Rio de Janeiro 5: 279. 1881.

**Árvore** mediana ou grande, 10-15 m alt.; tronco e casea não conhecido. **Ramos** tomentosos a glabrescentes, lenticelados. **Estípulas** eadueas. **Folhas** com 15 a 21 folíolos, oval-lanceolados a elípticos, membranáceo a cartáceo, 4–6 × 0,7–1,2 cm, bordas não revolutas, face adaxial glabrescente e face abaxial fulvo-tomentosa a glabrescente. **Flores** 10–11 mm compr.; cálice fulvo-tomentoso, lacínios triangulares e agudos no ápice; corola com vexilo oboval-orbicular, face externa fulvo-tomentosa e face interna glabra; androceu com 10 estames monadelfos, glabros; gineceu com ovário esparso-hirsuto e estípite glabro. **Sâmaras** 6–7 cm compr.; núcleo seminífero verrucoso, fulvo-tomentoso a glabrescente.

**Nome vulgar:** jacarandá-preto e jacarandá-roxo.

**Fenologia:** coletado com flor em fevereiro.

**Habitat e distribuição geográfica:** esta espécie até o momento só foi coletada no sopé da Serra da Mantiqueira, na localidade de Campo Belo no sul do estado do Rio de Janeiro. Local próximo a Itaguaí, onde Vellozo (1829) cita como área de sua ocorrência.

**Material examinado:** BRASIL, RIO DE JANEIRO: Campo Belo, Il. 1894, fl., *E. Ule s.n.* (R 21439).

Vellozo (1829) distinguiu *Nissolia legalis* pelas características dos folíolos lanceolado-oblongos e raecos paucifloros. Na *Flora Fluminensis* não foram descritas nem ilustradas as características florais desta espécie. Bentham (1837), embora informando desconhecer a espécie, propôs sua transferência para o gênero *Machaerium*. Posteriormente, Bentham (1860; 1862) distinguiu-a principalmente

pelas características das folhas (15–21 folíolos, oblongo-lanceolados, agudos no ápice e pubéculos na face abaxial), flores (sésseis, vexilo seríceo e estames monadelfos) e fruto (breve estipitado e tomentoso). Hoehne (1941) confirmou a ocorrência de androceu com estames monadelfos em *M. legale*, diferenciando-a de *M. incorruptibile* e *M. firmum*, que possuem estames diadelfos, além de outras características morfológicas, principalmente nas folhas e flores. No presente estudo, devido à escassez do material de herbário desta espécie, não foi possível avaliar a variação morfológica nas folhas, flores e frutos. Em decorrência desta restrição foi aceito a delimitação proposta por Hoehne (1941). Entretanto, futuros trabalhos serão necessários para uma melhor avaliação desta espécie.

Em estado vegetativo assemelha-se a *Machaerium stipitatum* Vog., espécie distinta pelas folhas glabrescentes, inflorescências paniculadas e pêndulas, flores alvas e frutos pequenos. Outra importante característica que distingue esta espécie de *M. legale* é a disposição do indumento no gineceu. Em *M. legale* o gineceu apresenta estípite glabro, ovário e ápice do ovário com indumento, diferenciando de *M. stipitatum* que possui apenas o estípite e a região apical do ovário com indumento. Outras ilustrações em Vellozo (1831) e Hoehne (1941).

## CONCLUSÕES

O estudo das novas coleções botânicas permitiu reavaliar a variação morfológica de *M. incorruptibile* e espécies afins, além de elaborar uma chave para identificação e sínteses das descrições. Os dados complementares foram importantes para melhor evidenciar as características morfológicas, as preferências de hábitat e a distribuição geográfica das espécies.

Os caracteres morfológicos mais relevantes para a taxonomia das espécies foram o indumento das folhas, conecrescimento



Figura 6 - Distribuição geográfica de *Machaerium incorrupibile* e espécies afins.

dos estames e forma do fruto, principalmente do núcleo seminífero.

A diagnose de *M. fluminense* foi complementada, sendo pela primeira vez descritos o hábito e os caracteres florais. *M. legale* foi confirmada como espécie distinta das demais pelos estames monadelfos. Entretanto, faz-se necessário o estudo de novas coleções botânicas para melhor compreender a variação no androceu desta espécie e a sua área de ocorrência.

#### AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de iniciação científica concedida ao primeiro autor; a Petrobras e ao Programa Mata Atlântica/JBRJ convênio 610.4.025.02.3 pelo apoio nos trabalhos de campo; aos curadores dos herbários consultados, em especial à Luci

Senna Vale do Museu Nacional (R) e ao João Marcelo Alvarenga Braga do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB); à Aline S. Oliveira e Clarisse P. Faria, respectivamente pela elaboração das ilustrações e do mapa; e a Luciana F. G. Silva e Veronica Maioli Azevedo pelas críticas e incentivos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bentham, G. 1837. Commentationes de Leguminosarum Generibus. Wien, IV.
- \_\_\_\_\_. 1860. A synopsis of the Dalbergieae, a tribe of the Leguminosae. Journal of the Proceedings the Linnean Society 4, suppl.: 1-134.
- \_\_\_\_\_. 1862. Papilionaceae. In: Martius, C. F. P. (ed.). Flora brasiliensis 15(1): 1-350.
- Bletter, N.; Janovec, J.; Brosi, B.; Daly, D. C.; Thomas, W. & Peters C. 2003. A

- digital basemap of the Americas. The New York Botanical Garden. CD-ROM.
- Câmara, I. G. 1992. Plano de Ação para a Mata Atlântica. São Paulo. Fundação SOS Mata Atlântica/Editora Interação.
- Coimbra Filho, A. F. 1950. Contribuição ao estudo dos jacarandás do gênero *Machaerium*. Anuário Brasileiro de Economia Florestal. 3: 345-352.
- Hoehne, F. C. 1941. Leguminosas Papilionadas (*Machaerium* e *Paramachaerium*). Flora Brasílica 25(3): 1-99.
- Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. (eds.). 1990. Index Herbariorum, part 1 the Herbaria of the World. Ed.8, New York Botanic Garden, New York.
- Joly, C. A.; Aidar, M. P. M.; Klink, C. A.; McGrath, D. G.; Moreira, A. G.; Moutinho, P.; Nepstad, D. C.; Oliveira, A. A.; Pott, A.; Rodal, M. J. N. & Sampaio, E. V. S. B. 1999. Evolution of the brazilian phytogeography classification systems: Implications for biodiversity conservation. Ciência e Cultura 51(5/6): 331-348.
- Klitgaard, B. B. & Lavin, M. 2005. Dalbergieae. In: Lewis, G.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. (eds.). Legumes of the World. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 307-335.
- Lima, H. C. 1983. Novos taxa de Leguminosae: Papilionoideae (tribo Dalbergieae) do Brasil. Bradea 3(45): 399-406.
- \_\_\_\_\_. 1995. Leguminosas da Flora Fluminensis - J. M. C. Vellozo. Lista atualizada das espécies arbóreas. Acta Botânica Brasílica 9(1): 123-146.
- \_\_\_\_\_; Correia, C. M. B. & Farias, D. S. 1994. Leguminosae. In: Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo-RJ: aspectos florísticos das espécies vasculares. Vol. 1. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 167-228.
- Mendonça Filho, C. V. 2002. Citotaxonomia de *Machaerium* Pers. e revisão de *Machaerium* Sect. Oblonga (Benth.) Taub. (Leguminosae-Papilionoideae). Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 207p.
- MMA/SBF. 2002. Biodiversidade Brasileira. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. Brasília, 404p.
- Rizzini, C. T. 1977. Sistematização terminológica da folha. Rodriguésia 42: 103-125.
- Rudd, V. E. 1973. New taxa and combinations in *Machaerium* (Leguminosae) - IV. Phytologia 26(2): 100-102.
- \_\_\_\_\_. 1977. The genus *Machaerium* (Leguminosae) in México. Boletín de la Sociedad Botánica de México 37: 119-146.
- \_\_\_\_\_. 1986. A new species of *Machaerium* (Leguminosae) from Nicaragua. Phytologia 60(2): 93-94.
- Sartori, A. L. B. & Tozzi, A. M. G. A. 1998. As espécies de *Machaerium* Pers. (Leguminosae-Papilionoideae) ocorrentes no estado de São Paulo. Revista Brasileira de Botânica 21(3): 211-246.
- SOS Mata Atlântica/INPE/ISA. 1998. Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período 1990-1995. São Paulo, 55p.
- Vellozo, J. M. 1829. Florae Fluminensis... Rio de Janeiro, 352p.
- \_\_\_\_\_. 1831 (1827). Florae Fluminensis. 11 vol. Icones. Paris, 1640p.
- \_\_\_\_\_. 1881. Florae Fluminensis... Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro 5: 1-461.

# ASPECTOS DA PROPAGAÇÃO DE *PERSEA WILLENOVII* KOSTERM. (LAURACEAE)

Claudimar Sidnei Fior<sup>1</sup>, Lia Rosane Rodrigues<sup>2</sup>,  
Ari Delmo Nilson<sup>1</sup> & Cristina Leonhardt<sup>1</sup>

## Resumo

(Aspectos da propagação de *Persea willdenovii* Kosterm. (Lauraceae)) *Persea willdenovii* é uma espécie arbórea cuja ocorrência foi registrada desde o estado de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, principalmente nas formações de altitude. *P. willdenovii* encontra-se ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul, principalmente devido ao amplo emprego fitoterápico. Para identificar e caracterizar aspectos relevantes na produção de mudas de *P. willdenovii*, foi conduzida uma série de experimentos, visando à propagação através de sementes e de partes vegetativas. Nos experimentos visando à propagação sexuada, a emergência ocorreu após um período mínimo de 34 dias. Também foi observada associação da germinação a um período de declínio da temperatura ambiente. Nos experimentos visando à propagação vegetativa, *P. willdenovii* apresentou limitações, principalmente a restrição do potencial morfogenético aos tecidos juvenis, a presença de contaminação de origem endógena e o alto índice de oxidação dos tecidos. A propagação vegetativa foi viabilizada a partir de tecidos de plântulas germinadas *in vitro*. Assim, foi possível registrar a resposta da espécie às estratégias mais comuns de propagação, identificar os problemas a serem resolvidos para viabilizar a multiplicação, além de gerar 300 novas plantas a partir de duas matrizes.

**Palavras-chave:** *Persea pyrifolia*, recurso genético, semente, substrato, morfogênese.

## Abstract

(Aspects of *Persea willdenovii* Kosterm. (Lauraceae) propagation) *Persea willdenovii* is a woody plant recorded growing in some Brazilian States, from Minas Gerais to Rio Grande do Sul, mainly in higher altitudes. *P. willdenovii* in Rio Grande do Sul is in danger of extinction, as the local people use this plant for phytotherapeutic purposes. To identify important aspects of *P. willdenovii* propagation, tests were conducted with seeds and vegetative structures. The germination of seed took a minimum of 34 days, associated with a decline of the temperature. *P. willdenovii* showed limitations to the vegetative propagation: morphogenic potential restricted to the juvenile tissues, presence of endogenous contamination, and high level of phenolic oxidation. Vegetative propagation was only possible with the use of juvenile tissues of plantlets germinated *in vitro*. By means of this sequence of tests it was possible to record responses to current propagation techniques, to identify problems to be solved in order to regenerate new plants, and to obtain 300 new plants from only two specimens.

**Key words:** *Persea pyrifolia*, genetic resource, seed, substrate, morphogenesis.

## INTRODUÇÃO

A família Lauraceae tem distribuição nas Américas, Ásia Tropical, Austrália, Madagascar e, com menor expressão, no sul da África. É representada por 50 gêneros e 2500 espécies, que variam desde árvores ou arbustos até trepadeiras parasitas (*Cassytha*) (Quinet & Andreato 2002).

No Brasil, ocorrem 19 gêneros e 390 espécies, em sua maior parte, habitando as

florestas pluviais, restingas e cerrados. Em inventários florísticos e fitossociológicos realizados em áreas de florestas preservadas da porção sudeste-sul do país, a família das lauráceas vem sendo apontada como uma das mais representativas, tanto em número de indivíduos quanto em riqueza de táxons, o que corrobora a hipótese de que esta região seja um dos principais centros de diversidade deste grupo (Quinet & Andreato 2002).

Artigo recebido em 04/2005. Aceito para publicação em 04/2006

<sup>1</sup>Jardim Botânico, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Av. Salvador França, 1427, 90690-000, Porto Alegre, RS, Brasil. csfior@ufrgs.br

<sup>2</sup>Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 9500, Prédio 43423, Sala 204, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil.

Espécies de *Ocotea* e *Nectandra*, conhecidas popularmente como canelas, loureiros ou embuias, destacaram-se desde o início da colonização sul-americana, quando foram exploradas para emprego na construção naval e moveleira de luxo. Em função desta importância econômica, associada à inexistência de programas efetivos de manejo florestal, a maior parte das espécies de lauráceas encontra-se em perigo de extinção (Quinet & Andreato 2002).

No Rio Grande do Sul, foi registrada a ocorrência dos gêneros *Nectandra*, *Ocotea*, *Aniba*, *Aiouea*, *Cinnamomum*, *Endichleria*, *Cryptocarya*, *Phoebe*, *Licaria* e *Persea* (Pedralli 1983; Reitz et al. 1988). Do gênero *Persea*, são citadas apenas duas espécies nativas, ambas pertencentes ao subgênero *Eriodaphne*, *P. venosa* Nees & Mart. ex Nees e *P. willdenovii* Kosterm., anteriormente denominada *P. pyrifolia* Nees & Mart. ex Nees. A denominação *P. pyrifolia*, criada em 1833, foi trocada em 1969, porque é um homônimo posterior da espécie asiática *P. pyrifolia* (D. Don) Spreng., descrita em 1827 (Kostermans 1969).

*Persea americana* Miller, o abacateiro, ocorre cultivado no Rio Grande do Sul como frutífera de pequena expressão comercial. Apesar do amplo potencial para exportação na entressafra de países grande consumidores do fruto, seu cultivo é limitado por questões climáticas e, principalmente, pela suscetibilidade ao fungo de solo *Phytophthora cinnamomi* Rands. Neste contexto, salienta-se a importância da preservação e do estudo das espécies nativas do subgênero *Eriodaphne*, como fontes de variabilidade genética já confirmadas para *P. americana* (Pliego-Alfaro & Bergh 1992), principalmente para a constituição de porta-enxertos.

A progressiva diminuição das áreas de floresta pluvial, por alterações ambientais de origem antrópica, está intensificando a erosão genética e a ameaça de extinção destas espécies da flora do Rio Grande do Sul. Em *P. americana*, a erosão genética foi registrada até mesmo no

principal centro de diversidade, o México (Barrientos-Pliego & López-López 1998).

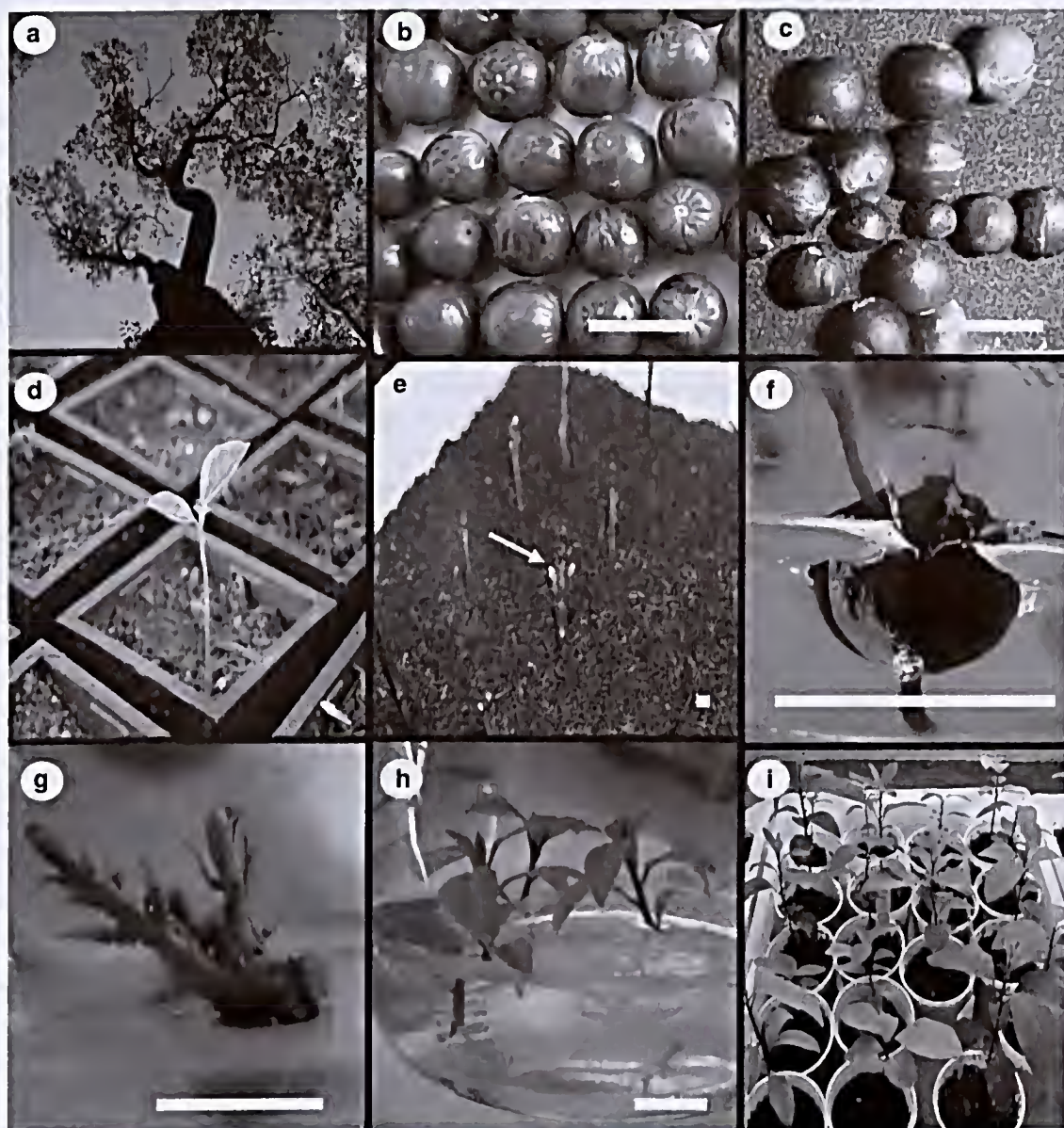
*Persea willdenovii*, conhecida popularmente como abacateiro-do-mato, maçaranduba, pau-de-andrade ou canela-rosa, é uma espécie arbórea que ocorre desde o estado de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, principalmente nas formações de altitude (Quinet & Andreato 2002). Os raros exemplares de *P. willdenovii* encontrados no Rio Grande do Sul estão sob constante ameaça de depredação devido, principalmente, ao amplo emprego na medicina popular. As técnicas caseiras de preparo de fitoterápicos a partir de casca, ramos e folhas são bastante difundidas, mas a pesquisa das propriedades farmacológicas do gênero *Persea* ainda está em seu estágio inicial (Scora & Scora 2000; Caballero-George et al. 2001; Fraga et al. 2001; Adeyemi et al. 2002; Gallagher et al. 2003). Por isso, o desenvolvimento de técnicas que viabilizem a propagação de *P. willdenovii* pode assegurar sua preservação e estudo. Porém, não foram encontrados trabalhos detalhados direcionados à propagação desta espécie.

Para identificar e caracterizar aspectos relevantes na produção de mudas de *P. willdenovii*, foi conduzida uma série de experimentos, visando à propagação, tanto através de sementes quanto através de partes vegetativas.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Material vegetal

No período de agosto de 2000 a dezembro de 2004, realizaram-se coletas de ramos e frutos de duas plantas de *P. willdenovii*, uma localizada no município de Machadinho (Fig. 1a) e outra no município de Bom Jesus, ambos no Rio Grande do Sul. Depois de coletado, o material foi envolvido em papel umedecido e acondicionado em embalagem plástica. Em laboratório, foi realizada a despulpa manual dos frutos e lavagem das sementes em água corrente. Transcorreram, no máximo, 48 h desde a coleta até a instalação dos experimentos.



**Figura 1** - *Persea willdenovii* - a. planta adulta; b. frutos maduros; c. sementes recém-despolpadas; d. plântula germinada em casa de vegetação; e. emissão de brotações em estaca apical; f. plântula germinada *in vitro*; g. organogênese em segmentos nodais; h. ápices caulinares *in vitro* para enraizamento; i. mudas em desenvolvimento (Barras = 1 cm).

Após a despolpa dos frutos, verificou-se que, aproximadamente, 30% das sementes estavam infestadas por larvas de insetos da família Curculionidae. Por isso, foi realizada uma triagem, eliminando-se as danificadas.

O pequeno número de plantas adultas e o seu intenso estado de depredação reduziram a quantidade de indivíduos amostrados, por isso, alguns experimentos têm um número baixo de repetições.

## 1. Experimentos visando à propagação por sementes

### 1.1 Semeadura sob diferentes regimes térmicos

Sementes coletadas em abril de 2002, da planta do município de Machadinho, foram imersas por 10 minutos em hipoclorito de sódio 2% i.a., enxaguadas e secas ao ar sobre papel filtro. De 10 amostras, foram tomadas as medidas transversal e longitudinal de frutos

inteiros e das sementes. O peso de mil sementes foi determinado conforme as Regras para Análise de Sementes (Brasil 1992). O teor de água das sementes foi determinado pelo método da estufa a  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , durante 24 h, utilizando-se duas repetições de 10 sementes.

A semeadura foi feita em caixas "gerbox" contendo 200 g de areia e 20 ml de água destilada. Durante todo o teste foi mantida a umidade através de reposições, em iguais quantidades por parcela, sempre que necessário. Os tratamentos constituíram-se de regimes térmicos conduzidos em germinadores (UR = 90–95%):  $20^{\circ}\text{C}$  constante;  $25^{\circ}\text{C}$  constante; e 20 e  $30^{\circ}\text{C}$  alternado ( $20^{\circ}\text{C}$  por 16 h e  $30^{\circ}\text{C}$  por 8 h). O delineamento foi completamente casualizado com quatro repetições de 15 sementes ( $3 \times 4 \times 15 = 180$  sementes). A cada três ou quatro dias, foi avaliado o percentual de sementes germinadas, considerando como critério de germinação as plântulas normais (Brasil 1992). O tempo médio de germinação foi calculado de acordo com a fórmula de Silva & Nakagawa (1995):

$$TM = \frac{G1T1 + G2T2... + GiTi}{G1 + G2... + Gi}$$

Sendo:

TM = tempo para atingir a germinação máxima.

$G_1$  até  $G_i$  = percentual de germinação ocorrida a cada dia.

$T_1$  até  $T_i$  = tempo (dias).

Para que os valores de germinação apresentassem distribuição normal, foi utilizada a transformação  $\text{Asen}(\text{Raiz } x)$ . Os dados foram submetidos à análise da variância (ANOVA).

## 1.2 Semeadura em diferentes substratos

Sementes da mesma procedência do Experimento 1.1, processadas da mesma forma, foram submetidas, simultaneamente, à semeadura em "plugs" de polietileno preto com volume 66 ml, apoiados em suporte plástico. Os tratamentos constituíram-se de três substratos: CO = composto orgânico, obtido da decomposição de resíduos de poda e

varreduras do parque do JB, peneirado em malha de 3 mm; CA = casca de arroz, carbonizada de acordo com Kämpf (2000); e PC = pó-de-coco comercial *Golden Mix PM*<sup>®</sup> da empresa Amafibra. O material vegetal foi mantido sobre bancada em casa de vegetação, sem controle de temperatura e sob intensidade luminosa natural de, aproximadamente, 15000 Lux. Procedeu-se a irrigação a cada dois dias, por sistema de aspersão, em quantidade suficiente para umedecer todo o substrato. A emergência (visualização do epicótilo acima do nível do substrato) e o desenvolvimento das plântulas (altura da parte aérea) foram avaliados quinzenalmente, no período de abril a outubro de 2002, compreendendo o período do outono, inverno e início da primavera. As temperaturas médias do período foram obtidas de CPTEC (2003).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições de 48 a 52 sementes, totalizando 588 sementes. Os dados foram submetidos à ANOVA e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan (5%).

Amostras dos três substratos foram analisadas no Laboratório de Análises de Substrato do JB/FZB-RS, quanto à densidade úmida (em  $\text{kg m}^{-3}$ ), ao pH (determinado em água na proporção de 1:2,5 v:v) e à salinidade ( $\text{cm g.l}^{-1}$ , calculada a partir da condutividade elétrica determinada em água, na proporção de 1:10 p:v), de acordo com o método VDLUFA (Röber & Schaller 1985).

## 1.3 Semeadura *in vitro*

Sementes ( $n=13$ ) da mesma procedência dos Experimentos 1.1 e 1.2, processadas da mesma forma, foram submetidas à: lavagem com escova e detergente em água corrente até a remoção completa da polpa aderida à testa; enxágüe em água corrente por 15 minutos; imersão em etanol 70% por 1 minuto; imersão em hipoclorito de sódio 1% i. a. por 15 minutos; e triplo enxágüe em  $\text{H}_2\text{O}$  deionizada autoclavada, em câmara de fluxo laminar. Cada semente foi estabelecida em um

frasco (altura 8 cm e diâmetro 6 cm) contendo 35 ml de meio MS (Murashige & Skoog 1962) acrescido de 30 g.l<sup>-1</sup> de sacarose, 7 g.l<sup>-1</sup> de ágar Merck®, 1,3 mg.l<sup>-1</sup> de benzilaminopurina (BAP) e 0,05 mg.l<sup>-1</sup> de ácido indolbutírico (AIB), pH 5,8. A transferência para meio fresco de igual constituição foi feita a cada 40 dias. O material foi mantido em sala de crescimento sob condições controladas (temperatura 25±2°C e fotoperíodo de 16 h a 2500 Lux) e avaliado durante 10 meses.

#### 1.4 Semeadura *in vitro* com ácido giberélico

Em um teste adicional, sementes coletadas em abril de 2003, da planta do município de Bom Jesus, foram submetidas à desinfestação, conforme descrito no item 1.3, e determinação do teor de água, conforme descrito no item 1.1. Cem sementes inteiros (20 por tratamento) e 20 embriões destacados dos cotilédones (cinco por tratamento) foram individualmente estabelecidos em tubos de ensaio contendo 8 ml de meio MS acrescido de 2 g.l<sup>-1</sup> carvão ativado, 23 g.l<sup>-1</sup> de sacarose e 10 g.l<sup>-1</sup> de ágar Vetec®, pH 5,8. Concentrações crescentes de ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) (0; 0,5; 1; 2; e 4 mg.l<sup>-1</sup>) no meio de cultivo constituíram os tratamentos. O material foi mantido em sala de crescimento sob condições controladas, listadas no item 1.3, e avaliado durante 10 meses.

### 2. Experimentos visando à propagação vegetativa *in vivo*

#### 2.1 Enxertia

Ramos apicais da planta do município de Machadinho (diâmetro 5–10 mm) foram desfolhados, limpos com escova e detergente em água corrente, e enxertados, por meio de garfagem em fenda cheia, em 10 plantas de *P. venosa*, geradas *in vitro* no trabalho de Rodrigues *et al.* (1998). Cada enxerto foi amarrado ao porta-enxerto com filme PVC (Jacomino *et al.* 2000) e coberto com pequeno saco plástico, preso por um arame flexível abaixo do ponto de enxertia. As plantas foram protegidas por tela do tipo “sombrite” com 50%

de sombreamento e mantidas em local abrigado de ventos e do sol da tarde. A retirada da proteção plástica e da amarra de filme plástico foi realizada de acordo com a aparência do material, com base na experiência dos autores com a enxertia de *P. americana*.

#### 2.2 Estaquia de ramos

Ramos da planta do município de Machadinho (diâmetro 4–13 mm) foram lavados, desinfestados e cortados para obtenção de estacas com ~14 cm de comprimento, contendo duas a três folhas. Para a realização dos tratamentos, a base de cada estaca foi cortada em bisel e os tecidos expostos foram pressionados contra misturas de talco industrial e AIB em concentrações crescentes (0, 1000, 3000 e 6000 ppm). Esta operação foi organizada em dois blocos, um deles com estacas com diâmetro de até 9 mm e outro com diâmetro maior que 9 mm.

As estacas foram instaladas em bandejas plásticas de 40 × 40 × 20 cm contendo casca de arroz carbonizada umedecida. O material foi mantido sob nebulização intermitente sobre uma bancada de concreto em casa de vegetação, sem controle de temperatura. Para prevenir o ataque de fungos, foram feitas aplicações semanais intercaladas dos fungicidas Benomyl (Benlate®) a 1 g.l<sup>-1</sup> e Mancozeb (Manzate®) a 0,8 g.l<sup>-1</sup>. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com diferente número de repetições por tratamento, totalizando 120 estacas.

### 3. Experimentos visando à propagação vegetativa *in vitro*

#### 3.1 Propagação vegetativa a partir de tecidos juvenis

Neste experimento, todos os cultivos foram conduzidos em frascos de vidro com altura 8 cm e diâmetro 6 cm, contendo 35 ml dos meios: A) MS acrescido de 30 g.l<sup>-1</sup> de sacarose, 7 g.l<sup>-1</sup> de ágar Merck®, 1,3 mg.l<sup>-1</sup> de BAP e 0,05 mg.l<sup>-1</sup> de AIB; B) MS com 67% dos macro e micronutrientes e 200% das

vitaminas, acrescido de 0,001 mg.l<sup>-1</sup> de ANA, 0,05 mg.l<sup>-1</sup> de BAP, 20 g.l<sup>-1</sup> de sacarose e 7 g.l<sup>-1</sup> de ágar Merck®; C) MS com 50% dos macronutrientes e do ferro e 100% dos micronutrientes e das vitaminas, acrescido de 0,05 mg.l<sup>-1</sup> de AIB e 1,3 mg.l<sup>-1</sup> de BAP, 30 g.l<sup>-1</sup> de sacarose e 10 g.l<sup>-1</sup> de ágar Vetec®; D) MS acrescido de 30 g sacarose e 10 g.l<sup>-1</sup> de carragenina; e E) MS acrescido de 30 g.l<sup>-1</sup> de sacarose, 1 mg.l<sup>-1</sup> de AIB e 10 g.l<sup>-1</sup> de ágar Vetec®. O pH dos meios foi corrigido para 5,8 antes da autoclavagem. A constituição dos meios foi estabelecida com base em testes preliminares.

Sementes da planta do município de Machadinho foram beneficiadas e desinfestadas, conforme descrito no item 1.3, e estabelecidas em meio A, em condições estéreis. As sementes foram mantidas em sala de crescimento sob condições controladas, listadas no item 1.3, e transferidas para meio A fresco a cada 40 dias. Após a germinação, os caulículos das 4 plântulas germinadas (~6 cm de altura e com 4 a 7 folhas) foram cortados junto aos cotilédones e seccionados para a separação de segmentos nodais e do ápice caulinar. Os explantes oriundos da plântula de cada semente foram estabelecidos em um mesmo frasco de cultivo, em meio de indução B. Após 42 dias, as brotações foram separadas dos explantes originais e transferidas para meio de multiplicação C. Nestas etapas, não foram comparados tratamentos e, sim, testada a resposta de *P. willdenovii* ao mesmo procedimento demonstrado em *P. venosa* por Rodrigues *et al.* (1998).

Após a multiplicação, um total de 185 brotações foram seccionadas uniformemente e distribuídas em tratamentos com concentrações crescentes de BAP (0; 0,3; 0,6; 0,9; 1,2; e 1,5 mg.l<sup>-1</sup>), em meio D. Ao final de 28 dias, foi avaliado o número de brotações por explante. As brotações foram individualizadas e transferidas para meio de enraizamento E. Após 112 dias, as plantas desenvolvidas e enraizadas foram transferidas para bandejas plásticas de 40 x 25 cm, contendo 5 l de casca de arroz carbonizada, visando à aclimatização

em casa de vegetação, sem controle de temperatura, sob nebulização intermitente, regulada para manter a umidade relativa do ar próxima a 100%.

Os dados foram submetidos à análise estatística descritiva, à ANOVA e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan (5%).

### 3.2 Propagação vegetativa *in vitro* a partir de tecidos não-juvenis

Ramos apicais da planta do município de Machadinho foram lavados e cortados para obtenção de explantes. Este material foi submetido à desinfestação, conforme descrito em 1.3, intercalada por imersão em solução aquosa do fungicida "Benomyl" a 1 g.l<sup>-1</sup>. Em câmara de fluxo laminar, segmentos nodais, ápices caulinares e discos foliares foram estabelecidos em meios de cultivo básico MS, com variações quanto ao tipo de fitorreguladores e a concentração de carvão ativado. O material foi cultivado em sala de crescimento, sob condições controladas, e avaliado após 30 dias.

Brotações e calos das estacas do experimento 2.2. também foram removidos, desinfestados e estabelecidos em dois meios de cultivo: um visando a indução à organogênese direta (MS acrescido de 0,25 mg.l<sup>-1</sup> de BAP, 30 g.l<sup>-1</sup> de sacarose e 7 g.l<sup>-1</sup> de ágar Merck®, pH 5,8) e o outro à embriogênese somática [meio Gamborg *et al.* (1968) acrescido de 2 mg de ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), 0,5 mg.l<sup>-1</sup> de BAP, 90 g.l<sup>-1</sup> de sacarose e 2,5 g.l<sup>-1</sup> Phytigel, pH 6,4]. Foram utilizados 8 calos e 5 brotações por tratamento, totalizando 13 frascos. O material foi mantido em sala de crescimento, sob condições controladas, e avaliado após 30 dias.

## RESULTADOS

### 1.1 Semeadura sob diferentes regimes térmicos

No momento da coleta, os frutos de *P. willdenovii* apresentavam exocarpo túrgido e brilhante e polpa firme; no dia seguinte, mostravam exocarpo enrugado e polpa macia.

O teor de água das sementes de *P. willdenovii* foi de 49,7% e o peso de mil sementes igual a 137,3 g. Os diâmetros transversal e longitudinal foram equivalentes, tanto no fruto ( $71,0 \pm 5,5$  mm) quanto na semente ( $63,7 \pm 5,1$  mm) (Figs. 1b e 1c).

O início da germinação ocorreu entre 34 e 48 dias e a germinação transeorreu por 46 a 67 dias. Não houve diferença significativa entre os tratamentos (Tab. 1).

### 1.2. Semeadura em diferentes substratos

A emergência de plântulas em casa de vegetação foi bastante superior à observada no experimento 1.1: o percentual médio de emergência foi de 50,64% e as primeiras plântulas começaram a emergir aos 42 dias após a semeadura (Figs. 1d e 2a).

A emergência iniciou mais rapidamente em composto orgânico, tanto que, aos 100 dias, o percentual de plântulas emergidas era significativamente superior neste tratamento. Porém, aos 200 dias, esta diferença foi compensada, e os tratamentos não diferiram quanto ao percentual de emergência (Tab. 2). A Figura 2b mostra que o período subsequente à semeadura coincidiu com o inflexão do declínio da temperatura, em função da estação do ano.

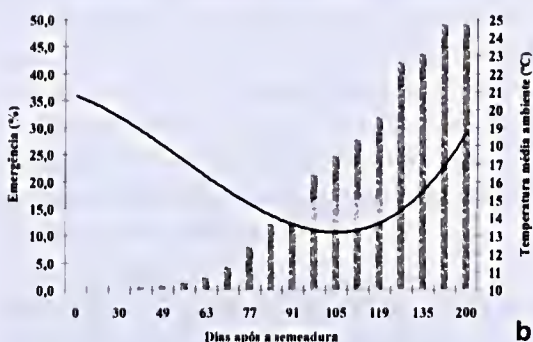
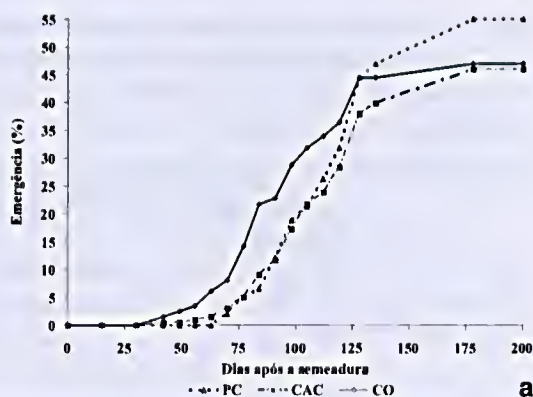


Figura 2 - Gráficos representativos da emergência de *P. willdenovii* em três substratos: PC= pó de coco Golden Mix tipo PM®, CA= casca de arroz carbonizada, e CO= composto orgânico produzido a partir de resíduos de podas e varreduras do parque do Jardim Botânico de Porto Alegre. a. Percentual de emergência de plântulas aos 200 dias após a semeadura. b. Média de emergência de plântulas de *P. willdenovii* (barra) e temperaturas médias do ambiente (linha), durante 200 dias de avaliação, após a semeadura. Fonte das temperaturas médias CPTEC (2003).

Tabela 1 - Comportamento germinativo de *Persea willdenovii* coletada no município de Machadinho, RS, submetida à semeadura em três regimes térmicos.

Regime Térmico	Germinação (%)	Germinação (em dias)		
		Início	Tempo Médio	Período Total
20°C constantes	15,0	34	63	101
25°C constantes	11,6	46	66	92
20-30°C alternados	20,0	48	74	101
Média Geral	15,5	43	68	98
P>F	0,3988	-	0,5634	-
CV%	29	-	16	-
Transformação	Asen (Raiz)	-	-	-



**Tabela 2** - Características básicas dos três substratos testados; percentual de emergência e altura da parte aérea das plântulas de *Persea willdenovii*, 200 dias após a sementeira nos substratos: CO = composto orgânico do JB/FZB-RS, CA = casca de arroz carbonizada e PC = pó-de-coco *Golden Mix PM*<sup>®</sup>.

Substratos	Características dos substratos			Germinação (%)	Altura da parte aérea das plântulas (cm)
	Densidade úmida (kg m <sup>-3</sup> )	pH	Salinidade (g.L <sup>-1</sup> )		
CO	912	6,8	1,38	48,42	4,99 b
CA	261	7,3	0,70	48,43	4,67 c
PC	322	6,3	0,50	55,05	5,31 a
Média Geral	-	-	-	50,64	4,99
Pr>F	-	-	-	0,292	0,001
CV%	-	-	-	12	30

Médias seguidas de letras diferentes, na coluna, são significativamente diferentes pelo teste de Duncan 5%.

O desenvolvimento das plântulas nos diferentes substratos foi comparado, após 200 dias da sementeira, através da medida da parte aérea de cada planta e houve diferença significativa entre os tratamentos (Tab. 2).

### 1.3 Sementeira *in vitro*

A sementeira *in vitro* não viabilizou um percentual de germinação maior do que os obtidos *in vivo*. Apenas quatro das 13 sementes da planta de Machadinho germinaram: a primeira, aos quatro meses (~137 dias; Fig. 1f), a segunda, aos sete meses (~213 dias), a terceira e a quarta, aos nove meses (~247 dias). Neste caso, o período em que transcorreu a germinação foi bem posterior ao observado nos experimentos 1.1 e 1.2.

### 1.4 Sementeira *in vitro* com ácido giberélico

O teor de água das sementes da planta do município de Bom Jesus foi de 85%, valor bastante superior ao das sementes coletadas em Machadinho, usadas nos experimentos 1.1 e 1.2. As sementes inteiras e os embriões isolados da planta do município de Bom Jesus não germinaram, independentemente da

concentração de GA<sub>3</sub> no meio de cultivo. Além de não germinar, as sementes estabelecidas inteiras apresentaram uma excepcional proporção de contaminação por microorganismos de origem fúngica e bacteriana (74%), o que não foi observado em embriões cujos cotilédones foram removidos.

### 2.1 Enxertia

Sete dias após a enxertia de ramos de *P. willdenovii* sobre *P. venosa*, foi iniciada a remoção do saco plástico que cobria o enxerto. Esta remoção foi gradual, iniciando pelo afrouxamento do arame que prendia o plástico na planta. A remoção do mesmo iniciou aos 14 dias: para evitar perda brusca de umidade, fez-se um corte em uma das extremidades do plástico e, somente no início da quarta semana, ele foi totalmente removido. Antes mesmo do início da progressiva retirada do plástico, os enxertos apresentaram um declínio, caracterizado por um leve amarelecimento da epiderme, seguido pela desidratação e morte, numa seqüência de eventos bastante similar à incompatibilidade de enxertia registrada em outras espécies (Hartmann & Kester 1997). Do total de 10 enxertos, não houve sobrevivência após o sexagésimo dia.

## 2.2 Estaquia de ramos

No período entre o décimo e o décimo quinto dia após a instalação do experimento 4, ocorreu a queda das folhas das estacas. Este período coincidiu com o início da formação de calos na base das estacas.

Aos 45 dias, foi observada a emissão de brotações nos ápices das estacas de diâmetro menor que 9 mm (Fig. 1f), e nas gemas laterais das estacas de maior diâmetro. Essas brotações se desenvolveram até atingir 1 a 2 em de comprimento aos 60 dias. Entretanto, estas brotações regrediram gradativamente, com uma coloração amarelada, até a morte de 100%. Nessa ocasião, foram retiradas algumas estacas do substrato para a observação dos calos basais e constatou-se que, assim como as brotações, os calos também estavam morrendo. As brotações regrediram mais lentamente nas estacas de maior diâmetro, permanecendo vivas por, aproximadamente, 30 dias. No entanto, antes de iniciar o amarelecimento, foram selecionadas as melhores brotações e calos, retirados das estacas e submetidos a cultivo *in vitro*, conforme descrito no item 3.2.

Desta forma, apesar da formação de brotações e de calos basais, não houve enraizamento. Os tecidos das brotações e calogênicos foram destacados das estacas e estabelecidos *in vitro*, apresentando menor contaminação (12% para brotações e 40% para calos) do que tecidos oriundos da planta matriz (100% de contaminação - exógena e endógena).

## 3.1 Propagação vegetativa *in vitro* a partir de tecidos juvenis

O potencial morfogênico dos segmentos nodais foi bem maior do que o dos ápices caulinares. Devido à morte ou à baixa indução à organogênese nos ápices caulinares, suas brotações não foram contabilizadas nos experimentos posteriores. Após 42 dias em meio de indução (B), cada segmento nodal apresentou  $2,5 \pm 1,2$  brotações (Fig. 1g).

Em meio de multiplicação D, o número de plantas regeneradas por explante foi

significativamente inferior na ausência de BAP em relação aos meios com 0,3; 0,6; 0,9 e 1,2 mg.l<sup>-1</sup> de BAP ( $P_{r>F} = <0,001$ ). Sem BAP no meio de cultivo, a média foi de  $0,5 \pm 0,2$ . Os demais tratamentos não diferiram entre si, com média de  $0,8 \pm 0,2$  plantas.

Nas etapas de multiplicação e enraizamento, ocorreu morte de plantas sem uma causa identificável, em um processo iniciado pela clorose das folhas, seguido de necrose e morte de toda a planta, enraizada ou não. Somando-se perdas de plantas por contaminação e morte, houve enraizamento de apenas 50% do total de 129 plantas transferidas para meio E (Fig. 1h). Além disso, houve perda de 15% das plantas na etapa de aclimatização. Ao final do experimento 3.1, apesar de todas as perdas, foram produzidas 42 plantas a partir de apenas quatro sementes (Fig. 1i).

As plântulas que tiveram o caulículo removido junto aos cotilédones emitiram, continuamente, duas a três brotações que forneceram explantes com grande potencial morfogênico, em maioria, livres de contaminação. Estas brotações foram subcultivadas até a regeneração de plantas completas.

## 3.2 Propagação vegetativa *in vitro* a partir de tecidos não juvenis

Não foram bem sucedidas as tentativas de indução de segmentos nodais à organogênese direta *in vitro*. A primeira causa do insucesso foi o alto grau de contaminação fúngica e bacteriana dos tecidos não juvenis e, a segunda, a oxidação fenólica.

No cultivo de ápices caulinares, não houve indução à organogênese, devido à contaminação de parte dos explantes. Aqueles que não contaminaram, oxidaram em até 15 dias.

Antes de expressarem qualquer tipo de regeneração, os explantes foliares foram tomados por microorganismos. Cinco dias após a inoculação, verificou-se crescimento de micélios de fungos e de uma proliferação bacteriana leitosa e amarelada.

Brotações e calos emitidos por estacas lenhosas não responderam às tentativas de indução à organogênese e à embriogênese. Nestes tecidos, houve 40% de contaminação nos explantes de calos e 12% nos de parte aérea. Os explantes não contaminados permaneceram por 15 a 20 dias com aparente possibilidade de regeneração, porém, em nenhum dos tratamentos houve formação de brotação ou de estrutura embriogênica. Ou seja, brotações e calos de estacas responderam ao cultivo como os demais tecidos não-juvenis.

## DISCUSSÃO

Poucos autores referiram-se à conservação das espécies nativas do gênero *Persea* (Barrientos-Pliego & López-López 1998). Também são escassos os trabalhos visando à pesquisa em propagação e à produção de mudas destas plantas.

Por se tratar de uma frutífera, protocolos de propagação estão disponíveis apenas para *P. americana*, mesmo assim, requerendo a superação de obstáculos, principalmente a restrição do potencial morfogênico aos tecidos juvenis ou rejuvenescidos (Von Aderkas & Bonga 2000). Além disso, a contaminação de origem endógena e a oxidação fenólica dos explantes são fatores críticos para a viabilidade dos protocolos (Biasi *et al.* 1994; Rodrigues *et al.* 1996).

A variabilidade genética disponível para o melhorista na espécie *P. americana* provém oportunidades quase ilimitadas para a seleção de excelentes cultivares copa. Contudo, a falta de bons porta-enxertos é um problema sério, principalmente no que se refere à suscetibilidade aos fungos de solo (Pliego-Alfaro & Bergh 1992). A resistência presente nas espécies do subgênero *Eriodaphne*, sexualmente incompatível com *P. americana*, poderá ser empregada na seleção de novos porta-enxertos, a partir de estudos que iniciam justamente pela propagação destas espécies.

Por meio desta seqüência de experimentos, conduzida ao longo de 41 meses, foi possível fazer o primeiro registro

da resposta de *P. willdenovii* às estratégias mais comuns de propagação.

## Propagação sexuada

Na família das lauráceas, há várias espécies com sementes intolerantes à dessecação. Por esta característica, associada à baixa longevidade, suas sementes foram classificadas como recalcitrantes, de acordo com Roberts (1973). As sementes de muitas espécies recalcitrantes germinam rapidamente após a dispersão, ou ainda, na planta matriz. Em contraste, há espécies cujas sementes requerem um tratamento de frio para maximizar a germinação, como *Cinnamomum subavenicum* (Vozzo 2002).

Davide *et al.* (2003) testaram a capacidade de armazenamento de sementes de quatro espécies clímax, dos gêneros *Cryptocarya*, *Nectandra*, *Ocotea* e *Persea*. Em condições iniciais de teor de água (50% para *C. aschersoniana*, 38,3% para *N. nitidula*, 51,6% para *O. odorifera* e 53% para *P. willdenovii*), a germinação foi de 29, 20, 25 e 0%, respectivamente. O armazenamento dessas sementes por 90 dias a 5°C elevou significativamente o percentual de germinação para *C. aschersoniana* (78%), *N. nitidula* (40%) e *P. willdenovii* (73%), enquanto o teor de água permaneceu elevado (46,4, 33,7, 48%, respectivamente). Já para *O. odorifera*, após o armazenamento a 5°C não ocorreu germinação. Após a dessecação, em que o teor de água diminuiu para 8, 10, 10 e 20%, para *C. aschersoniana*, *N. nitidula*, *O. odorifera* e *P. willdenovii*, respectivamente, não houve germinação. Possivelmente o período de avaliação (30 dias) tenha sido insuficiente, o que explica a não ocorrência de germinação das sementes recém coletadas de *P. willdenovii* estudadas por Davide *et al.* (2003). Sementes de algumas espécies recalcitrantes, como *P. kusanoi*, necessitam de um período de maturação após a coleta dos frutos, antes de serem beneficiadas (Vozzo 2002). Enquadram-se como dormentes as espécies

cuja germinação inicia em um prazo maior que quatro semanas após a sementeira, conforme classificação de Baskin & Baskin (1998). Em espécies arbóreas da flora brasileira que apresentam algum tipo de dormência, no grupo das espécies não pioneiras, predomina a de natureza endógena (Ferreira & Borguetti 2004).

No experimento 1.1, a emergência ocorreu no período de 34 a 100 dias após a sementeira em areia. Também no experimento 1.2, as primeiras plântulas começaram a emergir após 42 dias da sementeira. Este comportamento sustenta a hipótese de ser a dormência a causa do requerimento de um período maior para o início da germinação após a coleta. Davide *et al.* (2003) sugeriram a presença de dormência endógena do tipo morfológica (embrião imaturo). No entanto, foi constatado que os embriões estabelecidos no experimento 1.4 estavam perfeitamente desenvolvidos, o que sugere dormência endógena de natureza fisiológica, tal como foi registrada para outras espécies recalcitrantes de lauráceas, como *O. puberula*, *O. odorifera*, *O. porosa* e *N. lanceolata* (Carvalho 1994; Randi 1982; Ferreira & Borghetti 2004).

O regime térmico não influenciou a germinação em areia, indicando que a dormência endógena presente nas sementes, de provável natureza fisiológica, não é superada pelas temperaturas testadas. Por outro lado, é possível que a diferença entre o percentual de emergência dentro de germinadores, sob condições térmicas controladas, e o percentual de emergência em casa de vegetação, esteja relacionada à variação térmica na casa de vegetação. A amplitude térmica pode ter influenciado o processo de germinação, pois, aproximadamente, 70% do total de emergência aconteceu quando a temperatura média do ambiente estava abaixo de 15°C (entre 75 e 130 dias após a sementeira). É provável que seja necessário um período de baixas temperaturas, logo após a sementeira, para superar a dormência das sementes de *P. willdenovii*. Este resultado confirma a observação de Davide *et*

*al.* (2003), em que 73% das sementes germinaram após armazenamento a 5°C.

Nas condições propostas, um baixo percentual de sementes da planta de Machadinho (16 a 51%) germinou. Por outro lado, as sementes do município de Bom Jesus não germinaram *in vitro*. O elevado teor de água destas sementes serviu como indicativo da imaturidade dos frutos no momento da coleta. Em comparação, as sementes coletadas em Machadinho apresentavam características típicas de maturação, como polpa macia e testa lignificada, com teor de água das sementes bem inferior.

Dentre os fatores ambientais que atuam sobre a eficiência da germinação, a disponibilidade e a qualidade da água, do ar e dos nutrientes são fatores importantes e que dependem muito do substrato utilizado como leito de sementeira. De acordo com Baskin & Baskin (1998), nitratos e nitritos são efetivos na superação de dormência e/ou na promoção da germinação de muitas sementes sensíveis à luz. Estes autores relataram que nitratos de potássio, sódio, amônio e nitritos promoveram a germinação de sementes de *Capsella bursa-pastoris* em temperaturas alternadas, porém, não em temperaturas constantes. O mesmo ocorreu com *Polygonon monspeliensis* em presença de nitrato de potássio. As características físicas do substrato devem ser adequadas, inclusive, ao tamanho do recipiente. De acordo com Kämpf (2000), para recipientes pequenos, como "plugs", a densidade do substrato deve ser de, no máximo, 300 kg m<sup>-3</sup>. Nesta condição, o espaço de aeração é elevado e facilita a drenagem, uma vez que a baixa altura do recipiente impede que a ação da gravidade elimine o excesso de água da irrigação. No entanto, substratos muito porosos podem secar rapidamente, além de possuírem área de contato reduzida, dificultando a hidratação das sementes.

Em um experimento para a aclimatização de *P. venosa*, Rodrigues & Fior (2000) constataram que a constituição do substrato influenciou significativamente no percentual de

sobrevivência de plantas micropropagadas. No substrato formado por iguais proporções volumétricas de casca de arroz carbonizada, areia fina e turfa preta, a sobrevivência foi significativamente menor e insatisfatória: 45% de sobreviventes, contra 68 e 67%, nos substratos casca de arroz carbonizada e casca de arroz carbonizada mais areia (1:1), respectivamente. É possível que o maior percentual de casca de arroz carbonizada no substrato tenha favorecido a sobrevivência à aclimatização devido à maior aeração.

Na semeadura de *P. willdenovii* em três substratos, a emergência inicial mais rápida em composto orgânico pode ter ocorrido em função da maior densidade do substrato, favorecendo o contato das partículas com a semente, e, com isso, facilitando a transferência de água. Aos 200 dias, o substrato não interferiu no percentual de emergência de *P. willdenovii*, mas o desenvolvimento das mudas foi significativamente superior em pó-de-coco Golden Mix PM®. A altura significativamente maior das plantas em PC pode estar diretamente relacionada às menores densidade e salinidade deste substrato, favorecendo o desenvolvimento do sistema radicular e, conseqüentemente, da parte aérea.

A germinação de sementes *in vitro* requer mais recursos e mão de obra, porém, em *P. venosa*, foi uma estratégia valiosa para garantir o bom aproveitamento de um pequeno número de sementes e para prevenir a perda de sementes de frutos colhidos imaturos. Este recurso permitiu a germinação de 100% das sementes de frutos colhidos maduros e de 55% das sementes de frutos colhidos imaturos (Rodrigues *et al.* 1998). Além disso, as plântulas obtidas da germinação *in vitro* podem ser fracionadas e subcultivadas, visando à organogênese direta, de modo que um só embrião origina grande número de plantas.

A germinação *in vitro* de *P. willdenovii* não correspondeu ao que foi observado em *P. venosa* por Rodrigues *et al.* (1998). Porém, esta resposta pode estar relacionada ao requerimento de um período de baixas

temperaturas, já indicado no experimento 1.1 e 1.2. Apesar disso, a germinação de sementes *in vitro* foi a única estratégia que viabilizou a propagação clonal de *P. willdenovii*. O estabelecimento de embriões isolados foi ainda mais vantajoso que o da semente inteira, pois preveniu a contaminação. Contudo, é necessário conhecer as condições de cultivo que permitem a regeneração de plantas a partir de embriões.

Em *P. americana*, é possível regenerar plantas *in vitro* a partir de embriões imaturos destacados dos cotilédones. Este recurso foi usado para prevenir a perda de embriões por abscisão dos frutos (Skene & Barlass, 1983). Nesta técnica, a idade do embrião foi um fator crítico para o desenvolvimento, pois somente embriões com mais de seis semanas apresentaram índices satisfatórios de sobrevivência *in vitro*. Skene & Barlass (1983) utilizaram o meio MS líquido diluído e acrescido de 2,2 mM de BAP. Neste processo, os cotilédones foram removidos, para favorecer o crescimento do embrião. O enraizamento dos embriões obtidos por Skene & Barlass (1983) foi baixo, por isso, as brotações foram enxertadas. No entanto, embriões obtidos de sementes maduras por Pliego-Alfaro (1988) apresentaram 100% de enraizamento.

### Propagação vegetativa

A enxertia intraespecífica por garfagem é amplamente empregada para a produção de mudas comerciais de *P. americana* (Biasi, 1995). As enxertias interespecífica e intersubgenérica ainda não foram estabelecidas para a propagação de plantas do gênero *Persea*, porém, foi confirmada experimentalmente a compatibilidade entre *P. americana* e algumas espécies do subgênero *Eriodaphne*: *P. nubigena*, *P. steyermarkii*, *P. schiedeana*, *P. floccosa* e *P. longipes* (Pliego-Alfaro & Bergh 1992; Barrientos-Pliego & López-López 1998).

A compatibilidade de enxertia entre *P. willdenovii* e *P. venosa* ainda não havia sido testada. Neste caso, o declínio progressivo

do enxerto após a quarta semana pode ser atribuído, tanto à incompatibilidade histológica, ainda que as duas espécies pertençam ao mesmo subgênero, quanto às condições ambientais em que a enxertia foi executada. Este resultado inicial negativo não deve ser considerado como definitivo. A histocompatibilidade interespecífica é muito importante para a viabilização do emprego de germoplasma nativo como fonte de variabilidade para o melhoramento de porta-enxertos de *P. americana*. Por isso, futuros trabalhos devem testar combinações genotípicas e técnicas de enxertia e agregar recursos adicionais para a proteção dos tecidos.

Apesar da importância da enxertia na geração de mudas, a obtenção de porta-enxertos clonais é o fator que demanda maior atenção dos propagadores de plantas. A estaquia de ramos é uma técnica de propagação econômica e eficiente para inúmeras espécies lenhosas (Hartmann & Kester 1997). Porém, o sucesso da estaquia a partir de tecidos não-juvenis de espécies do gênero *Persea* é restrito ao emprego de tecidos estiolados.

Em *P. americana*, a propagação clonal a partir de tecidos não-juvenis é viabilizada por variações da técnica de Frolich (1961) e Frolich & Platt (1971-72), muito bem descritas por BIASI (1995). Neste caso, os tecidos são induzidos à brotação no escuro e os ramos estiolados são postos em contato com o substrato de enraizamento. As plantas resultantes do processo são, então, utilizadas como porta-enxerto.

O custo adicional desta técnica é compensado em *P. americana*, porque o emprego de porta-enxertos segregantes é o principal problema fitotécnico dos pomares: diferentes graus de tolerância às fontes de estresse ambiental desencadeiam desuniformidade produtiva. A constituição de pomares clonais, com genótipos selecionados especificamente para porta-enxerto e para copa, supera este obstáculo.

A estaquia de *P. willdenovii* em casca de arroz carbonizada apresentou a mesma resposta registrada em *P. venosa* (Rodrigues *et al.* 1998): esporadicamente, os ramos de maior diâmetro formam brotações apicais e calos basais, mas não há formação de raízes. Assim, é necessário testar variações das técnicas de enraizamento de ramos estiolados, para viabilizar a propagação de *P. willdenovii* por estaquia.

Contudo, ainda que a estaquia de ramos estiolados viabilize o enraizamento para a obtenção de plantas de *P. willdenovii*, esta técnica não permitiria a limpeza clonal. Ou seja, o desenvolvimento de técnicas de cultivo *in vitro* desta espécie é indispensável.

Em uma ampla pesquisa bibliográfica do gênero *Persea*, foram encontrados trabalhos sobre o cultivo *in vitro* apenas com as espécies *P. americana*, *P. indica* (Nell *et al.* 1983; Rodrigues *et al.* 2001) e *P. venosa* (Rodrigues *et al.* 1998).

O cultivo *in vitro* de *P. americana*, ainda está limitado à neomorfogênese de tecidos juvenis ou rejuvenescidos. A indução à embriogênese é feita em tecidos zigóticos extraídos de frutos imaturos (Pliego-Alfaro & Murashige 1988; Witjaksono *et al.* 1998). A indução à organogênese é feita a partir de brotações fracionadas da plântula recém-germinada (de la Vinã *et al.* 1999) ou de brotações rejuvenescidas por estiolamento (Biasi *et al.* 1994; Rodrigues *et al.* 1997), corte basal da planta adulta (Barelló-Muñoz *et al.* 1999) e enxertia (de la Vinã *et al.* 2001).

A organogênese de múltiplas e sucessivas brotações da semente germinada *in vitro* permitiu a propagação clonal de *P. willdenovii*. Esta mesma estratégia foi registrada em *P. venosa* por Rodrigues *et al.* (1998) e permitiu a produção de dezenas de plantas clonais a partir de um só embrião.

Todas as técnicas de propagação vegetativa testadas apresentaram resultados insatisfatórios, exceto a propagação *in vitro*, a partir dos tecidos juvenis. Entretanto, foram

encontradas limitações que demandarão atenção especial: o aparecimento de contaminação de origem endógena em parte do material, mesmo após subcultivo; necrose e clorose de folhas *in vitro*, culminando na morte de algumas plantas; percentual de enraizamento insatisfatório; e perda de plantas na aclimatização, mesmo sob nebulização intermitente. Além disso, foram observadas diferenças no potencial morfogênico entre plântulas de diferentes sementes, ainda que o material tenha origem na mesma planta matriz.

De modo geral, as respostas ao cultivo *in vitro* de *P. willdenovii* são similares às de *P. americana*, *P. indica* e *P. venosa*. O cultivo de tecidos não-juvenis não obtém sucesso, tanto pelo baixo potencial morfogênico, quanto também pela ocorrência de contaminação de origem endógena e de oxidação fenólica. Isso indica que as mesmas estratégias para rejuvenescimento de explantes de *P. americana* devem ser testadas em *P. willdenovii*. No caso de *P. americana*, o emprego de brotações emitidas de matrizes mantidas por 12 semanas em câmara escura e vedada, com aplicação semanal de antibióticos, permitiu o estabelecimento de cultivos (Rodrigues *et al.* 1997), porém, o potencial morfogênico não foi pleno.

O emprego predominante de tecidos do zigoto e da plântula, como fonte de explantes, gera lotes de mudas constituídos de clones dos embriões originais, cujo desempenho vegetativo ainda é desconhecido. O uso destes tecidos atende satisfatoriamente ao objetivo de preservação de germoplasma, porém, não permite a propagação massal de um indivíduo adulto em especial. Assim, não podem ser preservados genótipos que apresentem combinações de características especialmente vantajosas ao emprego fitoterápico, ou ainda visando ao melhoramento genético.

Em *P. americana*, foi proposta uma alternativa para esta limitação: a planta adulta é cortada na base e as brotações são coletadas e estabelecidas *in vitro*, pois estas brotações

têm características juvenis (Barceló-Muñoz *et al.* 1999). No trabalho com plantas matrizes nativas, entretanto, esta estratégia é inviável. Mesmo a remoção de pequenas partes das raras plantas de *P. willdenovii* encontradas no estado do Rio Grande do Sul deve ser comedida, pois o seu desenvolvimento vegetativo já foi intensamente prejudicado, principalmente pela predação.

Em algumas espécies perenes, como *Hevea brasiliensis* (Michaux-Ferrière *et al.* 1992), *Vitis rupestris* (Altamura *et al.* 1992) e *Manihot esculenta* (Woodward & Puonti-Kaerlas 2001), a propagação *in vitro* foi viabilizada por indução à embriogênese a partir de peças florais. Esta é uma alternativa promissora para a propagação clonal das espécies do gênero *Persea*, pois empregaria um pequeno volume de material vegetal para atender, tanto ao objetivo de preservação da variabilidade genética dos exemplares nativos ameaçados, quanto ao de produção de clones em escala comercial. Além disso, a embriogênese induzida *in vitro* tem grande potencial para disponibilizar variabilidade para o melhoramento genético das plantas cultivadas, permitindo a indução de mutações (de la Viña *et al.* 2001; Witjaksono & Litz 2004), o cultivo de protoplastos isolados (Liendo *et al.* 1997; Witjaksono *et al.* 1998) e a transformação genética (Cruz-Hernandez *et al.* 1998; Gomez-Lim & Litz 2004).

A fusão de protoplastos, especialmente gametofíticos, é de especial interesse para o aproveitamento do germoplasma silvestre, e, neste caso, pode viabilizar a hibridação *in vitro* entre *P. americana* e espécies do subgênero *Eriodaphne*. Neste caso, seria possível desenvolver genótipos que conciliassem a histocompatibilidade com *P. americana* e a resistência ao fungo *P. cinnamomi*, para emprego como porta-enxerto. Porém, inúmeras etapas deverão ser vencidas até que estes recursos estejam disponíveis.

Mais do que observações iniciais inéditas, este trabalho apresenta um novo

problema de pesquisa para a preservação das espécies ameaçadas da flora brasileira. O estudo das espécies nativas do gênero *Persea* está em uma condição inicial. Até mesmo questões taxonômicas ainda requerem esclarecimentos.

Até o presente, através dos trabalhos visando à propagação de *P. willdenovii*, o JB/FZB-RS gerou 300 novas mudas a partir do material coletado de apenas duas plantas. As informações obtidas neste trabalho subsidiarão futuros projetos para a apropriação do patrimônio genético e para a contenção do iminente processo de extinção desta espécie no Estado. A perspectiva do emprego de germoplasma nativo para resolver problemas da humanidade é apenas uma das justificativas para investimentos na pesquisa e preservação de *P. willdenovii*.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Rosana M. Senna (MCN/FZB-RS), Andréia M. Carneiro (JB/FZB-RS) e Marcos E. G. Sobral (Instituto de Ciências Biológicas/UFMG) pelas informações quanto à denominação da espécie. Às biólogas Anafse C. Calil e Laline Carneiro Tôres e aos acadêmicos Denise Barbosa Ramos, Ângela C. Busnelo, Pedro C. S. Schäffer e Diana S. Bertoglio, pela participação em diferentes etapas deste trabalho. Às Prefeituras Municipais de Machadinho e Mareelino Ramos, RS. Ao Sr. Fernando Cassol (Parque Quinto Rancho, Marcelino Ramos). Em memória, ao Sr. Eduardo Veechi (Secretário de Turismo de Mareelino Ramos).

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adeyemi, O. O.; Okpo, S. O. & Ogunti, O. O. 2002. Analgesic and anti-inflammatory effects of the aqueous extract of leaves of *Persea americana* Mill. (Lauraceae). *Fitoterapia* 73 (5): 375-380.
- Altamura, M. M.; Cersosimo, A.; Majoli, C. & Crespan, M. 1992. Histological study of embryogenesis and organogenesis from anthers of *Vitis rupestris* du Lot cultured *in vitro*. *Protoplasma* 171: 134-141.
- Bareeló-Muñoz, A.; Eneina, C. L.; Simón-Pérez, E. & Pliego-Alfaro, F. 1999. Micropropagation of adult avocado. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 58: 11-17.
- Barrientos-Pliego, A. F. & López-López, L. 1998. Historia y genética del aguacate. Fundación Salvador Sáñez Colín CICTAMEX S.C. Coatepec Harinas. Disponível em: <[http://www.avocadosource.com/Journals/CICTAMEX/CICTAMEX\\_1998-2001/CICTAMEX\\_1998-2001\\_PG\\_100-121.pdf](http://www.avocadosource.com/Journals/CICTAMEX/CICTAMEX_1998-2001/CICTAMEX_1998-2001_PG_100-121.pdf)>. Acesso em 18 abr. 2005
- Baskin, C. C. & Baskin, J. M. 1998. Seeds: ecology, biogeography and evolution of dormancy and germination. Academic Press, San Diego, 666p.
- Biasi, L. A. 1995. Propagação do abacateiro. *Agropecuária Catarinense* 8(3): 29-31.
- \_\_\_\_\_; Koller, O. C. & Kämpf A. N. 1994. Micropropagação do abacateiro Ouro Verde a partir de segmentos nodais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 29(7): 1051-1058.
- Brasil - Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. 1992. Regras para análise de sementes. SNTA/DNDV/CLAV, Brasília, 365p.
- Caballero-George, C.; Vanderheyden, P. M. L.; Solis, P. N.; Pieters, L.; Shahat, A. A.; Gupta, M. P.; Vauquelin, G. & Vlietinck, A. J. 2001. Biological screening of selected medicinal Panamanian plants by radioligand-binding techniques. *Phytomedicine* 8(1): 59-70.
- Carvalho, P. E. R. 1994. Espécies florestais brasileiras. Recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA-CNPQ, Colombo, 640p.
- Cptec. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. 2003. Citação de banco de dados *on line*. Cachoeira Paulista.

- Disponível em: <[http://www.cptec.inpe.br/dados\\_observados](http://www.cptec.inpe.br/dados_observados)> Acesso em: 01 jul 2004
- Cruz-Hernandez, A.; Witjaksono; Litz, R. E. & Lim, M. G. 1998. *Agrobacterium tumefaciens* - mediated transformation of embryogenic avocado cultures and regeneration of somatic embryos. *Plant Cell Reports* 17(6-7): 497-503.
- Davide, A. C.; Carvalho, L. R.; Carvalho, M. L. M. & Guimarães, R. M. 2003. Classificação fisiológica de sementes de espécies florestais pertencentes à família Lauraceae quanto à capacidade de armazenamento. *Cerne* 9(1): 29-36.
- De La Viña, G.; Barcló-Muñoz, A. & Pliego-Alfaro, F. 2001. Effect of culture media in irradiance level on growth and morphology of *Persea americana* Mill. microcuttings. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 65: 229-237.
- \_\_\_\_\_; Pliego-Alfaro, F.; Driscoll, S. P.; Mitchell, V. J.; Parry, M. A. & Lawlor, D. W. 1999. Effects of CO<sub>2</sub> and sugars on photosynthesis and composition of avocado leaves grown in vitro. *Plant Physiology Biochemistry* 37(7-8): 587-595.
- Ferreira, A. G. & Borghetti, F. 2004. Germinação: do básico ao aplicado. Artmed, Porto Alegre, 323p.
- Fraga, B. M.; Terrero, D.; Gutierrez, C. & Gonzalez-Coloma, A. 2001. A Minor diterpenes from *Persea indica*: their antifeedant activity. *Phytochemistry* 56(4): 315-320.
- Frolich, E. F. 1961. Etiolation and the rooting of cutting. *Proceedings of International Plant Propagators Society* 11: 277-283.
- \_\_\_\_\_. & Platt, R. G. 1971-72. Use of the etiolation technique in rooting avocado cuttings. *California Avocado Society Yearbook* 55: 97-109.
- Gallagher, A. M.; Flatt, P. R.; Duffy, G. & Abdel-Wahab, Y. H. A. 2003. The effects of traditional antidiabetic plants on *in vitro* glucose diffusion. *Nutrition Research* 23(3): 413-424.
- Gamborg, O. L.; Miller, R. A. & Ojima, K. 1968. Nutrient requirements of suspensions cultures of soybean root cells. *Experimental Cell Research* 50: 151-158.
- Gomez-Lim, M. A. & Litz, R. E. 2004. Genetic transformation of perennial tropical fruits. *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant* 40(5): 442-449.
- Hartmann, H. T. & Kester, D. E. 1997. Propagación de Plantas. Principios e Práticas. Companhia Editorial Continental, México, 760p.
- Jacomino, A. P.; Minami, K.; Kluge, R. A. & Kishino, A. Y. 2000. Methods of graft protection in the production of mango, avocado and macadamia nut nursery trees. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 35(10): 1985-1990.
- Kämpf, A. N. 2000. Produção Comercial de Plantas Ornamentais. Livraria e Editora Agropecuária, Porto Alegre, 254p.
- Kostermans, A. J. G. H. 1969. Revision of Lauraceae II. *Reinwardtia* 7: 511.
- Liendo, A.; Villegas, L. & Alvarez, R. C. 1997. Isolation, purification and characterization of protoplasts from wild and cultivated species of *Persea*. *Plant Physiology* 114(3 supplement): 1617.
- Michaux-Ferrière, N.; Grout, H. & Carron, M. P. 1992. Origin and ontogenesis of somatic embryos in *Hevea brasiliensis* (Euphorbiaceae). *American Journal of Botany* 79(2): 174-180.
- Murashige, T. & Skoog, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum* 15: 473-497.
- Nell, D. D.; Kotzé, J. M. & Snyman, C. P. 1983. *In vitro* propagation of *Persea indica*. *Yearbook South African Avocado Growers Association* 6: 92.

- Pedralli, G. 1983. A família Lauraceae Lindley. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Pliego-Alfaro, F. 1988. Development of an *in vitro* rooting bioassay using juvenile-phase stem cuttings of *Persea americana* Mill. The Journal of Horticultural Science 63(2): 295-301.
- \_\_\_\_\_ & Bergh, B. O. 1992. Avocado. In: Hammerschlag, F. A. & Litz, R. E. (eds.). Biotechnology of fruit crops. CAB International, Wallingford. Pp. 323-334.
- \_\_\_\_\_ & Murashige, T. 1988. Somatic embryogenesis in avocado (*Persea americana* Mill.) *in vitro*. Plant Cell Tissue and Organ Culture 12: 61-66.
- Quinet, A. & Andreato, R. H. P. 2002. Lauraceae Jussieu na Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Município de Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. Rodriguésia 53(82): 59-121.
- Randi, A. M. 1982. Estudo preliminar sobre inibidores de germinação em frutos de *Miconia cinnamomifolia* e *Ocotea puberula*. In: Congresso Nacional de Essências Nativas. Anais... Instituto Florestal, São Paulo. Pp. 238-242.
- Reitz, R.; Klein, R. M. & Reis, A. 1988. Projeto Madeira do Rio Grande do Sul. Herbário Barbosa Rodrigues, Porto Alegre, 526p.
- Röber, R. & Schaller, K. 1985. Pflanzenernährung in Gartenbau. Stuttgart, Ulmer, 352p.
- Roberts, E. H. 1973. Predicting the storage life of seeds. Seed Science and Technology 1(4): 499-514.
- Rodrigues, A. P.; Sergio, P. M.; Teixeira, M. R. & Pais, M. S. 2001. *In vitro* break of dormancy of axillary buds from woody species (*Persea indica* and *Arbutus unedo*) by sectioning with a laser beam. Plant Science 161(1): 173-178.
- Rodrigues, L. R.; Bastianel, M.; Dornelles, A. L. C. & Koller, O. C. 1996. Técnicas de asepsia en la micropropagación del aguacate (*Persea americana* Mill.). Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture 40: 195-199.
- \_\_\_\_\_ & Fior, C. S. 2000. Substrato para aclimatização *ex vitro* de canela-sebo (*Persea venosa* Nees & Martius ex Nees). In: Kämpf, A. N. & Ferrino, M. H. (eds.). Substratos para plantas: a base da produção vegetal em recipientes. Genesis, Porto Alegre. Pp. 241-248.
- \_\_\_\_\_; Fior, C. S. & Dornelles, A. L. C. 1997. Obtenção de explantes viáveis e regeneração na micropropagação do abacateiro (*Persea americana* Mill.). In: 2 Encontro Brasileiro de Biotecnologia Vegetal, Gramado. Encontro Brasileiro de Biotecnologia Vegetal - Programa e Resumos. Vol. 2. REDBIO, Porto Alegre, p. 87.
- \_\_\_\_\_; Fior, C. S.; Leonhardt, C.; Silva, L. C. & Nilson, A. D. 1998. Ensaio com o cultivo *in vitro* de explantes nodais de canela-sebo (*Persea venosa* Nees & Martius ex Nees). Iheringia 50: 99-112.
- Seora, R. W. & Seora, P. E. 2000. Essential oils of *Persea* subgenus *Persea* (Lauraceae) Journal of Essential Oil Research 12(6): 709-713.
- Silva, J. B. C. & Nakagawa, J. 1995. Estudos de fórmulas para eáleulo de germinação. Informativo ABRATES 5(1): 62-73.
- Skene, K. G. M. & Barlass, M. 1983. *In vitro* culture of abeissed immature avocado embryos. Annals of Botany 52: 667-672.
- Von Aderkas, P. & Bonga, J. M. 2000. Influencing micropropagation and somatic embryogenesis in mature trees by manipulation of phase change, stress and culture environment. Tree Physiology 20: 921-928.
- Vozzo, J. A. 2002. Tropical tree seed manual. United States Department of Agriculture, Washington, 899p.

- Witjaksono, N. & Litz, R. E. 2004. Effect of gamma irradiation on embryogenic avocado cultures and somatic embryo development. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 77: 139-147.
- \_\_\_\_\_; Litz, R. E. & Grosser, J. W. 1998. Isolation, culture and regeneration of avocado (*Persea americana* Mill.) protoplasts. *Plant Cell Reports* 18: 235-242.
- Woodward, B. & Puonti-Kaerlas, J. 2001. Somatic embryogenesis from floral tissue of cassava (*Manihot esculenta* Crantz). *Euphytica* 120: 1-6.



# UNA NUEVA ESPECIE DE *CONNARUS* (CONNARACEAE) PARA COSTA RICA

J. Francisco Morales

## RESUMEN

(Una nueva especie de *Connarus* (Connaraceae) para Costa Rica) Se describe *Connarus vulcanicus* J. F. Morales, un nuevo taxón endémico a la Cordillera de Guanacaste en Costa Rica. Se incluyen una descripción completa, ilustraciones y comentarios de la relación con *C. schultesii* Standl., la especie morfológicamente más relacionada. Se brinda una clave para las especies del género en Costa Rica.

**Palabras clave:** Connaraceae, *Connarus*, Costa Rica, América Central.

## ABSTRACT

(A new species of *Connarus* (Connaraceae) from Costa Rica) *Connarus vulcanicus* J. F. Morales, a new species endemic to the Cordillera of Guanacaste in Costa Rica is described and illustrated and its relationship with *G. schultesii* Standl. is discussed. A key to the species of the genus *Connarus* in Costa Rica is included.

**Key words:** Connaraceae, *Connarus*, Costa Rica, Central America.

El género *Connarus* es el más grande de la familia Connaraceae, con cerca de 100 especies ampliamente distribuidas en el paleotrópico, pero con una mayor cantidad de taxones en el neotrópico (Forero 1983; Forero & González 2001), donde ea. de 55 especies son conocidas. Este género se puede confundir con *Rourea*, pero se puede separar por sus flores con pétalos usualmente con puntos glandulares (vs. puntos glandulares ausentes), ovario unicarpelar (vs. ovario con cinco carpelos) y frutos usualmente estipitados (vs. no estipitados). Durante el proceso de elaboración de las Connaraceae para el Manual de Plantas de Costa Rica, se encontró la siguiente novedad, con cuyo descubrimiento sube a cinco el número de especies del género conocidas en el país.

*Connarus vulcanicus* J. F. Morales, sp. nov.  
**Tipo:** COSTA RICA. ALAJUELA: Guatuso, Parque Nacional Volcán Tenorio, cuenca del Río Frío, Alto Masfís, 8.IV.2000, fl., J. Chaves & Muñoz 373 (Holotipo INB). Fig. 1

A *Connarus schultesii* Standl. affine, foliolis minoribus (4,2–9,5 × 2–4,1 cm

vs. (7–)8,2–19(–20,1) × 2,5–7,9 cm), petalis extus ferrugineo-puberulis (vs. glabris), 2,5–2,8 mm longis (vs. 4,1–4,4 mm) et folliculis extus glabris vel glabratiss differt.

Lianas leñosas, los tallos diminuta y densamente puberulentos cuando jóvenes, glabrescentes o glabros con la edad, esparcidamente lenticelados. Hojas generalmente trifolioladas, raramente alguna bifoliolada, los folíolos 4,2–9,5 × 2–4,1 cm, elípticos, la base obtusa a redondeada, el ápice agudo o cortamente acuminado, la lámina sin puntuaciones, glabra, peciolo 2,7–7,1 cm, peciolulos 2–5 mm. Inflorescencias paniculado-espigiformes, densamente ferrugíneo-tomentulosas cuando jóvenes, el indumento más esparecido con la edad, algunas veces glabrescentes en fructificación, las flores pediceladas, con los pedicelos 1–2,3 mm, brácteas ca. 1 mm, escariosas; sépalos 2–2,5 mm, elípticos a ovado-elípticos, el ápice agudo a obtuso, densamente ferrugíneo-tomentulosos externamente; pétalos 2,5–2,8 mm, esparcidamente ferrugíneo-puberulentos externamente, ovario

Artigo recebido em 05/2005. Aceito para publicação em 05/2006.

Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Apartado 22-3100, Santo Domingo, Heredia, Costa Rica. fmorales@inbio.ac.cr

densa a moderadamente ferrugíneo-puberulento. Frutos 3-3,8 × 1,6-2 cm, rojos al madurar, estipitados, inconspicuamente ferrugíneo-puberulentos externamente cuando jóvenes, glabros o glabrescentes con la edad, usualmente sin puntuaciones negras, muy esparcidamente puberulentos internamente.

Distribución, habitat y ecología. Endémica por el momento a Costa Rica donde está restringida a la Cordillera de Guanacaste; crece en bosques nubosos y ventosos, en elevaciones de 550 a 1200 m. Especímenes con flores han sido recolectados en abril. Material con frutos ha sido recolectado en febrero, abril, mayo, junio y noviembre.



Figura 1 - *Connarus vulcanicus* J. F. Morales (a-b Chaves & Muñoz 373; C Espinoza 841, INB). a. Ramita con inflorescencias. b. Detalle de las flores. c. Detalle de los frutos.

*Connarus vulcanicus* es similar a *C. schultesii* Standl., endémica a México, pero se puede separar con facilidad por sus pétalos más cortos (2,5–2,8 vs. 4,1–4,4 mm), esparcidamente ferrugíneo-puberulentos externamente (vs. glabros), frutos glabros o glabrescentes exteriormente en la madurez (vs. densamente ferrugínco-vellosos o vellosos), muy esparcidamente puberulentos internamente (vs. vellosos), así como hojas con la lámina foliar mucho más pequeña (4,2–9,5 × 2–4,1 cm vs. (7–)8,2–19(–20,1) × 2,5–7,9 cm), y preferencias ecológicas diferentes, ya que *C. vulcanicus* crece en bosques nubosos y ventosos ("elfin forest"), en elevaciones de 550 a 1200 m, mientras que *C. schultesii* usualmente crece en bosques húmedos, bajo los 700 m de elevación. *Connarus*

*vulcanicus* ha sido mal identificada en varios herbarios como *Rourea schippii* Standl., de la que en todo caso difiere por los caracteres genéricos antes mencionados.

El epíteto hace referencia a las localidades donde se ha recolectado esta especie, el cerro Cacao (un volcán extinto) y el Volcán Tenorio.

**Paratipos:** COSTA RICA. GUANACASTE: Parque Nacional Guanacaste, estación volcán Cacao, 9.II.1995, fl., L. Angulo et al. 48 (COL, INB, MO); 4.VI.1990, fr., U. Chavarría 39 (INB); 22.XI.1990, fl., C. Chávez 377 (CR, INB); 10.II.1995, fr., B. Gamboa 64 (COL, INB, MO); 8.II.1995, fr., F. Quesada 245 (COL, INB, MO); 4.VI.1990, fr., E. Rojas 35 (INB); *idem*, estación San Ramón, Dos Ríos, 21.IV.1993, fr., R. Espinoza 841 (INB, MO); *idem*, estación Pitilla, sobre la fila al cerro Orosilito, 25.V.1989, fr., R. Robles et al. 2808 (INB).

### Clave para las especies de *Connarus* en Costa Rica

1. Flores sésiles o subsésiles; folíolos usualmente 3; inflorescencias y tallos jóvenes densamente ferrugíneo-tomentosos, el indumento obvio ..... *C. panamensis* Griseb.
- 1'. Flores pediceladas; folíolos 3–5; inflorescencias y tallos jóvenes puberulentos o glabrescentes, pero el indumento no ferrugíneo, diminuto.
  2. Hojas y frutos usualmente con puntuaciones oscuras conspicuas; pétalos variadamente puberulentos en ambas caras ..... *C. lentiginosus* Brandegec
  - 2'. Hojas y frutos sin puntuaciones oscuras; pétalos glabros o esparcidamente puberulentos.
    3. Folículos densamente ferrugíneo-tomentosos interiormente .....  
..... *C. costaricensis* G. Schellenb
    - 3'. Folículos glabros, glabrescentes, esparcidamente velutinos o esparcidamente puberulentos interiormente, el indumento no ferrugíneo.
      4. Pétalos glabros por ambas caras; frutos glabros interna y externamente; vertiente caribe y Península de Osa, 0–500 m ..... *C. lambertii* (DC.) Sagot
      - 4'. Pétalos puberulentos en ambas caras; frutos esparcidamente puberulentos internamente; Cordillera de Guanacaste, 500–1200 m ..... *C. vulcanicus* J. F. Morales

### AGRADECIMIENTOS

Se desea agradecer a los curadores de los herbarios COL, HUA, MO, NY por permitir el estudio de sus colecciones. Esta investigación fue posible además gracias al

convenio de cooperación entre el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) y el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) con el fin de completar el Inventario Nacional de Biodiversidad en Costa Rica.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

Forero, E. 1983. Connaraceae. Flora Neotropica Monograph 36: 1-208. Organization for Flora Neotropica, The New York Botanical Garden, Bronx, New York, U. S. A.

\_\_\_\_\_ & González, F. 2001. Connaraceae. *In*: Stevens, W.; Ulloa, C.; Pool, A. & Montiel, O. (eds.). Flora de Nicaragua. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 85(1): 651-653.

# BROMÉLIAS E BEIJA-FLORES: UM MODELO OBSERVACIONAL PARA TESTAR HIPÓTESES SOBRE CORRELAÇÕES E ADAPTAÇÕES MORFOLÓGICAS RECÍPROCAS<sup>1</sup>

Liana Carneiro Capucho<sup>2</sup>, Suely Dalcolmo<sup>2</sup>,  
Tiago de Holanda Formigoni<sup>2</sup> & Ary Gomes da Silva<sup>3</sup>

## Resumo

(Bromélias e beija-flores: um modelo observacional para testar hipóteses sobre correlações e adaptações morfológicas recíprocas) Muitas angiospermas dependem da ação de animais para sua polinização. Embora a maioria das interações entre plantas e polinizadores não aparentem ser tão peculiares, de certa forma, parecem envolver algum grau de adaptação mútua de flor e animal. A morfologia floral é um dos mais importantes aspectos de interações planta-polinizador, pois determina a acessibilidade do polinizador ao néctar e a eficiência da deposição do pólen no corpo do polinizador e da aquisição do pólen pelo estigma. O presente trabalho pretende propor e validar uma metodologia que permita testar hipóteses quanto à existência de correlação morfológica entre flores e polinizadores. Uma abordagem de análise de série temporal foi proposta como medida de esforço observacional e a morfometria de comprimento e curvatura de corolas de bromélias e bicos de beija-flores foram utilizados como descritores para um teste de ajustamento, realizado por regressão logística. Em pequena escala, envolvendo quatro espécies de bromélias e sete de beija-flores, resultados levaram à rejeição da hipótese da existência de restrições morfológicas exercidas pelas bromélias no sentido de selecionar beija-flores pelo comprimento ou pela curvatura de seus bicos.

**Palavras-chave:** Polinização, angiospermas, vertebrados, interações animal-planta, regressão logística.

## Abstract

(Bromeliads and hummingbirds: an observational model for hypothesis test on morphological correlation and reciprocal adaptation) Many angiosperms depend on animals for their pollination. Although most of the interactions between plants and pollinators do not seem to be so peculiar, everything seems to involve some degree of mutual adaptation between flowers and animals. Floral morphology is one of the most important aspects of plant-pollinator interactions, because it drives the floral resource accessibility by pollinators. This paper aims to propose and validate a methodology to test hypothesis on morphological correlation between flowers and their pollinators. A temporal series approach was made as an estimation of observational effort. The morphometry of cord and curvature of flower tubes and hummingbird bills were used as descriptors for an adjustment test made by logistic regression. In this modeling scale, with four bromeliads and seven hummingbird species, we rejected the hypothesis of the existence of morphological restriction imposed by bromeliads on the hummingbird selection, by means of its bill length or curvature.

**Key words:** Pollination, angiosperms, vertebrates, animal-plant interaction, logistic regression.

## INTRODUÇÃO

Cerca de 80% das espécies de angiospermas dependem da ação de animais para a polinização (Bawa *et al.* 1985). Vários insetos e alguns vertebrados contam com as flores como fonte de recursos, para alimentar ou proteger a si e a sua prole (Feinsinger 1983). Embora a maioria das interações de plantas e polinizadores não aparentem ser tão peculiares, de certa forma, essas interações parecem envolver algum grau de adaptação mútua de flores e visitantes florais (Faegri & van der Pijl 1979; Fenster *et al.* 2004).

Numerosas situações demonstram que, apesar de ser uma relação mutualista, a polinização não é uma interação exatamente simétrica quanto à dependência dos organismos envolvidos (Waser *et al.* 1996). Na verdade, a relação entre polinizadores e flores tem se mostrado bastante flexível em comunidades tropicais, variando circunstancialmente ao longo do tempo evolutivo e do espaço biogeográfico (Roubik 1992). Apesar disto, os serviços de polinização aparecem entre as citações mais frequentes e ilustrativas de coevolução nas interações de plantas e animais (Herrera 1996).

Artigo recebido em 01/2006. Aceito para publicação em 05/2006.

<sup>1</sup>Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Ciências Biológicas - ESFA.

<sup>2</sup>Acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas - ESFA. Rua Bernardino Monteiro, 700, Bairro Dois Pinheiros, 29650-000, Santa Teresa, ES, Brasil. lianacapucho@yahoo.com.br, suelydalcolmo@yahoo.com.br, tiagoholanda@yahoo.com.br.

<sup>3</sup>Orientador, Professor do Curso de Ciências Biológicas - ESFA. Rua Bernardino Monteiro, 700, Bairro Dois Pinheiros, 29650-000, Santa Teresa, ES, Brasil. arygomes@esfa.edu.br.

Desta idéia deriva o conceito das síndromes de polinização como um conjunto de atributos florais, entre eles os atrativos e os recursos disponíveis, que refletem a especialização entre flores e alguns grupos de visitantes, organizados no nível taxonômico de ordem ou níveis superiores (Faegri & van der Pijl 1979).

A morfologia floral é um dos importantes aspectos na delimitação das síndromes de polinização, uma vez que pode restringir ou orientar a acessibilidade do visitante aos recursos florais. Desta maneira, muitas vezes atua determinando a forma de deposição do pólen em seu corpo, transformando-o em polinizador com variado grau de eficiência na deposição de pólen no estigma floral (Sakai *et al.* 1998). Contudo, a variação no local de deposição do pólen no corpo do polinizador pode, por exemplo, promover a coexistência de espécies de plantas que compartilham os mesmos polinizadores, sem que haja entre elas o estabelecimento de relações competitivas (Proctor *et al.* 1996). Desse modo, considera-se que as plantas que apresentam características particulares em seu sistema de polinização refletem, em longo prazo, a ação da seleção natural por determinados grupos de polinizadores, ou polinizadores que são equivalentes em seu tamanho e comportamento (Waser 1983; Waser *et al.* 1996).

Diante disso, o presente trabalho pretende propor e validar uma metodologia que permita testar hipóteses quanto à existência de correlação morfológica entre flores e polinizadores. Para isto, pretende delimitar o cenário biológico da polinização de espécies de bromélias por beija-flores, tomado como modelo de estudo para avaliar o grau de reciprocidade de adaptações entre flores e polinizadores.

## MATERIAL E MÉTODOS

### 1. Cenário biológico do modelo de estudo

A caracterização do cenário biológico das relações das espécies de bromélias e beija-flores, para validação e teste da metodologia proposta, consistiu em estimar o esforço amostral para levantar a diversidade local de beija-flores visitantes de bromélias, tomando

como referência um trabalho realizado na mesma área por Varassin & Sazima (2000). Tanto para as flores de bromélias como beija-flores, foram levantadas as informações morfológicas mínimas que permitissem dimensionar a escala métrica destas interações, os padrões visuais e de inserção das espécies em questão no ambiente de estudo.

### 1.1 Esforço observacional

O trabalho de campo foi realizado em excursões semanais entre agosto e outubro de 2005, em duas áreas da Estação Biológica de Santa Lúcia – EBSL, município de Santa Teresa, Espírito Santo, 40°31'W; 19°57'S. A EBSL soma um total de aproximadamente 1,6 hectares cobertos por floresta ombrófila densa montana.

O esforço observacional para estimar a riqueza de espécies de beija-flores visitantes das flores em estudo foi avaliado pela relação existente entre o acúmulo de horas de observação em campo e uma modificação do índice de riqueza de espécies de Whittaker (1975), proposto para comunidades vegetais. O objetivo foi estimar a quantidade de horas de observação necessárias para a inclusão de uma nova espécie entre as já registradas.

Considerando que o avistamento de animais representa uma das formas de levantamento demográfico quando não são aplicadas técnicas de captura (Krebs 1999), no índice de riqueza de espécies aqui proposto houve a substituição do número acumulado de indivíduos amostrados pelo número acumulado de avistamentos dos beija-flores visitantes das flores, conforme equação:

$$I_r = \frac{N_{sp}}{\ln(N_{obs})} \text{ onde}$$

$I_r$  = Índice de riqueza;

$N_{sp}$  = Número de espécies;

$N_{obs}$  = Número acumulado de avistamentos de beija-flores

Desta maneira, pretendeu-se estimar a quantidade de horas de observação necessárias para a inclusão de uma nova espécie de beija-flor entre os visitantes já relacionados.

## 1.2 Morfologia floral

Foram observadas as características vegetativas e florais das espécies de bromélias, tais como: hábito; cor das flores e odor perceptível. Para que se constatasse presença ou ausência de odor nas flores observadas, as mesmas foram colocadas em um frasco fechado por dez minutos. Depois deste período, o frasco foi aberto para que através do olfato se percebesse essa característica da flor.

Uma flor foi coletada em cinco indivíduos de cada espécie e foram conservadas em álcool 70°GL e glicerinado em 20%. Nelas foram medidos, em laboratório e com a utilização de paquímetro com precisão de 0,1 mm, o comprimento reto (corda) e a curvatura (arco) do tubo da corola e a altura das estruturas reprodutivas, bem como sua posição em relação à fauce floral.

## 1.3 Visitantes florais

Em campo, as observações dos visitantes florais foram feitas com auxílio de binóculos. Em laboratório, foram medidos, em exemplares taxidermizados com a utilização de paquímetro com precisão de 0,1 mm, o comprimento reto (corda) e a curvatura (arco) dos bicos das espécies de beija-flores que, em campo, foram observadas visitando cada espécie. Os exemplares utilizados fazem parte da coleção científica do Setor de Zoologia do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão.

Observações das táticas de forrageamento, ou seja, se as visitas eram legítimas ou não e observação de qual parte do animal toca no

estigma e anteras (bico, asa, peito e/ou pescoço, queixo, testa, cabeça) também foram feitas. As observações ocorreram durante todo o dia, sem intervalos (5:30 às 17:00h) ou, em algumas ocasiões, em turnos de observações de quatro horas distribuídos em manhãs e tardes alternadas de diferentes dias.

## 2. Correlações morfológicas de flores e bicos de beija-flores

Com base nas medidas de corda e arco de curvatura da corola e do bico dos beija-flores, foi calculado um índice de curvatura (IC) segundo a fórmula:

$$IC = \frac{\text{Arco}(mm)}{\text{Corda}(mm)}$$

Índice de curvatura igual a 1,0 indica estrutura reta, enquanto que valores maiores que 1,0 indicam estruturas curvas.

A aderência entre comprimento e curvatura de corolas de bromélias e bicos de beija-flore foi testada por regressão logística ordinal (Hosmer & Lemeshow 1989). A análise de regressão logística e a determinação de seus respectivos parâmetros diagnósticos foram realizadas no programa estatístico MINITAB, versão 13,0.

## RESULTADOS

### 1. O Esforço observacional

Entre os visitantes, *Ramphodon naevius* e *Glaucis hirsuta* foram os mais frequentes, totalizando 74,9% dos 235 avistamentos registrados nas 40 horas de observação (Tab. 1).

**Tabela 1** - Número total e os respectivos percentuais de avistamentos das espécies de beija-flores visitantes das bromélias observadas na Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa, Espírito Santo.

Visitante	Avistamentos	
	N	Porcentagem
<i>Ramphodon naevius</i> Dumont	90	38,30
<i>Glaucis hirsuta</i> J.F. Gmelin	86	36,60
<i>Thalurania glaucopsis</i> J.F. Gmelin	34	14,47
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> Vieillot	18	7,66
<i>Chlorostilbon aureoventris</i> D'Orbigry & Lafresnaye	4	1,70
<i>Melanotrochilus fuscus</i> Vieillot	2	0,85
<i>Leucochloris albicollis</i> Vieillot	1	0,43
<b>TOTAL</b>	<b>235</b>	<b>100,00</b>

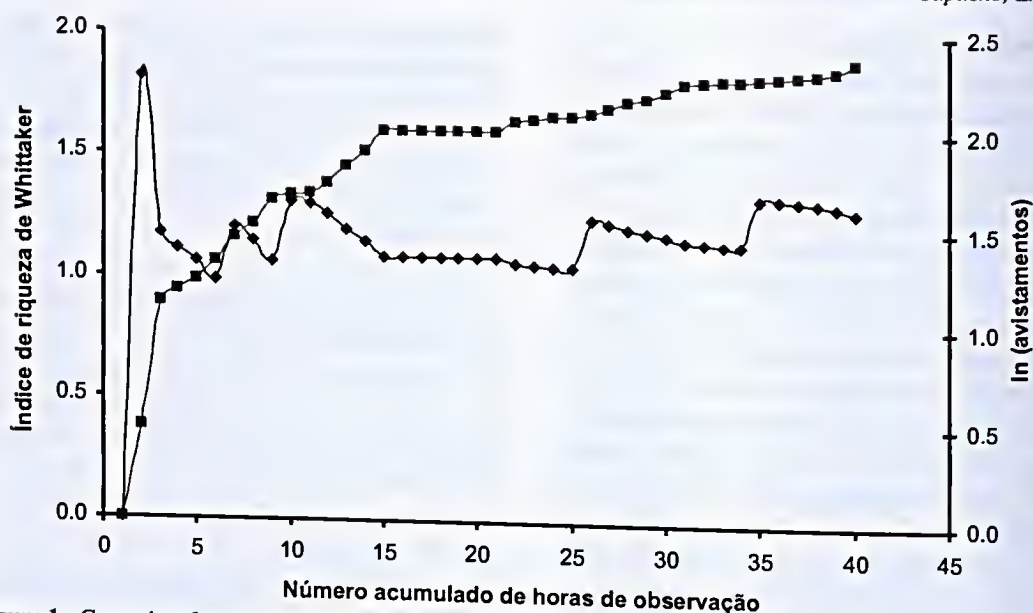


Figura 1 – Curva de esforço observacional para identificação da riqueza de espécies de beija-flores visitantes das espécies de bromélias em estudo: (■) Índice de Riqueza de Whittaker modificado (⊕) logaritmo neperiano do número acumulado de avistamentos.

O maior índice de riqueza de espécies de visitantes florais foi de 1,82, obtido após duas horas acumuladas de observação. Aumentando o número de horas de trabalho de campo, o índice de riqueza caiu para 1,31, sofrendo novas quedas até ser restabelecido com valores 1,24, após 15 horas, e 1,33 após 35 horas (Fig. 1).

## 2. Morfologia floral

Foram observados indivíduos epífitos e terrestres de quatro espécies de bromélias: *Aechmea araneosa* L.B.Sm., *Aechmea chlorophylla* L.B.Sm., *Billbergia amoena* (Lood.) Lindl. e *Tillandsia geminiflora* Brongn. Os dados morfológicos gerais das flores e das espécies estudadas são apresentados na tabela 2.

## 3. Visitantes florais

As características morfométricas do corpo e bico das sete espécies de beija flores estudadas estão na tabela 3. *Aphantochroa cirrochloris* foi observado forrageando as espécies vegetais *A. chlorophylla* e *B. amoena*, com abordagem direta à flor, sem adejamentos de inspeção. Ao visitar *B. amoena*, a testa e o

bico do beija-flor tocaram os verticilos reprodutivos, somente o bico desta espécie animal tocou os verticilos reprodutivos de *A. chlorophylla*.

*Chlorostilbon aureoventris* foi observado forrageando nas flores de *A. araneosa* e *T. geminiflora*, entrando, algumas vezes, em encontros agonísticos com outras espécies de beija-flores. Ao abordar a flor, nota-se um rápido adejamento antes do tomar néctar. Em ambas as espécies vegetais visitadas, somente o bico do beija-flor toca os verticilos reprodutivos.

*Melanotrochilus fuscus* foi observado forrageando a espécie vegetal *A. araneosa*, com abordagem direta à flor. Durante a visita, somente o bico desse beija-flor tocava os verticilos reprodutivos.

*Glaucis hirsuta* foi observado forrageando e inspecionando *A. chlorophylla* e *B. amoena*, com abordagem direta à flor. Ao visitar *B. amoena*, a testa e o bico do beija-flor tocaram os verticilos reprodutivos, ao visitar *A. chlorophylla*, somente o bico desta espécie tocou os verticilos reprodutivos.

*Ramphodon naevius* foi observado forrageando *A. chlorophylla* e *B. amoena*,

apresentando parada de adejamento anterior à tomada de néctar. Em algumas situações observou-se que esta espécie obteve encontros agonísticos com outros beija-flores visitantes. Ao visitar *B. amoena*, a testa e o bico do beija-flor tocaram os verticilos, enquanto ao visitar *A. chlorophylla*, somente o bico desta espécie tocava nas anteras e estigmas.

*Thalurania glaucopis* foi observado forrageando e inspecionando *A. chlorophylla*, com abordagem direta à flor, entrando algumas vezes em encontros agonísticos com outras espécies de beija-flores. Durante a visita, somente o bico de beija-flor tocava os verticilos reprodutivos.

*Leucochloris albicollis* foi observado forrageando e inspecionando a espécie vegetal *A. chlorophylla*, notando-se, durante a visita, uma pausa anterior ao forrageio. Durante a visita, somente o bico do beija-flor tocava os verticilos da flor.

O comportamento dos beija-flores em forrageio e em visita, apresentaram particularidades, refletindo ou não nos padrões territorialistas de defesa de recursos (Tab. 4).

#### 4. Correlação entre comprimento e curvatura de flores e bico de beija-flores

O estudo morfométrico das flores evidenciou que todas as espécies estudadas apresentavam certo grau de curvatura. Para a análise de regressão logística, os resultados das medidas arco e corda das corolas das bromélias e dos bicos dos beija-flores estão, respectivamente, nas tabelas 5 e 6. Para os beija-flores, dos sete visitantes, apenas *G. hirsuta* teve uma curvatura expressiva para o bico, enquanto os demais ficaram muito próximos do limite para aceitação de uma estrutura reta (Tab. 6).

Quando foi testado o ajuste entre parâmetros de comprimento e índice de curvatura dos bicos dos beija-flores em relação aos das flores das bromélias (Tab. 7), nenhum dos modelos estimados pela regressão logística ordinal se mostrou com ângulo da reta estimada significativamente

diferente de zero, conforme valores de máxima verossimilhança (G), a não ser quando o índice de curvatura dos bicos foi testado em função da corda da corola.

Neste caso, como o coeficiente relacionado à corda das flores tem valor negativo, isto significa que as flores de maior corda tendem a se ajustar aos bicos de menor curvatura, que é uma condição predominante entre os beija-flores observados.

Tanto *R. naevius* quanto *G. hirsuta* e *A. cirrochloris* visitaram flores de *B. amoena* e *A. chlorophylla*. Considerando-se a média da corda da corola de cada espécie e comparando com a média da corda dos bicos das espécies visitantes comuns a elas, não observamos uma associação entre eles (Tab. 7). Também considerando a média da curvatura (arco) e a média do índice de curvatura (IC) das flores, comparando com as mesmas medidas tiradas dos bicos das espécies visitantes envolvidas, essa informação se confirma (Tab. 7).

*Thalurania glaucopis* e *L. albicollis* foram observados forrageando *A. chlorophylla*. A comparação entre as médias de arco, corda e índice de curvatura dos bicos das duas espécies visitantes e as mesmas medidas tiradas das flores de *A. chlorophylla* também não apresentou associação significativa entre as medidas (Tab. 7).

*Chlorostilbon aureoventris* visitou *T. geminiflora* e ao comparar as médias de arco, corda e índice de curvatura da corola da flor com as médias de arco, corda e índice de curvatura do bico desse visitante, observa-se uma correlação considerável entre essas medidas. Porém, *C. aureoventris* também foi observado forrageando *A. araneosa*, visitada também por *M. fuscus*, que possui maiores médias de arco e corda do bico que as de *C. aureoventris*. Além disso, as médias de arco, corda e índice de curvatura das flores em *A. araneosa* não apresentam associação significativa com as médias dos bicos de nenhuma das duas espécies visitantes citadas.

**Tabela 2** - Características morfológicas gerais e visitantes das flores das espécies de bromélias estudadas e beija-flores visitantes na Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa, Espírito Santo.

Espécie	Cor da pétala	Horário de Abertura	Longevidade (dias)	Corola		Altura Gineceu (mm)	Androceu (mm)	Visitantes
				Comprimento (mm)	Diâmetro (mm)			
<i>A. araneosa</i>	amarela	5:20 h	5	17,37 (± 2,81)	5,18 (± 0,05)	10,56 (± 0,73)	10,82 (±0,78)	<i>M. fuscus</i> , <i>C. aureoventris</i> <i>A. cirrochloris</i>
<i>A. chlorophylla</i>	amarela	4:30 h	1	27,66 (± 3,44)	9,72 (± 0,07)	19,95 (± 1,17)	22,11 (± 0,31)	<i>R. naevius</i> , <i>G. hirsuta</i> , <i>A. cirrochloris</i> , <i>T. glaucopis</i> , <i>L. albicollis</i>
<i>B. amoena</i>	esverdeada, com máculas brancas e violáceas nas extremidades	4:30 h	3	42,55 (± 3,41)	7,96 (± 0,11)	39 (±16,30)	48 (± 2,34)	<i>R. naevius</i> , <i>G. hirsuta</i> , <i>T. glaucopis</i>
<i>T. geminiflora</i>	rosa	5:50 h	6	17,04 (± 1,03)	4,33 (± 0,38)	9,18 (± 0,33)	11,74 (± 0,39)	<i>C. aureoventris</i>

**Tabela 3** - Características morfométricas dos beija-flores e das bromélias por eles utilizadas como fonte de néctar na Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa, Espírito Santo.

Beija-flor (N)	Comprimento Total (mm)	Comprimento do Bico (mm)	Bromélias visitadas	
<i>G. hirsuta</i>	120	26,40 (±4,47)	<i>A. chlorophylla</i>	<i>B. amoena</i>
<i>R. naevius</i>	119	31,39 (±0,72)	<i>A. chlorophylla</i>	<i>B. amoena</i>
<i>T. glaucopis</i>	110	19,37 (±1,21)	<i>A. chlorophylla</i>	
<i>L. albicollis</i>	100	21,53 (±0,95)	<i>A. chlorophylla</i>	
<i>A. cirrochloris</i>	120	22,19 (±0,09)	<i>A. chlorophylla</i>	<i>B. amoena</i>
<i>C. aureoventris</i>	85	17,51 (±2,68)	<i>A. araneosa</i>	<i>T. geminiflora</i>
<i>M. fuscus</i>	125	32,01 (±1,46)	<i>A. araneosa</i>	

**Tabela 4** - Padrões comportamentais de visitação dos beija-flores às flores das bromélias estudadas na Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa, Espírito Santo.

Visitante	Bromélia	Comportamento	Abordagem à flor
<i>G. hirsuta</i>	<i>A. chlorophylla</i>	Forrageio e inspeção	Direta
<i>G. hirsuta</i>	<i>B. amoena</i>	Forrageio e inspeção	Direta
<i>M. fuscus</i>	<i>A. araneosa</i>	Forrageio	Direta
<i>R. naevius</i>	<i>A. chlorophylla</i>	Forrageio e defesa	Adejamento prévio
<i>R. naevius</i>	<i>B. amoena</i>	Forrageio e defesa	Adejamento prévio
<i>C. aureoventris</i>	<i>A. araneosa</i>	Forrageio e defesa	Adejamento prévio
<i>C. aureoventris</i>	<i>T. geminiflora</i>	Forrageio e defesa	Adejamento prévio
<i>A. cirrochloris</i>	<i>A. chlorophylla</i>	Forrageio	Direta
<i>A. cirrochloris</i>	<i>B. amoena</i>	Forrageio	Direta
<i>T. glaucopis</i>	<i>A. chlorophylla</i>	Forrageio, defesa e inspeção	Direta
<i>L. albicollis</i>	<i>A. chlorophylla</i>	Forrageio e inspeção	Adejamento prévio

**Tabela 5** - Avaliação morfométrica das eorolas das bromélias observadas na Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa, Espírito Santo. IC=Índice de Curvatura.

Bromélia	Cor da (mm)	Arco (mm)	IC
<i>Aechmea araneosa</i> (n=5)	10,25 (±3,36)	13,48 (±5,33)	1,29 (±0,1)
<i>Aechmea chlorophylla</i> (n=5)	20,92 (±5,95)	26,28 (±5,52)	1,28 (±0,09)
<i>Billbergia amoena</i> (n=5)	39,22 (±3,66)	45,73 (±5,18)	1,16 (±0,08)
<i>Tillandsia geminiflora</i> (n=5)	17,49 (±0,93)	19,74 (±0,64)	1,12 (±0,08)

**Tabela 6** - Avaliação morfométrica dos bicos dos beija-flores observados na Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa, Espírito Santo.

Beija-Flor	Cor da (mm)	Arco (mm)	IC
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (n=2)	22,19 (±0,09)	23,50 (±1,49)	1,05 (±0,06)
<i>Chlorostilbon aureoventris</i> (n=4)	17,51 (±2,68)	18,33 (±2,65)	1,05 (±0,03)
<i>Glaucis hirsuta</i> (n=5)	26,40 (±4,47)	29,45 (±5,17)	1,11 (±0,01)
<i>Leucochloris albicollis</i> (n=4)	21,53 (±0,95)	23,00 (±1,15)	1,06 (±0,05)
<i>Melanotrochilus fuscus</i> (n=3)	32,01 (±1,46)	32,79 (±1,26)	1,02 (±0,01)
<i>Ramphodon naevius</i> (n=2)	31,39 (±0,72)	33,17 (±0,72)	1,06 (±0,00)
<i>Thalaurania glaucopis</i> (n=7)	19,37 (±1,21)	20,88 (±1,56)	1,07 (±0,04)

**Tabela 7** - Regressão logística ordinal entre corda e índice de curvatura (IC) dos bicos de beija-flores e de flores de bromélias. Z: valor padronizado do coeficiente pela curva normal reduzida; p: nível de significância, \*: teste significativo; gl: graus de liberdade.

Modelos	Coeficiente	Erro Padrão	Z	p	Taxa de risco e limites (95%)		
					Taxa	Inferior	Superior
Corda da flor em relação à							
Corda do bico dos beija-flores	-0,03	0,05	-0,58	0,57 <sup>ns</sup>	0,97	0,88	1,07
G = 0,313, p = 0,58, gl = 1	Pearson $\chi^2$	= 15,84,	p =	0,58,	gl = 17		
Corda da flor em relação ao							
IC do bico dos beija-flores	-0,13	0,06	-2,10	0,04*	0,88	0,77	0,99
G = 5,364, p = 0,02, gl = 1	Pearson $\chi^2$	= 6,61	p =	0,83,	gl = 11		
IC da flor em relação à							
Corda do bico dos beija-flores	-4,67	7,86	-0,59	0,55 <sup>ns</sup>	0,01	0,00	46257,0
G = 0,319, p = 0,57, gl = 1	Pearson $\chi^2$	= 7,64	p =	0,75	gl = 7		
IC da flor em relação ao							
IC do bico dos beija-flores	3,79	8,08	0,47	0,64 <sup>ns</sup>	44,06	0,00	3,32x10 <sup>8</sup>
G = 0,210, p = 0,65, gl = 1	Pearson $\chi^2$	= 8,81	p =	0,27	gl = 7		

## DISCUSSÃO

Durante o estudo de padrões fenológicos e polinização de comunidade de bromélias na EBSL, Varassin & Sazima (2000) constataram que os beija-flores foram os polinizadores principais de 84% das espécies de bromélias, sendo que, além dos beija-flores, em 63% do total das bromélias, borboletas ou abelhas também foram polinizadores. A análise de agrupamento das plantas visitadas pelos polinizadores evidenciou que houve semelhança no conjunto de plantas visitadas pelos beija-flores, sendo que os beija-flores de bico longo, como *R. naevius*, por exemplo, visitaram um conjunto de bromélias distinto das espécies utilizadas por beija-flores de bico curto, como *T. glaucopis*.

Varassin & Sazima (2000), num trabalho realizado em 1 ha amostrado na EBSL entre 1997 e 1998, perfazendo cerca de 960 horas de trabalho de campo, registraram nove espécies de beija-flores. Neste trabalho, realizado numa localidade diferente da mesma Reserva, em 40 horas de observação de

visitantes florais, foram avistadas sete espécies de beija-flores, cinco das quais foram comuns às nove encontradas pelas referidas autoras. Como o índice de riqueza de espécies de beija-flores aqui encontrado não apresentava mais variações expressivas enquanto a curva logarítmica de avistamentos acumulado tendia a uma assíntota, há fortes evidências de que o conjunto de espécies observadas são satisfatoriamente representativas da riqueza local.

Fischer (1994) observou que flores de corola longa (maior que 3 cm) apresentam em geral néctar mais concentrado do que as flores de corola curta (menor do que 3 cm). Segundo o referido autor, este fato poderia estar relacionado a uma especialização entre bromeliáceas de corola longa e beija-flores de bico longo, visto que, beija-flores de bico curto aparentemente não alcançam o néctar das flores de corola longa. Entre as bromélias da EBSL, houve um grupo de espécies polinizadas por beija-flores de bico longo e outro polinizado por beija-flores de bico curto, além de um grupo

polinizado por borboletas (Varassin & Sazima 2000). Esta associação, porém, não seria espécie específica (Snow & Teixeira 1982), mas poderia possivelmente ter seguido um modelo de coevolução difusa, durante a qual tipos gerais, como beija-flores de bico longo, tenham influenciado a evolução de alguns grupos de plantas (Sazima *et al.* 1996) tais como as bromélias.

No entanto, Sakai *et al.* (1998) constataram, analisando a relação estrutural flor-polinizador, que a morfologia floral de algumas das espécies vegetais observadas não se ajustava perfeitamente às características de seus polinizadores. Então, sugeriram que a visita do polinizador pode variar, em parte, dependendo da quantidade disponível de néctar. Já a quantidade de néctar, por sua vez, pode mudar de acordo com a frequência de visitas recebidas, ou densidade de polinizadores, já que a disponibilidade de néctar deve mudar se o número de visitas diminuir. Nesse caso, os visitantes podem procurar outras espécies vegetais para se alimentar.

A morfologia floral é um dos mais importantes aspectos de interações planta-polinizador, pois determina a acessibilidade do polinizador ao néctar, eficiência da deposição do pólen no corpo do polinizador, e eficiência de aquisição do pólen pelo estigma através dos vetores (Sakai *et al.* 1998). Dentro do conceito de síndrome de polinização, espera-se que as características florais sejam correlacionadas com a dos polinizadores, de tal maneira que, nas espécies de planta que se especializaram num determinado tipo de polinizador, elas se converteriam num conjunto de características fenotípicas que se adaptam à morfologia, fisiologia sensorial e nutricional, e ao comportamento desse polinizador. No entanto, ecologistas da área discordam desse conceito, por observarem que muitas flores complexas recebem visitas de diversos tipos de animais (Waser *et al.* 1996). Isto permite considerar que, como foi observado neste trabalho, as medidas florais não necessariamente tenham que ter correlação com as medidas dos visitantes.

Estas idéias de ajustes morfológicos recíprocos entre flores e polinizadores proliferaram como hipóteses a serem testadas. O modelo aqui estudado se revelou útil ao teste de hipóteses desta natureza. A análise de regressão logística apresentou-se como metodologia de fácil aplicação a um conjunto de dados satisfatoriamente amostrados.

Embora as quatro espécies de bromélias estudadas representem uma parcela muito pequena da diversidade total de espécies desta família, de modo que um conjunto amostral maior precisa ser estudado, incluindo outros grupos taxonômicos vegetais. Destacamos que, para produzir evidências mais consistentes, torna-se necessário ir além das puras constatações visuais e, apesar de simples, o teste de hipótese da forma em que foi aqui aplicado pode contribuir para isto.

#### AGRADECIMENTOS

Ao Museu de Biologia Professor Mello Leitão pelo acesso às coleções zoológicas e bibliográficas e pela autorização e apoio logístico para realização dos trabalhos de campo na Reserva Santa Lúcia. A Antônio Carlos Daleolmo e Jorge Antônio Capueho pelo incentivo e acompanhamento nos trabalhos de campo. A Glória Matallana Tobón (UFRJ) pela orientação na etapa inicial do projeto e a Thiago dos Santos Coser pela identificação das espécies de bromélias. A Roseana Brumana do Nascimento e Glória M. Tobón, pelas sugestões e correções em uma versão prévia e a um revisor anônimo cujas sugestões foram fundamentais para uma melhor compreensão do texto.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bawa, K. S.; Bullock, S. H.; Perry, D. R.; Coville, R. E. & Grayum, M. H. 1985. Reproductive biology of tropical lowland rain forest trees: II. pollination systems. *American Journal of Botany* 72: 346-356.
- Faegri, K. & van der Pijl, L. 1979. Principles of pollination ecology. 3<sup>rd</sup> ed. Pergamon Press, Oxford, 214p.

- Feinsinger, P. 1983. Coevolution and pollination. *In: Futuyama, D. J. & Slatkin, M. (eds.). Coevolution. Sinauer Associates Inc., Sunderland. Pp. 282-310.*
- Fenster, C. B.; Armbruster, W. S.; Wilson, P.; Dudash, M. R. & Thomson, J. D. 2004. Pollination syndromes and floral specialization. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 35: 375-403.
- Fischer, E. A. 1994. Polinização, fenologia e distribuição espacial de Bromeliaceae numa comunidade de Mata Atlântica, litoral sul de São Paulo. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 80p.
- Herrera, C. M. 1996. Floral traits and plant adaptation to insect pollinators: a devil's advocate approach. *In: Lloyd, D. C. & Barrett, S. C. H. (eds). Floral Biology, studies on floral evolution in animal pollinated plants. Chapman & Hall, New York. Pp. 65-87.*
- Hosmer, D. W. & Lemeshow, S. 1989. Applied logistic regression. John Wiley, New York, 305p.
- Krebs, C. J. 1999. Ecological methodology. 2<sup>nd</sup> ed. Benjamin Cummings, Menlo Park, 620p.
- Proctor, M.; Yeo, P. & Lack, A. 1996. The study of pollination: a short history. *In: Proctor, M.; Yeo, P. & Lack, A. The natural history of pollination. Harper Collins, London. Pp. 12-23.*
- Roubik, D. M. 1992. Loose niches in tropical communities: why are there so few bees and so many trees? *In: Hunter, M. D.; Ohgushi, T. & Price, P. W. (ed.). Effects of resource distribution on animal-plant interactions. Academic Press, San Diego. Pp. 327-354.*
- Sakai, S.; Kato, M. & Inoue, T. 1998. Three pollination guilds and variation in floral characteristics of Bornean gingers (Zingiberaceae and Costaceae). *American Journal of Botany* 86: 646-658.
- Sazima, I.; Buzato, S. & Sazima, M. 1996. An assemblage of hummingbird-pollinated flowers in a montane forest in southeastern Brazil. *Botanica Acta* 83: 705-712.
- Snow, D. W. & Teixeira, D. L. 1982. Hummingbirds and their flowers in the costal mountains of southeastern Brazil. *Journal of Ornithology* 123: 446-450.
- Varassin, I. G. & Sazima, M. 2000. Recursos de Bromeliaceae utilizados por beija-flores e borboletas em Mata Atlântica no sudestes do Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão* 11/12: 57-70.
- Waser, N. M. 1983. The adaptative nature of floral traits: ideas and evidence. *In: Real, L. (ed.). Pollination biology. Academic Press, Orlando. Pp. 242-285.*
- \_\_\_\_\_; Chittka, L.; Price M. V.; Williams N. M. & Ollerton, J. 1996. Generalization in pollination systems, and why it matters. *Ecology* 77: 1043-1060.
- Whittaker, R. H. 1975. Communities and ecosystems. 2<sup>nd</sup> ed. Macmillan, New York, 385p.

# RIQUEZA FLORÍSTICA DEL COMPLEJO OROGRÁFICO SIERRA DE NAJASA, PROVINCIA CAMAGÜEY, CUBA

Adelaida Barreto Valdes<sup>1</sup>, Daimy Godínez Caraballo<sup>1</sup>,  
Néstor Enríquez Salgueiro<sup>1</sup> & Grisel Reyes Artiles<sup>1</sup>

## RESUMEN

(Riqueza florística del complejo orográfico Sierra de Najasa, provincia Camagüey, Cuba) Las elevaciones que conforman el complejo orográfico Sierra de Najasa poseen diferentes categorías conservacionistas como parte del Sistema Provincial de Áreas Protegidas de la provincia de Camagüey. La necesidad de dar a conocer la riqueza de la flora que este encierra para establecer estrategias de conservación y manejo es objetivo de este trabajo. Se presenta la lista florística general que reeoge 367 taxones de plantas vasculares, de 241 géneros y 75 familias. Fabaceae, Euphorbiaceae y Asteraceae son las más representadas. El 70.9 % de los taxones se conocen por sus potencialidades como plantas medicinales, melíferas, maderables o de interés por otros usos. El endemismo se caracteriza por la presencia de 40 endémicos mayormente pancubanos. Se particulariza en las cinco elevaciones que caracterizan el mismo en lo referente a los aspectos más importantes como son: riqueza de taxones, riqueza por formaciones vegetales, endemismo y potencialidad económica de la flora.

**Palabras clave:** Áreas protegidas, flora de Camagüey, Sierra de Najasa.

## ABSTRACT

(Floristic richness of Sierra de Najasa orographic complex, Camagüey's Province, Cuba) The elevations that are part of Sierra de Najasa orographic complex have different conservation categories as a part of Camagüey's Province Protected Area System. The objective of this work is the knowledge of their floristic richness in order to establish conservation strategies and management. A general list of the flora with 367 taxa of vascular plants, 241 genera and 75 families is presented; Fabaceae, Euphorbiaceae and Asteraceae are the most representative families. 70.9% of taxa are known by their potential as medicinal, melliferous and timber plants, or other uses. The endemism is characterized by the presence of 40 endemics, mostly pancubans. The more important aspects that characterize the five elevations are taxa richness, richness by types of vegetation, endemism and economic potential of the flora.

**Key words:** Protected areas, Camagüey's flora, Sierra of Najasa.

## INTRODUCCIÓN

El municipio Najasa, situado al sur de la provincia Camagüey, tiene una extensión territorial de 921.44 km<sup>2</sup>, con las áreas mejor conservadas dentro del complejo orográfico Sierra de Najasa.

Estas elevaciones pertenecen, desde el punto de vista fitogeográfico, a la subprovincia florística Cuba Central, sector Cuba Centro Oriental, distrito Guaimarensis; son montañas cársicas cubiertas por suelos húmicos carbonáticos, en las que prevalece un clima tropical estacional (Borhidi & Muñiz 1986).

La vegetación se caracteriza por los bosques semidecíduos mesófilos y notófilos, el complejo de vegetación de mogote y las comunidades de sustitución o reemplazo (Ávila *et al.* 1987; Pérez *et al.* 1994; Primelles *et al.* 1999).

Es objetivo de este trabajo hacer énfasis en la riqueza florística de las alturas Sierra del Chorrillo, Sierra de Najasa, Sierra de Guaicanámar y Cerro Caehimbo que conforman el complejo orográfico (Fig. 1), para el trazado de estrategias de conservación y manejo de estas áreas como parte de la política ambiental del municipio.

## MATERIALES Y METODOS

Se revisaron los trabajos de Ávila *et al.* (1987), Barreto *et al.* (1992, 2002) y Pérez *et al.* (1994), que son fuente documental de los estudios florísticos realizados en la zona bajo análisis.

Se prepararon bases de datos computarizadas que incluyeron: la información existente, la obtenida a partir de los 15 días de recorridos y colectas hechos en el año 1997, y

Artigo recebido em 05/2005. Aceito para publicação em 06/2006.

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones del Medio Ambiente, Camagüey, CITMA. Cisneros 105 altos e/ Angel y Pobre.

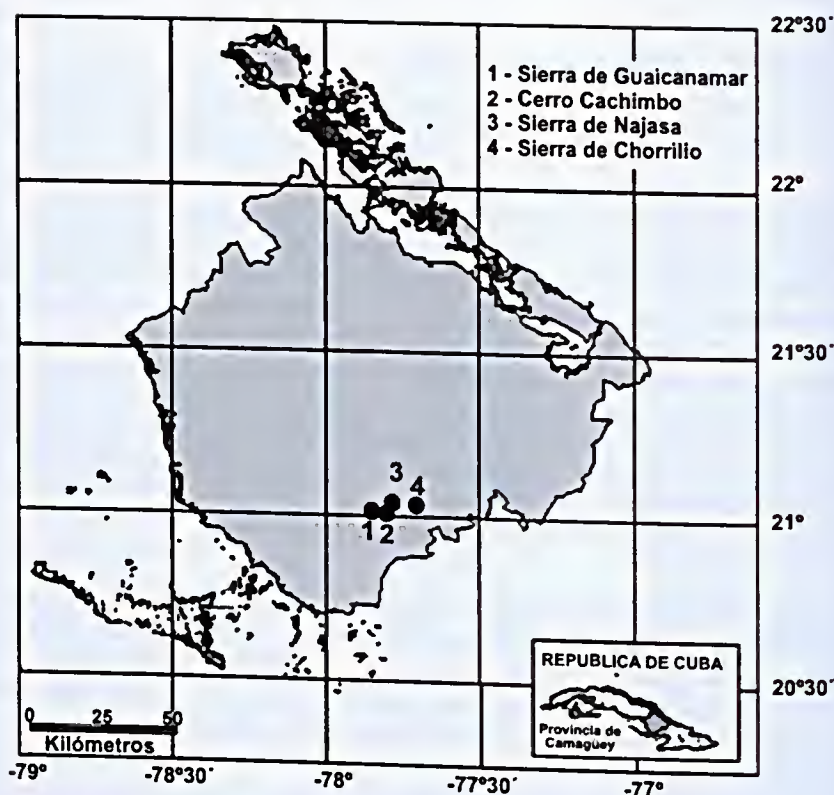


Figura 1 - Complejo Orográfico Sierra de Najasa.

aquella producto de la revisión de los ejemplares depositados en el herbario del Centro de Investigaciones de Medio Ambiente de Camagüey (HACC), lo que permitió un procesamiento ágil y eficaz y la obtención de las tablas y gráficos necesarios para su interpretación.

Las formaciones vegetales se trataron de acuerdo a Pérez *et al.* (1994) y los tipos de endémicos de Borhidi (1976).

Las potencialidades de la flora desde el punto de vista de los usos conocidos para cada taxon se tomaron de Fors (1957), Havard-Duclos (1969), Roig (1974), Ordext (1978), National Academy of Sciences (1979), Flores *et al.* (1988), Fuentes (1988), Hernández & López (1991), Arias (1994) y Reyes *et al.* (2002).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La flora del complejo orográfico Sierra de Najasa se lista en la Tabla 1. Un total de 367 taxones, de 241 géneros, pertenecientes

a 75 familias botánicas caracterizan la misma. Las familias más representadas son Fabaceae, Euphorbiaceae y Asteraceae con 38, 18 y 14, respectivamente.

La riqueza florística que aún prevalece en los ecosistemas boscosos que caracterizan las áreas trabajadas es interesante (Tab. 2), a pesar de las alteraciones en su estructura y composición de acuerdo a lo señalado por Ávila *et al.* (1987), Pérez *et al.* (1994) y Primelles *et al.* (1999). Las Sierras del Chorrillo y Najasa poseen el porcentaje más elevado de representatividad con relación a la flora general del complejo orográfico (Fig. 2), con 102 especies comunes de los bosques semidecuidos (aproximadamente el 90%) y el 38% presente en éstos y en los bosques secundarios.

La Figura 3 muestra la riqueza por formaciones vegetales. Se aprecia que los bosques semidecuidos mesófilos y notófilos muestran los valores más altos, esto es importante debido a que son las principales

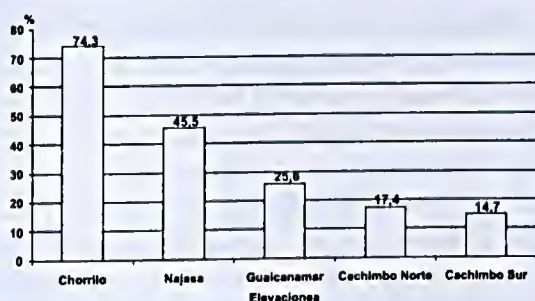


Figura 2 - Porcentaje de representatividad de las áreas respecto a la flora general del complejo.

unidades de vegetación que caracterizan cada una de las elevaciones estudiadas.

El endemismo lo conforman 40 taxones infragenéricos, lo que corresponde al 10.9% respecto a la flora del área, de los cuales 23 son pancubanos, dos de Cuba occidental-Cuba central, cinco de Cuba central y diez de Cuba central-Cuba oriental.

En la Tabla 3 se observa que la Sierra del Chorrillo, aprobada como un Área Protegida de Recursos Manejados, posee el mayor índice de endemismo. Es de señalar, que esta sierra está conformada por las alturas mogotiformes Monte Quemado, La Belén y El Martillo, donde se encuentran exponentes como *Dioscorea herraduraensis* y *Rajania wilsoniana*, de lugares muy específicos de las antiguas provincias político-administrativas de Pinar del Río y Las Villas, respectivamente, como expresaron Barreto *et al.* (1992). El aislamiento geográfico de estas estructuras cársicas y su difícil acceso ha permitido la conservación de los elementos autóctonos de la flora cubana que en ellas habitan, principalmente, en la formación vegetal de complejo de mogotes. Como especies propias del distrito fitogeográfico Guaimarensis se encontraron *Hidalgardia cubensis* y *Coccothrinax muricata*, la primera en el extremo oriental de El Martillo y, la segunda en las otras alturas citadas.

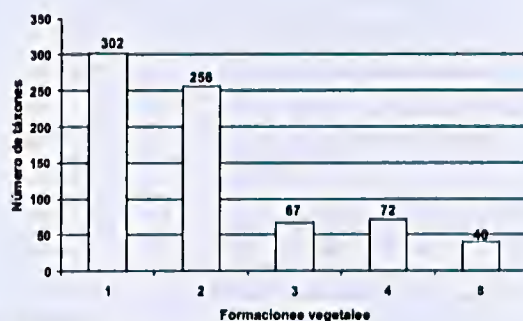
La Sierra de Najasa categorizada como Paisaje Natural Protegido, es la segunda en

importancia en cuanto a la presencia de taxones endémicos y de éstos, seis son comunes a la Sierra del Chorrillo, o sea el 40%.

La Sierra de Guaicánamar, con la categoría conservacionista de Reserva Natural dentro del Sistema Provincial de Áreas Protegidas, y el Cerro Cachimbo, con la de Paisaje Natural Protegido, son las más pobres florísticamente y cuentan solamente con endémicos pancubanos, representados en las otras elevaciones (Tab. 1). Sus ecosistemas boscosos se han sometido a una intensa acción antrópica y para mantener estas categorías deben trazarse estrategias a nivel del gobierno municipal que inserten a las comunidades aledañas dentro de las mismas. Serían las encargadas de velar por el recurso natural que estas encierran y, con una acertada política de educación ambiental, podrían ayudar a la recuperación de sus ecosistemas y de sus valores paisajísticos.

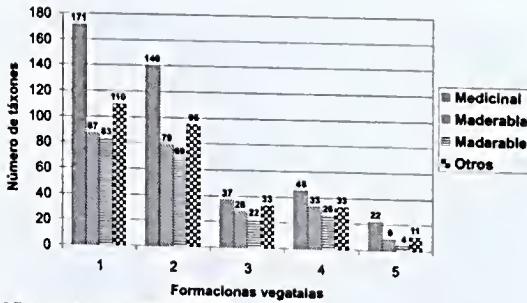
Las potencialidades económicas de los taxones por área se recoge en la Tabla 4. El 70.9% tiene interés desde el punto de vista económico, por sus propiedades medicinales (214), melíferas (113), maderables (98) y con otras aplicaciones (138).

La necesidad de conservar la diversidad vegetal de este complejo orográfico se evidencia en los resultados obtenidos, y es



- 1 Bosques semidecíduos mesófilos
- 2 Bosques semidecíduos notófilos
- 3 Bosques secundarios
- 4 Complejo de vegetación de mogote
- 5 Sabanas antrópicas

Figura 3 - Riqueza por formaciones vegetales del complejo



1 Bosques semidecuidos mesófilos  
 2 Bosques semidecuidos notófilos  
 3 Bosques secundarios  
 4 Complejo de vegetación de mogote  
 5 Sabanas antrópicas

Figura 4 - Potencialidades por formaciones vegetales del complejo.

interesante que en todas las elevaciones existe una flora de interés para propósitos diferentes, la cual está por encima del 70 por ciento de representatividad de su riqueza florística. Es de destacar el Cerro Cachimbo Sur que posee el valor más alto. La Figura 4 muestra su comportamiento por formaciones vegetales; se aprecia que las más ricas en plantas útiles al hombre son los bosques semidecuidos mesófilos y notófilos, lo que era de esperar por ser las de mayor riqueza florística.

Tabla 1 - Lista florística del complejo orográfico Sierra de Najasa. Tipo de Endémicos: PC: Pancubano, Cc-Cc: Cuba Occidental-Cuba central. Cc: Cuba Central, Cc-Cor: Cuba Central-Cuba Oriental. C: Sierra del Chorrillo, N: Sierra de Najasa, G: Sierra de Guaicanámar, CN: Cerro Cachimbo (Norte), CS: Cerro Cachimbo (Sur). MD: medicinal; ML: melífera; MR: maderable; OA: otras aplicaciones. 1: bosque semidecuido mesófilo; 2: bosque semidecuido notófilo; 3: bosque secundario; 4: complejo de vegetación de mogote; 5: sabana antrópica.

Familia/Taxon	Nombre Común	End	Elevaciones					Usos				Formaciones vegetales	
			C	N	G	CN	CS	MD	ML	MR	OA		
<b>ACANTHACEAE</b>													
<i>Blechum pyramidatum</i> (Lam.) Urb.													
<i>Dicliptera vahliana</i> Nees			X					X					1 2
<i>Oplania tetrasticha</i> (Wr. ex Griseb.) Stearn	Gallitos		X	X									1 2 4
<i>Thunbergia alata</i> Boj. ex Sims.	No me toques		X										1 2
<i>Thunbergia fragrans</i> Roxb.	Ojo de poeta			X									2 3
	Flor de nieve		X										1 2
<b>AGAVACEAE</b>													
<i>Agave legrelliana</i> Jacobi		Cc	X	X			X			X			1 2
<b>AMARANTHACEAE</b>													
<i>Achyranthes aspera</i> var. <i>indica</i> Mill.	Bella María				X		X						1
<i>Alternanthera axillaris</i> (Hornem.) D. Dietr.	Abrojo	PC	X			X	X						1 5
<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br. ex DC.	Bella María			X									2 3 4
<i>Chamissaa altissima</i> (Jacq.) H.B.K.	Guaniquique		X					X		X			1 2
<i>Iresine angustifolia</i> Euphrasen			X										1
<b>ANACARDIACEAE</b>													
<i>Camacladia dentata</i> Jacq.	Guao												
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango		X	X	X	X		X		X			1 2 3 5
<i>Spandias mambin</i> L.	Jobo		X					X	X	X	X		1 2
<b>ANNONACEAE</b>													
<i>Annana reticulata</i> L.	Mamón												
<i>Oxandra lanceolata</i> (Sw.) Baill.	Yaya		X	X	X	X	X	X	X	X	X		1 2 3 4
<b>APOCYNACEAE</b>													
<i>Cameraria latifolia</i> L.	Maboa		X					X		X			1
<i>Echites umbellata</i> Jacq.	Curamagüey			X			X				X		4 5
<i>Plumeria obtusa</i> L.	Lirio		X	X				X					1 2 3
<i>Plumeria stenophylla</i> Urb.		Cc-Cor	X					X					1 2
<i>Rauvolfia salicifolia</i> Griseb.	Corazón de paloma	Cc-Cor	X					X					1 2
<i>Rauvolfia tetraphylla</i> L.	Fruta de aura			X				X					1 2
<b>ARACEAE</b>													
<i>Philadendron fragrantissimum</i> (Hook.) G. Don	Macusey hembra		X										1 2
<i>Philadendron cansanguineum</i> Schott	Bejuco de lombrices		X		X	X				X			1 2
<i>Philadendron scandens</i> ssp. <i>cubense</i> (Engl.) I. Arias			X										1 2



Familia/Taxon	Nombre Común	End	Elevaciones										Usos				Formaciones vegetales	
			C	N	G	CN	CS	MD	NL	MR	OM							
<i>Philodendron lacerum</i> (Jacq.) Schott	Macusey macho		X	X		X							X	1	2	5		
<i>Syngonium auritum</i> (L.) Schott			X	X									X	1	2			
<i>Xanthasama cubense</i> (A. Rich.) Schott	Malanguilla	PC	X												1			
<b>ARALIACEAE</b>																		
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) DC. & Planch.	Vfbona		X	X						X				1	2	3		
<i>Schefflera morototani</i> (Aubl.) Maguire, Steyermark et Frodin	Yagruma macho		X							X	X				2			
<b>ARECACEAE</b>																		
<i>Coccothrinax muricata</i> León		Cc	X							X	X			1	2			
<i>Cacas nucifera</i> L.	Coco		X	X						X	X	X			2			
<i>Roystonea regia</i> (H.B.K.) O.F.Cook var. <i>regia</i>	Palma real		X	X						X	X	X	X	1	2	3	4	5
<b>ASCLEPIADACEAE</b>																		
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Flor de calentura		X							X	X			1	2			
<i>Asclepias nivea</i> L.	Flor de calentura		X							X	X			1	2			
<i>Cynanchum brachystephanum</i> (Griseb.) Alain		PC	X											1	2			
<i>Cynanchum cubense</i> (Griseb.) Woodson			X											1	2			
<i>Cynanchum</i> sp.				X										1				
<i>Fischeria crispiflora</i> (Sw.) Schltr.	Curamagüey de costa		X											1	2			
<i>Marsdenia clausa</i> R. Br.	Curamagüey blanco		X	X										1	2			
<i>Oxypetalum cardifolium</i> (Vent.) Schltr.				X											2			
<i>Sarcostemma clausum</i> (Jacq.) Roem. & Schult.					X									1				
<b>ASPENIACEAE</b>																		
<i>Asplenium dentatum</i> L.	Doradilla		X	X										1	2	3		
<b>ASTERACEAE</b>																		
<i>Bidens cynapiifolia</i> H.B.K.	Romero amarillo		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	1	2			
<i>Bidens pilosa</i> L.	Romerillo		X					X	X	X	X	X	X	1	2	5		
<i>Chronolaena odorata</i> (L.) King & Robins	Romezaragüey falso				X				X	X				1				
<i>Elvira biflora</i> (L.) DC.			X	X										1	2			
<i>Eupatarium havanense</i> H.B.K.	Romezaragüey		X											1	2			
<i>Koonoplyllum villosum</i> (Sw.) R.M. King & H. Rub.	Albahaca de sabana		X	X	X									1	2	5		
<i>Lagascea mallis</i> Cav.	Romerillo cimarrón		X						X	X					2			
<i>Mikania micrantha</i> H.B.K. var. <i>micrantha</i>	Guaco		X	X					X					1		5		
<i>Pithecnium hysterotharum</i> L.	Escoba amarga		X					X	X	X				1	2	5		
<i>Pluchea carolinensis</i> Jacq.	Salvia de playa			X					X	X						4		
<i>Pseudoelephantopus spicatus</i> (B. Juss. ex Aubl.) C.F. Baker	Lengua de vaca		X	X					X					1	2	3	5	
<i>Tridax pracumbens</i> L.	Romerillo		X						X	X				1	2			
<i>Trixis inula</i> Crantz	Palo Santa María			X					X						2	4		
<i>Vernonia menthaefolia</i> (Poepp. ex Spreng.) Less.		PC	X						X	X					2	4	5	
<b>BIGNONIACEAE</b>																		
<i>Crescentia cujete</i> L.	Güira		X	X					X	X	X	X	X	1	2	3		
<i>Cydista diversifolia</i> (H.B.K.) Miers	Bejuco de vieja		X	X	X	X			X	X				1	2			
<i>Distictis gnophalanthia</i> (A. Rich.) Urb.		PC	X	X	X	X	X	X	X					1	2	4		
<i>Jocaranda caerulea</i> (L.) Griseb.	Abey macho		X						X	X	X			1	2			
<i>Pithectantrum echinatum</i> (Aubl.) K. Schum	Huevo de toro		X	X	X	X								1	2	3	4	
<i>Tobebuia angustata</i> Britt.	Roble blanco		X						X	X	X	X		1				
<i>Tabebuia myrtifolia</i> (Griseb.) Britt.		PC	X						X	X	X			1	2			
<b>BOMBACACEAE</b>																		
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceiba		X	X	X				X	X	X	X		1	2	3	4	
<b>BORAGINACEAE</b>																		
<i>Bourreria cassiniifolia</i> (A. Rich.) Griseb.	Hierro de sabana		X						X		X			1				
<i>Bourreria cuneifolia</i> O. E. Schulz		PC	X											1	2			
<i>Bourreria virgata</i> (Sw.) G. Don	Raspalengua		X											1	2			
<i>Cardio callacacca</i> L.	Ateje		X	X	X		X		X	X	X	X		1	2	4		
<i>Cardia gerascanthus</i> L.	Varía		X	X	X		X	X	X	X	X	X		1	2	3	4	
<i>Cardia globosa</i> (Jacq.) H.B.K. var. <i>humilis</i> (Jacq.) Johnst.	Hierba de la sangre		X						X	X				1	2			
<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Roble prieto		X	X	X					X	X			1		4		
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Alacrancillo		X						X	X	X			1	2			
<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.	Nigua			X					X	X						3		

Familia/Taxon	Nombre Común	End	Elevaciones							Usos			Formaciones vegetales			
			C	N	G	CN	CS	MD	ML	MR	OA					
<b>BROMELIACEAE</b>																
<i>Bramelia pinguin</i> L.	Piña de ratón		X		X	X		X			X		1			
<i>Habenbergia penduliflora</i> (A. Rich.) Mez			X											1	2	
<i>Tillandsia argentea</i> Griseb.					X	X								1		5
<i>Tillandsia balbisiana</i> Schult.					X				X					2		5
<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw.			X			X								1	2	5
<i>Tillandsia festucaoides</i> Brogn. ex Mez					X									2		
<i>Tillandsia flexuosa</i> Sw.			X											1	2	
<i>Tillandsia recurvata</i> L.			X	X			X	X				X		1	2	
<i>Tillandsia setacea</i> Sw.					X									2		
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.			X											1	2	
<i>Tillandsia usneoides</i> L.	Guajaca		X	X				X			X		1	2		
<i>Tillandsia valenzuelana</i> A. Rich.			X	X							X		1	2		
<b>BURSERACEAE</b>																
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sargent.	Almácigo		X	X	X			X	X	X	X		1	2		
<b>CACTACEAE</b>																
<i>Harrisia eriophora</i> (Pfeiff.) Britt.	Pitahaya	PC		X									1			
<i>Leptacereus maxanii</i> Britt. & Rose		Cc-Cor	X											1	2	
<i>Mamillaria prolifera</i> (Mill.) Haw.			X	X										1	2	
<i>Pilasocereus braaksianus</i> (Vaup.) Byl. & Rowl.		Jfjara	Cc-Cor	X					X					1	2	
<i>Pilasocereus grandiflorus</i> (L.) Britt. & Rose		Jfjira	Cc-Cor	X					X					1		
<i>Rhipsalis baccifera</i> (J. S. Mill.) Stearn.		Disciplinilla		X					X					1		
<i>Selenicereus baeckmannii</i> (Otto.) Britt. & Rose									X					1		
<i>Selenicereus grandiflorus</i> (L.) Britt. & Rose		Pitahaya		X	X				X			X		1	2	
<b>CANELLACEAE</b>																
<i>Canella alba</i> Murray		Cúrbana		X	X	X			X	X	X	X		1	2	3
<b>CAPPARACEAE</b>																
<i>Capparis cynaphallophora</i> L.	Mostacilla		X					X		X	X		1	2		
<i>Capparis ferruginea</i> L.			X					X		X			1	2		
<i>Capparis flexuosa</i> L.		Palo barba de indio		X	X	X	X	X			X		1	2		5
<i>Cleome spinosa</i> Jacq.		Volantín		X					X	X			1	2		
<b>CARICACEAE</b>																
<i>Carica papaya</i> L.	Fruta bomba		X			X	X	X	X		X		1			
<b>CECROPIACEAE</b>																
<i>Cecropia peltata</i> L. Miq.	Yagruma		X	X	X			X		X	X		1	2	3	4
<b>CELASTRACEAE</b>																
<i>Crassopetalum aquifolium</i> (Griseb.) A.S. Hitchc.	Hierba maravedí		X					X					1	2		
<i>Crassopetalum uragaga</i> (Jacq.) O. Kuntze			X					X					1	2		
<i>Curvea integrifolia</i> (A. Rich.) A. C. Sm.		Amansa guapo	PC	X									1			
<i>Maytenus buxifolia</i> (A. Rich.) Griseb.		Carne de vaca		X					X				1			
<i>Schaefferia frutescens</i> Jacq.		Cafecillo		X					X				1			
<b>CLUSIACEAE</b>																
<i>Calophyllum antillanum</i> Britt.	Ocuje		X	X				X	X	X	X		1	2	3	
<i>Garcinia bakeriana</i> (Urb.) Borhidi		PC	X										1	2		
<b>COMMELINACEAE</b>																
<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.						X										5
<i>Commelina erecta</i> L.			X					X			X		1	2		
<b>CONNARACEAE</b>																
<i>Rourea glabra</i> H.B.K.					X						X		1			
<b>CONVOLVULACEAE</b>																
<i>Ipomaea acuminata</i> (Vahl) R. & S.	Aguinaldo morado		X					X					1	2		
<i>Ipomaea cf. nil</i> (L.) Roth.				X												3
<i>Ipomaea hederifolia</i> L.	Aguinaldo azul claro		X	X									1	2	3	4
<i>Ipomaea setifera</i> Poir.					X	X	X						1			
<i>Ipomaea tiliacea</i> (Willd.) Choisy		Marrullero		X				X	X	X			1	2		
<i>Turbina carymbasa</i> (L.) Raf.	Aguinaldo de pascua		X	X				X	X			1	2			
<b>CUCURBITACEAE</b>																
<i>Anguria attaniana</i> Schlecht.			X				X						1	2		5

Familia/Taxon	Nombre Común	End	Elevaciones						Usos				Formaciones vegetales		
			C	N	G	CN	CS	MD	ML	MR	QA				
<i>Anguria pedata</i> (L.) Jacq.	Pepino cimarrón		X	X				X					1	3	
<i>Melathria guadalupensis</i> (Spreng.) Cogn.					X			X			X			2	
<i>Mamordica charantia</i> L.	Cundeamor		X	X	X	X		X	X				1	2	4
<b>CYPERACEAE</b>															
<i>Cyperus alternifolius</i> L.	Paragüita		X					X					1		
<b>DIOSCOREACEAE</b>															
<i>Dioscorea herradurensis</i> (R. Knuth) P. Wilson		Coc-Cc	X										1	2	
<i>Dioscorea polyganaides</i> H. & B.			X										1	2	
<i>Rajania angustifolia</i> Sw.	Ñame cimarrón		X										1	2	
<i>Rajania cardata</i> L.					X								1		
<i>Rajania psilostachya</i> (Knuth) Uline ex Knuth		PC	X					X					1	2	
<i>Rajania quinquefolia</i> L.					X		X						1		
<i>Rajania wilsoniana</i> Morton		Cc	X		X								1		
<b>DRYOPTERIDACEAE</b>															
<i>Cyclopetis semicardata</i> (Sw.) J. Smith				X										2	
<b>EBENACEAE</b>															
<i>Diospyros grisebuchii</i> (Hiern.) Standl.	Ebano real	PC	X	X				X	X	X	X		1	2	3
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>															
<i>Erythroxylum confusum</i> Britt.	Arabo		X						X	X			1		
<i>Erythroxylum havanense</i> Jacq.	Jibá		X	X	X	X	X	X	X	X	X		1	2	4 5
<i>Erythroxylum rotundifolium</i> Lunan	Arabillo		X					X	X	X	X		1	2	
<b>EUPHORBIACEAE</b>															
<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.	Rabo de gato		X					X					1	2	
<i>Adelia ricinella</i> L.	Jía		X	X	X			X	X	X	X		1	2	3 4
<i>Ateramnus lucidus</i> (Sw.) Rothm.	Yaití		X	X				X	X	X	X		1	2	
<i>Bernardia dichotoma</i> (Willd.) Müll. Arg.	Cacapul		X										1	2	
<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp. var. <i>hirta</i>	Lechera					X	X								5
<i>Croton lobatus</i> L.	Fraillecillo cimarrón		X					X					1	2	
<i>Croton lucidus</i> L.	Cuabilla		X	X				X					1	2	4
<i>Croton sagruanus</i> Müll. Arg.	Aceitillo	PC		X				X	X				1		
<i>Cubanthus linearifolius</i> (Griseb.) Millsp.		Cc-Cor	X										1	2	
<i>Drypetes alba</i> Poir.	Hueso		X							X			1	2	
<i>Drypetes lateriflora</i> (Sw.) Krug & Urb.	Hueso de monte		X					X	X				1		
<i>Drypetes mucronata</i> Griseb.	Hueso de costa		X						X				1	2	
<i>Euphorbia heterophylla</i> L. var. <i>heterophylla</i>	Corazón de María		X	X					X				1		4
<i>Grinnemodendron eglandulosum</i> (A. Rich.) Urb.	Manzanillo		X				X						1	2	
<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	Guaicaje		X										1		
<i>Platygyne hexandra</i> (Jacq.) Müll. Arg.	Ortiguilla	PC	X	X				X		X			1	2	3 4
<i>Suvia sessiliflora</i> (Sw.) Willd.	Ahorea jbaro		X							X			1	2	
<i>Tragia vatubilis</i> L.	Candelilla		X	X	X	X	X						1	2	
<b>FABACEAE-CAESALPINIOIDEAE</b>															
<i>Poepigia procera</i> Presl.	Tengue		X	X	X			X		X	X		1	2	3 4
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Guacamaya francesa		X					X	X		X		1	2	
<i>Senna insularis</i> (Britt. & Rose) Irwin et Barneby	Bejuco de la virgen	PC	X					X					1	2	
<i>Senna ligustrina</i> (L.) Irwin & Barneby var. <i>ligustrina</i>	Sen del país		X					X		X			1	2	
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) Irwin & Barneby	Guanina					X	X			X					5
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Platanillo					X	X	X		X					5
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby var. <i>spectabilis</i>	Algarrobbillo		X			X	X		X	X			1	2	4 5
<i>Senna uniflora</i> (Mill.) Irwin & Barneby	Guanina					X	X								5
<b>FABACEAE-FABOIDEAE</b>															
<i>Aeschynomene americana</i> L.	Tamarindillo		X		X	X		X			X		1	2	
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	Yaba		X					X	X	X	X		1	2	
<i>Ateleia cubensis</i> Griseb. var. <i>cubensis</i>	Rala de gallina		X	X				X					1	2	3 4
<i>Calopogonium caeruleum</i> (Benth.) Hemsl.	Jícama dulce		X	X		X		X					1	2	3 4 5
<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	Mate colorado	PC		X	X			X		X			1	2	3
<i>Centrosema malle</i> Mart. ex Benth.	Bejuco de chivo		X	X	X			X		X			1	2	4 5
<i>Centrosema plumieri</i> (Turp. & Pers.) Benth.			X	X	X	X	X		X	X			1	2	
<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.	Azulada		X	X	X	X	X	X	X	X			1	2	4

Familia/Taxon	Nombre Común	End	Elevaciones					Usos				Formaciones vegetales		
			C	N	G	CN	CS	MD	ML	MR	OA			
<i>Crotalaria incana</i> L.	Garbancillo			X					X		X			4
<i>Desmodium affine</i> Schlecht.	Amor seco				X	X								2
<i>Desmodium axillare</i> (Sw.) DC. var. <i>axillare</i>	Amor seco				X			X						1 2
<i>Desmodium incanum</i> DC. var. <i>incanum</i>	Amor seco		X	X	X	X		X						1 2 4
<i>Desmodium scorpiurus</i> (Sw.) Desv. var. <i>scorpiurus</i>	Amor seco			X	X									2 4 5
<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	Amor seco					X	X	X		X				5
<i>Galactia striata</i> (Jacq.) Urb.			X	X		X	X		X	X				1 2
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Piñón florido		X					X	X	X				1 2
<i>Hebestia cubense</i> (H.B.K.) Urb.	Frijolillo		X	X	X	X		X	X					1 2 3 4 5
<i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC. var. <i>pruriens</i>	Pica pica		X	X			X			X				1 2
<b>FABACEAE-MIMOSOIDEAE</b>														
<i>Abarema glauca</i> (Urb.) Barneby & J. W. Grimes					X					X				3
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Aroma amarilla			X	X	X	X	X	X		X			1 4
<i>Acacia maschalocephala</i> Griseb.	Tocino	PC	X	X		X								1
<i>Acacia tenuifolia</i> (L.) Willd.	Tocino			X										1 4
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	Adormidera		X	X	X			X						1
<i>Dichrostachys cinerea</i> (L.) Wight & Arn.	Marabú			X			X	X	X	X				1 2 4
<i>Lysilama sabicu</i> Benth.	Sabicú		X	X					X					1 2 4
<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormidera		X		X	X	X			X				1 2 5
<i>Pseudaalbizia berteriana</i> (Balbis ex DC.) Britt. & Rose	Abey blanco		X							X				1 2
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Algarrobo		X	X	X		X		X	X	X			1 2 3 4
<i>Zapoteca formasa</i> (Kunth) H.M. Hern.			X	X	X	X			X	X	X			1 2 3 4
<b>FLACOURTIACEAE</b>														
<i>Casearia aculeata</i> Jacq.	Jía brava		X	X	X	X	X	X	X					1 2 4
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	Jía amarilla		X	X						X				1 2 4
<i>Casearia sylvestris</i> Sw. var. <i>sylvestris</i>	Sarnilla		X					X	X					1 2
<i>Gossypiaspermum eriopharum</i> (C.Wr.) Urb.	Agracejo		X		X			X	X					1 2
<i>Zuelania guidania</i> (Sw.) Britt. & Millsp.	Guaguasí		X					X		X	X			1 2
<b>LAMIACEAE</b>														
<i>Hyptis verticillata</i> Jacq.	Jardinera		X					X	X					1 2
<i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit.	Alhucema			X				X	X					2
<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.					X		X	X						1
<b>LAURACEAE</b>														
<i>Licaria triandria</i> (Sw.) Kosterm.	Leviza		X	X					X	X	X			1 3
<i>Nectandra caribaea</i> (Sw.) Griseb.	Cigua		X	X	X	X		X	X	X				1 2 3 4
<i>Persea americana</i> Mill. var. <i>americana</i>	Aguacate		X					X		X				1 2
<b>LOGANIACEAE</b>														
<i>Strychnos grayi</i> Griseb.	Manca montero		X											1 2
<b>MALPIGHIACEAE</b>														
<i>Bunchosia media</i> (Ait.) DC.	Mierda gallina		X											1 2
<i>Bunchosia swartziana</i> Griseb.			X	X										1 3
<i>Malpighia aquifolia</i> L.			X											1 2
<i>Malpighia cnide</i> Spreng.	Palo bronco		X											2
<i>Malpighia martinicense</i> Jacq.			X											1 2
<i>Malpighia suberosa</i> Small	Palo bronco	Cc-Cor		X										1 2 4
<i>Stigmaphyllon diversifolium</i> (Kunth) A. Juss.	Bejuco blanco			X										2 3
<i>Stigmaphyllon sagraeanum</i> A. Juss.	Bejuco San Pedro		X	X			X							1 2
<i>Triopteris rigida</i> Sw.	Amansa guapo		X	X		X	X							1 2
<b>MALVACEAE</b>														
<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Majagua		X						X	X	X			1
<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	Malva negra		X					X						1
<i>Pavonia fruticosa</i> (Mill.) Fawc. & Rendle	Tábano		X	X				X						1 2 3
<i>Pavonia spinifex</i> (L.) Cav.	Majagüilla de costa		X	X	X			X						1 2 4
<i>Sida acuminata</i> DC.			X											2
<i>Sida acuta</i> Burm.	Malva de caballo				X	X		X	X		X			1
<i>Sida glutinosa</i> Cav.	Malva de Cuba			X				X	X					4
<i>Sida pyramidata</i> Cav.			X					X						3
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malva de cochino		X					X	X					4
<i>Sida spinosa</i> L.			X			X	X		X					2 5

Familia/Taxon	Nombre Común	End	Elevaciones					Usos				Formaciones vegetales		
			C	N	G	CN	CS	MD	ML	MR	OA			
<b>MELIACEAE</b>														
<i>Cedrela adorata</i> L.	Cedro		X	X	X			X	X	X	X	1	2	4
<i>Guorea guidonio</i> (L.) Sleumer	Yamagua		X	X				X	X	X	X	1	2	4
<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	Caoba de Cuba		X	X				X	X	X	X	1	2	4
<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	Siguaraya		X	X				X	X	X	X	1	2	3 4
<i>Trichilia hirta</i> L.	Cabo de hacha		X	X	X	X	X		X	X	X	1	2	4
<b>MENISPERMACEAE</b>														
<i>Cissampelos pareira</i> L.	Bejueo tereopelo		X					X			X	1	2	
<i>Hyperbaeno daminguensis</i> (DC.) Benth.			X		X							1		
<i>Hyperbaena racemasa</i> Urb.	Chicharrón	PC	X	X								1	2	4
<b>MORACEAE</b>														
<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Gaud.	Mora del país		X							X	X	1		
<i>Ficus aurea</i> Nutt.	Jagüey hembra		X	X						X		1	2	3
<i>Ficus maxima</i> P. Mill.	Jagüey de río		X							X		1	2	
<i>Ficus membranacea</i> C. Wr.	Jagüey		X							X		1	2	
<i>Ficus trigonata</i> L.	Jagüey		X					X		X		1		
<b>MYRTACEAE</b>														
<i>Eugenia axillaris</i> (Sw.) Willd.	Guairaje		X					X	X	X	X	1	2	
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	Arraján		X		X			X		X	X	1	2	
<i>Eugenia moleolens</i> Poir.					X			X		X				3
<i>Myrciaria flaribunda</i> (West. ex Willd.) Berg.	Mije				X					X	X			3
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba		X					X	X	X	X	1		
<b>NYCTAGINACEAE</b>														
<i>Guapira discolor</i> (Spreng.) Little	Barrehorno		X					X		X		1	2	
<i>Neea shaferi</i> Standl.		Ce-Cor	X					X				1		
<i>Pisania aculeata</i> L.	Zarza		X	X	X	X	X	X	X	X	X	1	2	
<b>OCHNACEAE</b>														
<i>Ouratea ilicifolia</i> (DC.) Baillon var. <i>ilicifolia</i>	Raseabarriga		X					X				1	2	
<b>ORCHIDACEAE</b>														
<i>Encyclia fucota</i> (Lindl.) Britton & Millsp.	Flor de San Pedro		X					X				2		
<i>Epidendrum anceps</i> Jacq.			X									1		
<i>Maxillaria crassifolia</i> (Lindl.) Rchb.f.			X									1	2	
<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.					X	X	X					1	2	3 4
<i>Oncidium undulatum</i> (Sw.) Salisbury	Oreja de burro		X									1	2	
<i>Stenorrhynchus lanceolatus</i> (Aubl.) L.C. Rieh.			X									1	2	
<i>Vanilla dillaniana</i> Correll			X					X			X	1	2	
<i>Vanilla phoenantha</i> Rehb. f.			X	X				X				1	2	
<i>Vanilla</i> sp.						X						1		
<b>PASSIFLORACEAE</b>														
<i>Passiflora capsularis</i> L.					X					X		2		4
<i>Passiflora cubensis</i> L.	Gürito de pasión	PC			X			X	X		X	1		
<i>Passiflora faetida</i> L.	Pasionaria						X	X				1		
<i>Passiflora multiflora</i> L.	Fruta de perro		X							X		1		
<i>Passiflora suberosa</i> L.	Huevo de gallo		X	X	X	X	X	X	X			1	2	4
<b>PHYTOLACACEAE</b>														
<i>Petiveria alliacea</i> L.	Anamú		X		X	X	X	X	X			1	2	
<i>Rivina humilis</i> L.	Corallitos		X	X	X			X	X		X	1	2	3
<i>Trichastigma octandrum</i> (L.) H. Walt.	Bejueo canasta		X	X	X			X			X	1	2	
<b>PICRAMNACEAE</b>														
<i>Picramnia pentandra</i> Sw.	Aguedita	X	X	X	X			X	X	X	X	1	2	3
<b>PIPERACEAE</b>														
<i>Peperomia petiolaris</i> C. DC.		PC	X									1	2	
<i>Peperomia urocarpa</i> Fisch & Mey.			X									1	2	
<i>Piper aduncum</i> ssp. <i>assanum</i> (C. DC.) Trel.	Platanillo de Cuba	Coe-Cc		X				X				1	2	4
<i>Piper amalaga</i> L.	Mataguao		X	X				X		X		1	2	3
<i>Piper peltatum</i> L.	Caisimón			X										3
<i>Potomorphe umbellata</i> (L.) Miq.	Caisimón		X									2		
<b>PLUMBAGINACEAE</b>														
<i>Plumbago scandens</i> L.	Malacara		X	X	X	X		X				1	2	5



Familia/Taxon	Nombre Común	End	Elevaciones					Usos				Formaciones vegetales	
			C	N	G	CN	CS	MD	ML	MR	OA		
<b>POACEAE</b>													
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Pata de gallina		X					X		X		1	2
<i>Lasiacis divaricata</i> (L.) Hitchc.	Pitillo de monte		X	X	X			X		X		1	2
<i>Olyra latifolia</i> L.	Tibisí			X	X	X		X		X		1	2
<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) Beauv.					X					X		1	2
<i>Oplismenus setarius</i> (Lam.) Roem. & Schult.	Pitillo		X			X				X		1	2
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Hierba guinea		X					X		X		1	2
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Hierba tejana		X							X		1	2
<i>Paspalum virgatum</i> L.	Caguazo		X							X		1	
<i>Pharus lappulaceus</i> Aubl.	Guizado de perro		X									1	2
<i>Pharus latifolius</i> L.			X									1	2
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) Hubbard	Hierba del Natal		X					X		X		1	
<b>POLYPODIACEAE</b>													
<i>Campyloneurum phyllitides</i> (L.) Presl.	Pasa de negro		X					X				1	
<i>Microgramma heterophylla</i> (L.) Wherry				X									3
<b>POLYGALACEAE</b>													
<i>Securidaca elliptica</i> Turcz.	Maravedí	PC	X					X				1	2
<i>Securidaca lamareckii</i> Griseb.	Flor de la cruz			X									
<i>Securidaca</i> sp.						X						1	
<b>PTERIDACEAE</b>													
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	Culantrillo de pozo				X	X	X	X				1	
<i>Adiantum melanaleucum</i> Willd.				X								2	3
<i>Adiantum pyramidale</i> (L.) Willd.				X								2	4
<i>Adiantum</i> sp.												1	
<i>Adiantum villosum</i> L.						X						1	
<i>Asplenium jenmanii</i> Proctor			X									1	
<i>Cheylanthes microphylla</i> (Sw.) Sw.						X						1	
<b>RHAMNACEAE</b>													
<i>Colubrina arborescens</i> (Mill.) Sarg.	Bijáguara		X					X	X	X	X	1	2
<i>Colubrina elliptica</i> (Sw.) Brizicki & Stern	Jayabico		X	X				X		X	X	1	2
<i>Gouania lupuloides</i> (L.) Urb. var. <i>lupuloides</i>	Jaboncillo		X	X	X	X	X			X		1	2
<i>Gouania polygama</i> (Jacq.) Urb.	Jaboncillo		X	X		X	X	X	X	X		1	2
<b>RUBIACEAE</b>													
<i>Calycophyllum candidissimum</i> (Vahl) DC.	Dágame		X					X	X	X	X	1	2
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	Bejuco de verraco		X	X				X				1	3
<i>Erithalis fruticosa</i> L.	Cuaba prieta		X					X				1	
<i>Faramea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	Nabaco		X					X				1	2
<i>Genipa americana</i> L.	Jagua		X					X				1	2
<i>Guettarda calyptata</i> A. Rich.	Guayabillo	PC	X					X	X	X	X	1	2
<i>Guettarda elliptica</i> Sw.	Cigüilla		X					X		X		1	2
<i>Guettarda macracarpa</i> Griseb.			X									1	2
<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Ponasí	Cc-Cor	X									1	2
<i>Psychotria horizontalis</i> Sw.			X	X				X	X		X	1	
<i>Spermacoce assurgens</i> Ruiz & Pav.	Hierba de garro		X					X		X		1	2
<b>RUTACEAE</b>													
<i>Amyris balsamifera</i> L.	Cuaba		X					X	X	X	X	1	2
<i>Amyris elemifera</i> L.	Cuaba amarilla de costa		X	X				X		X		1	2
<i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja agria		X					X	X	X	X	1	
<i>Citrus liman</i> (L.) Burm. f.	Limón			X	X			X	X	X	X	1	2
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Naranja dulce		X	X	X			X		X		1	2
<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	Ayúa		X	X	X	X		X	X	X		1	2
<b>SAPINDACEAE</b>													
<i>Allaphyllus racemosa</i> Sw.	Palo de caja		X									1	2
<i>Cardiaspermum halicacabum</i>	Farolito		X					X				1	
<i>L. var. halicacabum</i>													
<i>Cupania americana</i> L.	Guara común		X	X		X		X	X	X	X	1	2
<i>Cupania glabra</i> Sw. var. <i>glabra</i>	Guara de costa		X	X	X			X	X	X	X	1	2
<i>Cupania macraphylla</i> A. Rich.	Guara blanca		X					X	X	X	X	1	2
<i>Hypelate trifoliata</i> Sw.	Hueso de costa		X					X		X		1	
<i>Melicococcus bijugatus</i> Jacq.	Mamoncillo			X	X	X	X	X	X	X		1	2
<i>Paullinia fuscescens</i> H.B.K.	Bejuco de vieja		X	X	X			X	X	X	X	1	2

Familia/Taxon	Nombre Común	End	Elevaciones					Usos				Formaciones vegetales					
			C	N	G	CN	CS	MD	ML	MR	CA						
<i>Paullinia jamaicensis</i> Macf.	Bejueo matancero			X										3			
<i>Serjania diversifolia</i> (Jacq.) Radlk.	Bejuco colorado				X				X				1	2			
<i>Thauninia trifoliata</i> Poit.	Negra Cuba		X					X	X				1	2			
<b>SAPOTACEAE</b>																	
<i>Chrysaphyllum nlivifarme</i> L.	Caimitillo		X	X	X			X	X	X	X		1	2	4		
<i>Pouteria daminigensis</i> (C.F.Gaertn.) Bachni	Sapote culebra		X						X	X			1	2			
Bachni ssp. <i>dominigensis</i>																	
<i>Sideroxylon foetidissimum</i> Jacq.	Jocúma		X	X	X			X	X	X			1	2	3	4	
ssp. <i>faetidissimum</i>																	
<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) C.F. Gaertner	Cuyá		X		X	X		X	X	X	X		1	2	5		
<b>SCHIZAEACEAE</b>																	
<i>Anemia adiantifolia</i> (L.) Sw.					X									2	4		
<b>SIMAROUBACEAE</b>																	
<i>Simarouba glauca</i> var. <i>latifolia</i> Cronquist	Simaruba		X					X	X	X	X		1	2			
<i>Simarouba glauca</i> var. <i>typica</i> Cronquist	Gavilán			X	X			X					1	2			
<b>SMILACACEAE</b>																	
<i>Smilax damingensis</i> Willd.	Rafz de china				X				X	X				3			
<i>Smilax havanensis</i> Jacq.	Bejuco flame		X	X				X	X	X			1	2	3		
<b>SOLANACEAE</b>																	
<i>Capsicum frutescens</i> L.	AjÍ guaguo		X	X	X		X	X			X		1	2			
<i>Solandra grandiflora</i> Sw.	Chamico bejuco		X					X					1	2			
<i>Solanum erianthum</i> D. Don	Pendejera macho			X	X	X		X					1	3			
<i>Solanum havanense</i> Jacq.	Lila		X	X	X					X			1	2	3		
<i>Solanum tarvum</i> Sw.	Pendejera			X				X					1	3			
<b>STERCULIACEAE</b>																	
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guásima		X	X	X	X	X	X	X	X	X		1	2	4		
<i>Hildergardia cubensis</i> (Urb.) Kosterm.	Guana	Cc-Cor	X	X						X	X		1	2			
<i>Melochla nadiflora</i> Sw.	Malva colorada			X				X	X					3			
<i>Melochla pyramidata</i> L. var. <i>pyramidata</i>	Malva común			X				X						2			
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) Karst.	Anacagüita		X	X		X	X	X	X	X			1				
<i>Waltheria indica</i> L.	Malva					X	X	X						5			
<b>THELYPTERIDACEAE</b>																	
<i>Thelypteris patens</i> var. <i>scahruscula</i> (Presl.) A.R. Smith					X									4			
<i>Thelypteris tetragona</i> (Sw.) Small var. <i>tetragona</i>					X									3			
<b>THEOPHRASTACEAE</b>																	
<i>Jacquinia aculeata</i> (L.) Mez	Espuela de caballero	PC	X		X			X	X	X			1	2			
<b>TILIACEAE</b>																	
<i>Carchorus siliquasus</i> L.	Malva té			X	X	X	X	X	X	X	X		1		4		
<i>Luehea speciosa</i> Willd.			X						X					2			
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	Guizazo		X	X		X	X	X					1	2	3	4	5
<b>ULMACEAE</b>																	
<i>Ampelocera cuhensis</i> Griseb.	Jatfa blanca			X						X			1	2			
<i>Ampelocera pubescens</i> Morton		Cc		X										1			
<i>Celtis igunnaea</i> (Jacq.) Sarg.	Zarza blanca			X				X		X			1	2			
<i>Celtis trinervia</i> Lam.	Ramón de sierra		X	X	X	X	X	X	X	X			1	2			
<i>Phyllastylon brasillensis</i> Capanema	Jatfa		X					X	X				1				
<b>URTICACEAE</b>																	
<i>Pilea depressa</i> (Sw.) Blume			X										1	2			
<i>Pilea herniarioides</i> (Sw.) Lindl.			X										1	2			
<i>Pilea trinthemnides</i> (Sw.) Lindl.				X						X				3			
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaud.	Cichicate					X		X						5			
<b>VERBENACEAE</b>																	
<i>Bouchea prismatica</i> (L.) Kuntze var. <i>prismatica</i>	Verbena cimarrona		X			X	X						1		5		
<i>Citharexylum fruticosum</i> L. var. <i>fruticasum</i>	Guayo blanco		X						X	X	X		1	2			
<i>Lantana camara</i> L. var. <i>camara</i>	Filigrana			X				X	X		X			3			
<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers.	Farolito		X	X	X	X		X					1	2			
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	Verbena azul		X	X	X			X					1	2	4		

Familia/Taxon	Nombre Común	End	Elevaciones					Usos				Formaciones vegetales			
			C	N	G	CN	CS	MD	ML	MR	OA	1	2		
<i>Verbena scabra</i> Vahl	Verbena cimarrona				X								4	5	
VIOLACEAE															
<i>Hybanthus havanensis</i> Jacq.	Hierba de San Martin		X				X	X					1	2	5
VITACEAE															
<i>Cissus torreana</i> Britt. & Wils.		Cc	X										1	2	
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & Jar.	Bejuco ubí		X		X	X		X	X		X		1	2	

**Tabla 2** - Riqueza florística de las elevaciones del complejo orográfico.

Elevaciones	Altitud(m.s.n.m.)	Familias	Géneros	Taxones	% representatividad respecto a las plantas vasculares cubanas
Sierra del Chorrillo	301	71	207	273	4.1
Sierra de Najasa	312	64	132	167	2.5
Sierra Guaicanámar	253.1	49	82	94	1.4
Cerro Cachimbo (N)	191.3	40	55	64	0.9
Cerro Cachimbo (S)	188.4	33	47	54	0.8

**Tabla 3** - Endemismo por elevación estudiada. PC: pancubano, Coc-CC: Cuba occidental-Cuba central, CC: Cuba Central, Cc-Cor: Cuba central-Cuba oriental

Elevaciones	Indice (%)	PC	Coc-Cc	CC	Cc-Cor	Total end./elev.
Sierra del Chorrillo	11.8	18	1	5	8	32
Sierra de Najasa	8.6	9	1	1	2	13
Sierra de Guaicanámar	2.1	3				3
Cerro Cachimbo (N)	1.5	1				1
Cerro Cachimbo (S)	3.7	2				2

**Tabla 4** - Potencialidades económicas de la flora de las diferentes elevaciones. MD: medicinal, ML: melífera, MR: maderable, OA: otras aplicaciones.

Elevaciones	Taxones	% representati-vidad respecto a la flora del área	MD	ML	MR	OA
Sierra del Chorrillo	207	75.8	157	85	91	112
Sierra de Najasa	128	76.3	104	64	47	75
Sierra Guaicanámar	73	77.6	59	39	32	55
Cerro Cachimbo (N)	37	57.8	37	23	13	31
Cerro Cachimbo (S)	47	87.0	38	26	15	26

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, R. 1994. Árboles nativos de uso múltiple utilizados por pequeños productores de Guatemala. *Revista Forestal Centroamericana* 3(7): 10-15.
- Avila, J.; Pérez, E.; Herrera, P.; Enríquez, N. & Cárdenas, A. 1987. Estudio florístico y de vegetación de algunas elevaciones de la Sierra del Chorrillo, municipio Najasa, Camagüey. Instituto de Ecología y Sistemática, Filial Camagüey [inédito].
- Barreto, A.; Herrera, P.; Enríquez, N. & Espín, G. 1992. Lista florística de Monte Quemado, sureste de la Reserva Natural de la Sierra del Chorrillo, municipio Najasa, provincia de Camagüey, Cuba. Reporte de Investigación del Instituto de Ecología y Sistemática 9, 16p.
- Barreto, A.; Enríquez, N.; Pérez, E.; Reyes, G.; Primelles, J. & Sedeño, E. 2002. Aportes al conocimiento de la riqueza florística para la gestión ambiental de la Sierra de Najasa, Camagüey, Cuba. *Rodriguesia* 53(82): 135-149.
- Borhidi, A. 1976. Fundamentos de Geobotánica en Cuba. Tesis para el grado a Doctor en Ciencias Biológicas, Budapest, 345p.
- Borhidi, A. & Muñiz, O. 1986. The phytogeographic survey of Cuba. II. Floristic relationships and phytogeographic subdivision. *Acta Botanica Hungarica* 32(1-4): 3-48.
- Flores, J. C.; Martínez, C.; Olvera, M.; Galván, R. & Chávez, C. 1988. Potencial de algunas leguminosas de la flora Yucateca como alimento humano y/o animal. *Turrialba* 38(2): 159-162.
- Fors, A. J. 1957. Maderas cubanas. 4ta. ed. La Habana, 162p.
- Fuentes, V. 1988. Las plantas medicinales de Cuba. Tesis para el grado a Doctor en Ciencias Biológicas, La Habana.
- Havard-Duclos, B. 1969. Las plantas forrajeras tropicales. I. L., La Habana, 376p.
- Hernández, J. & M. E. López 1991. Lista preliminar de plantas tintóreas que crecen en Cuba. *Revista Jardín Botánico Nacional* 11(2): 133-144.
- National Academy of Sciences. 1979. Tropical legumes: resources for the future. National Academy of Science, Washington DC., 100p.
- Ordext, G. S. 1978. Flora apícola de la América tropical. Ed. Científico-Técnica, La Habana, 309p.
- Pérez, E.; Enríquez, N. & Oviedo, R. 1994. Características florísticas y fisionómicas de la vegetación boscosa de las sierras Najasa, Guaicanámar y Cerros Cachimbos, municipio Najasa, Camagüey, Cuba. *Acta Botánica Cubana* 95, 23p.
- Primelles, J. & colectivo de autores 1999. La aplicación de un SIG a la protección del bosque. CD Memorias Evento Trópico '99, Ciudad de La Habana, Cuba.
- Reyes G. & colectivo de autores 2002. CD Atlas multimedia de la flora medicinal potencial de la provincia de Camagüey. Centro de Investigaciones del Medio Ambiente, Camagüey, CITMA.
- Roig, J. T. 1974. Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba. Ed. Ciencia y Técnica, I. L., La Habana, 949p.

# ANATOMÍA FOLIAR DE *Panicum* L., SECCIÓN *Parvifolia* (POACEAE, PANICEAE) EN VENEZUELA

Lorena I. Guevara O.<sup>1</sup> & Mauricio Ramia<sup>2</sup>

## RESUMEN

(Anatomía foliar de *Panicum* L., sección *Parvifolia* (Poaceae, Paniceae) en Venezuela) En el presente trabajo se caracterizó la anatomía foliar de las 10 especies de *Panicum* sección *Parvifolia* que presentan mayor dificultad para su delimitación desde el punto de vista morfológico: *P. arctum*, *P. fonticola*, *P. granuliferum*, *P. micranthum*, *P. pandum*, *P. petrense*, *P. polycomum*, *P. pyricularium*, *P. rivale* y *P. yavitaense*, utilizando especímenes provenientes de material de herbario colectados en el sur y centro de Venezuela. Caracteres como: número de células de las extensiones de la vaina vascular, células translúcidas en contacto con la vaina parenquimática y características de los cuerpos de sílice, resultaron ser útiles para la separación de algunas especies. Además se encontraron diferencias significativas en el tamaño de los micropelos bicelulares de la superficie epidérmica en las especies estudiadas.

**Palabras clave:** Poaceae, *Panicum*, anatomía foliar, Venezuela.

## ABSTRACT

(Leaf anatomy of *Panicum* L., section *Parvifolia* (Poaceae, Paniceae) in Venezuela) A characterization of the leaf anatomy using herbarium specimens from the south and center of Venezuela, was carried out on 10 species of *Panicum* section *Parvifolia* which are difficult to be distinguished using morphological characters: *P. arctum*, *P. fonticola*, *P. granuliferum*, *P. micranthum*, *P. pandum*, *P. petrense*, *P. polycomum*, *P. pyricularium*, *P. rivale* and *P. yavitaense*. Characters such as the number of cells of the extensions of the vascular sheath, translucent cells in contact with the parenchymatous sheath, and characteristics of silica bodies, proved useful for delimitating some species. Additionally, significant differences in epidermal microhair size were found between studied species.

**Key words:** Poaceae, *Panicum*, leaf anatomy, Venezuela.

## INTRODUCCIÓN

El género *Panicum* L. s. l., se caracteriza por presentar una panícula abierta o contraída, espiguillas que generalmente desarticulan enteras del pedicelo, con dos flósculos y la primera gluma comúnmente presente. Es uno de los géneros más extensos dentro de la familia Poaceae (Gramineae), con 450 especies de distribución cosmopolita y dentro de este género, la sección *Parvifolia* se encuentra representada por unas 31 especies (Aliscioni *et al.* 2003). En Venezuela, la sección *Parvifolia* está constituida aproximadamente por 19 especies, distribuidas

en sabanas húmedas con pocos nutrientes, en morichales y algunas en los tepuyes (M. Ramia, com. pers.).

La sección *Parvifolia* se considera el grupo más grande y taxonómicamente más dificultoso dentro del género *Panicum*. Los trabajos realizados sobre este grupo están basados en caracteres cualitativos tales como la duración del ciclo (anual o perenne), forma de la lígula, indumento en las hojas, forma de la espiguilla, presencia y grado de pubescencia, entre otros. Tales caracteres con frecuencia son difíciles de distinguir y parecen no ser consistentes, ya que se observa mucha

Artigo recebido em 10/2005. Aceito para publicação em 08/2006.

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela, Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Apdo. 4573, Vía El Limón, Maracay, Estado Aragua, Venezuela. guevaral@agr.ucv.ve; lorenaguevara@fastmail.fm

<sup>2</sup>Universidad Central de Venezuela, Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Jardín Botánico de Caracas, Apdo. 2156, Caracas, Venezuela. ramiamauricio@hotmail.com

Trabajo financiado por FONACIT y FUNDACITE Aragua, Venezuela.

variabilidad dentro de cada especie (Judziwicz 1990).

Es conocida la importancia que tienen los caracteres anatómicos en la sistemática de las Poaceae siendo, junto a otros rasgos, complemento de los caracteres morfológicos externos. La epidermis de las hojas de las gramíneas exhibe un número de características que son útiles en la identificación o clasificación de los miembros de la familia (Tateoka *et al.* 1959, Stewart 1965a, Metcalfe & Clifford 1968). En forma general se ha reportado que la sección *Parvifolia* incluye especies  $C_3$ , siendo anatómicamente distinguibles por presentar dos vainas vasculares, la vaina interna del mestoma con células de paredes engrosadas, rodeada por una vaina parenquimática, con células más grandes que las del mesofilo y de paredes delgadas. El número de células del mesofilo entre haces contiguos varía de 5 a 12 y poseen un arreglo irregular (Zuloaga 1987, Zuloaga & Sendulsky 1988).

Por otra parte, los trabajos sobre anatomía foliar dentro de la sección *Parvifolia*, son muy escasos, Davidse & Zuloaga (1991) describieron una especie nueva de la Guayana Venezolana: *Panicum tepuianum* (Davidse & Zuloaga), determinando sus afinidades con las secciones *Lorea* y *Parvifolia*, usando además de los caracteres morfológicos, algunas características micromorfológicas del flósculo superior, como la presencia y forma de los micropelos bicelulares. Asimismo, determinaron afinidades con *P. nervosum* (Davidse & Zuloaga) de la sección *Parvifolia* por medio de características de la anatomía foliar, tales como las extensiones de la vaina vascular parenquimática, la anatomía  $C_3$  y la disposición de las células del mesofilo.

Debido a la dificultad que existe para delimitar algunas de las especies de la sección *Parvifolia* de Venezuela por medio de caracteres morfológicos, en el presente trabajo se realizó la caracterización de la anatomía de la lámina foliar de 10 especies de *Panicum* L.: *P. arctum* Swallen, *P. fonticola* Swallen, *P. graniferum* Kunth, *P. micranthum* Kunth, *P. pandum* Swallen, *P. petrense* Swallen,

*P. polycomum* Trin., *P. pyrularium* Hitch. & Chase, *P. rivale* Swallen y *P. yavitaense* Swallen, con el fin de contribuir a la mejor comprensión de esta sección.

## MATERIALES Y METODOS

El material vegetal estudiado fue extraído de muestras herborizadas de holotipos, isotipos o colecciones identificadas en obras publicadas sobre la sección *Parvifolia*, procedentes del herbario VEN de la Fundación Instituto Botánico de Venezuela (UCV) y del herbario US del Smithsonian Institution, Washington, USA (Tab. 1).

Se tomó la porción media de la lámina foliar de la hoja que se encuentra debajo de la hoja bandera, siendo esta última la localizada más próxima a la inflorescencia. Estas porciones foliares se rehidrataron parcialmente siguiendo la técnica de preparación de material herborizado para el estudio anatómico mediante el uso de lactofenol de Peña & Saralegui (1982).

Las porciones foliares parcialmente hidratadas con lactofenol, fueron seccionadas a mano alzada. Para su completa rehidratación, estas secciones se colocaron en una solución acuosa de hipoclorito de sodio al 5%, durante 20 seg. a 1 min., dependiendo del material. Luego de este tiempo las secciones foliares se enjuagaron exhaustivamente con agua destilada. Para la tinción se utilizó azul de toluidina acuosa (0.01 %). Se prepararon láminas semipermanentes, montando las secciones foliares en una solución de glicerina-agua (V:V), sobre láminas portaobjeto.

Para el estudio epidérmico se realizó un aclarado de la lámina foliar colocándose trozos de hoja de aproximadamente 1 cm<sup>2</sup> (incluyendo los márgenes foliares), en una solución acuosa de hipoclorito de sodio al 5%, durante 25 minutos a temperatura ambiente. Luego, estos trozos se lavaron con agua destilada, para después teñir con azul de toluidina acuosa al 0,01 % y obtener láminas semipermanentes.

Las láminas fueron observadas y analizadas con un microscopio óptico marca Nikon, utilizando como muestra tres secciones

**Tabla 1** - Material vegetal utilizado en el estudio de especies de *Panicum* sección *Parvifolia*

Especie	Colector	N° Col.	Lugar de colección	Herbario
<i>Panicum arctum</i> Swallen	Maguire	24214	Surinam	US (Tipo)
<i>Panicum fonticola</i> Swallen	Maguire, Cowan & Wurdak	29636	Edo. Amazonas	US (Tipo)
<i>Panicum granuliferum</i> Kunth	Curran	113	Edo. Amazonas	VEN
	Maguire, Wurdak & Maguire	41576	Edo. Amazonas	VEN
	Steyermark	75237	Edo. Bolívar	VEN
<i>Panicum micranthum</i> Kunth	Tamayo	3995	Edo. Guárico	VEN
	Parra	s/n	Edo. Bolívar	VEN
	Ortiz & Ramia	2617	Edo. Guárico	VEN
<i>Panicum pandum</i> Swallen	Panier & Schwabe	19097	Edo. Bolívar	VEN
	Liesner & Holst	20508	Edo. Bolívar	VEN
	Liesner & Holst	20520	Edo. Bolívar	VEN
<i>Panicum petrense</i> Swallen	Maguire	29259	Edo. Amazonas	US (Tipo)
<i>Panicum polycomum</i> Trin.	Steyermark	90472	Edo. Amazonas	VEN
	Steyermark & Dunsterville	113131A	Edo. Bolívar	VEN
	Steyermark	90335	Edo. Amazonas	VEN
	Liesner & Delascio	22209	Edo. Amazonas	VEN
<i>Panicum pyrularium</i> Hitch. & Chase	Steyermark, Holst & Manara	131234	Edo. Bolívar	VEN
	Guanchez	371	Edo. Amazonas	VEN
	Davidse & Miller	27235	Edo. Amazonas	VEN
<i>Panicum rivale</i> Swallen	Maguire	24732	Surinam	US (Isotipo)
<i>Panicum yavitaense</i> Swallen	Wurdack & Adderley	42910	Edo. Amazonas	VEN (Isotipo)

diferentes por espécimen y analizándose en cada una cinco campos visuales. Se realizaron fotografías de las secciones transversales y de las vistas paradérmicas con un equipo microscópico Biomed Leitz con cámara incorporada. La caracterización se realizó siguiendo la terminología sugerida por Ellis (1976, 1979) y Metcalfe (1960). Además, se realizaron ilustraciones de los micropelos bicelulares y cuerpos de sílice para cada uno de los especímenes, utilizando una cámara clara adaptada a un microscopio óptico.

Por otra parte, con el uso de un ocular micrometrado se efectuaron las siguientes mediciones a los micropelos bicelulares, siguiendo a Tateoka *et al.* 1959: ancho máximo del micropelo (AM), largo de la célula apical (LA), largo de la célula basal (LB), se calculó el índice de longitud de micropelo (LA/LB) tomándose en cuenta 30 repeticiones para cada especie. Los datos obtenidos no cumplieron con el supuesto de normalidad de los errores, sin embargo la población fue lo suficientemente grande para aplicar el Teorema del Límite Central y así aplicar otras pruebas. Con el fin de demostrar si existían diferencias significativas en los valores obtenidos del índice LA/LB y de los valores individuales LA y LB, se aplicó el

análisis de varianza de una vía y la prueba de comparaciones múltiples de SNK, utilizándose los siguientes paquetes estadísticos: SAS ver. 8.02 (SAS Institute Inc. 1999-2001) y Statistix ver. 7.0 (Anónimo 2000)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Anatomía foliar

En la Tabla 2 se resumen las características más resaltantes encontradas en la sección transversal y vista paradérmica de las especies estudiadas.

### Secciones Transversales

En sección transversal, el contorno de la lámina foliar de todas las especies se muestra ligeramente ondulado, generalmente con surcos pequeños en la cara adaxial de la epidermis que se encuentra entre los haces vasculares, encontrándose las células buliformes en esa zona (Figs. 1, 2 y 3).

El tejido epidérmico posee una cutícula delgada y presenta muy pocos rasgos diferenciales entre las especies, encontrándose papilas de base ancha, a excepción de *P. granuliferum*, *P. micranthum* y *P. polycomum* en donde están ausentes. Las células buliformes adaxiales están en grupos de 3-8

(Figs. 1, 2 y 3). Los macropelos poseen base bulbosa, constricta y las células asociadas a la base tienen forma inflada, sobresaliendo del nivel de la superficie epidérmica (Fig. 3).

El mesofilo presenta arreglo del clorénquima incompletamente radiado, encontrándose de 4 a 12 células clorénquimáticas entre haces vasculares (Fig. 2). Las secciones muestran un solo haz vascular medio (Fig. 1), muy raras veces se observan haces vasculares

de 2do orden tal como los describe Ellis (1979). *P. pandum* y *P. pyrularium* generalmente presentan células traslúcidas en contacto y rodeando el haz vascular medio (Fig. 5), las cuales no fueron evidenciadas por Davidse & Zuloaga (1991) al describir la especie *Panicum tepuiianum*, incluida dentro de la sección *Parvifolia*. La semilámina consta de 1 a 4 haces vasculares de 1er orden entre los cuales pueden haber de 1 a 3 haces vasculares

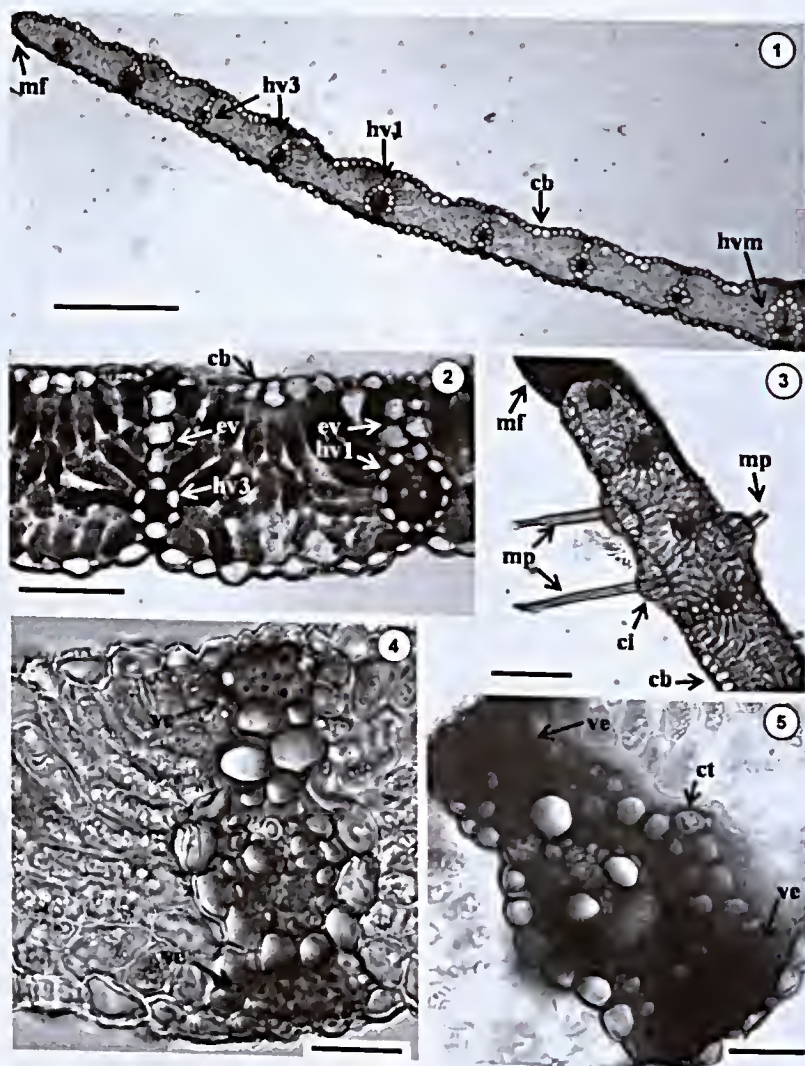


Figura 1 - *P. fonticola*. Vista general de la sección transversal foliar. Figura 2 - *P. arctum*. Semilámina en sección transversal. Figura 3 - *P. granuliferum*. Semilámina en sección transversal. Figura 4 - *P. polycomun*. Sección transversal mostrando haz vascular medio. Figura 5 - *P. pyrularium*. Sección transversal mostrando haz vascular medio. Figura 1, barra = 300  $\mu$ m; Figuras 2 y 3, barra = 100  $\mu$ m. Figuras 4 y 5, barra = 30  $\mu$ m. (cb) células bulbiformes; (ci) células infladas asociadas a base de micropelo; (ct) células traslúcidas en contacto con vaina parenquimática; (ev) extensión de la vaina; (hv1) haz vascular de 1er orden; (hv3) haz vascular de 3er orden; (hvn) haz vascular medio; (mf) margen foliar; (mp) macropelo; (ve) viga esclerenquimática.

de 3er orden, todos ubicados hacia la epidermis abaxial (Fig. 1).

Las vainas vasculares son eirculares o elípticas, se encuentran dos en los haces de 1er orden y una en los de 3er orden. La vaina externa es denominada parenquimática y la interna de mestoma (Brown 1975). La vaina parenquimática de todos los haces vasculares, está compuesta por células parenquimáticas globosas y traslúcidas, con paredes fuerte o ligeramente engrosadas (Figs. 4 y 5), en ocasiones interrumpidas por las prolongaciones de los paquetes de esclerenquima en el haz medio (Fig. 5), siendo estas características coincidentes con lo descrito por Davidse & Zuloaga (1991) para *Panicum tepuianum*. Esta vaina presenta extensiones tal como lo señala Renvoize (1987) para las Paniceae, las cuales están conformadas por células de parénquima que se encuentran hacia la cara adaxial de la epidermis (Figs. 1 y 2), únicamente *P. granuliferum* y *P. micranthum* las presentan hacia ambas caras. Casi todas las especies mostraron hasta tres células formando la extensión adaxial de la vaina parenquimática, a excepción de *P. pyrularium* que presentó hasta cuatro.

El tejido esclerenquimático está asociado a los haces vasculares, extendiéndose hacia ambas caras de la epidermis formando vigas esclerenquimáticas (Figs. 4 y 5), también se localiza en los márgenes foliares (Fig. 3). El esclerenquima es abundante en la mayoría de los casos, lo cual se explica como una adaptación al hábitat donde se encuentran estas especies (Lindorf *et al.* 1991), caracterizado predominantemente por suelos pobres en nutrientes, con saturación de agua o muy secos. El tejido esclerenquimático asociado a los haces vasculares de la semilamina es invariablemente poco desarrollado, a diferencia del esclerenquima del haz vascular medio y el del margen foliar. En la mayoría de los casos estudiados se evidencia poco desarrollo del esclerenquima asociado al margen foliar y mayor desarrollo en el haz vascular medio. Sin embargo, *P. granuliferum* y *P. micranthum*

presentaron abundante esclerenquima en ambas regiones. *P. arctum* mostró poco desarrollo de este tejido en las mismas (Tab. 2).

Las especies estudiadas pertenecen al grupo de las gramíneas  $C_3$  o no-Kranz, tal como se ha señalado para el subgénero *Phanopyrum* (Zuloaga & Sendulsky 1988; Davidse & Zuloaga 1991; Aliseioni *et al.* 2003). Esta condición se evidencia por la presencia de haces vasculares de 1er orden con dos vainas; entre éstas, la vaina de mestoma compuesta por células más engrosadas que las de la vaina parenquimática (Metcalfe 1960; Brown 1975; Renvoize 1987; Zuloaga & Sendulsky 1988; Lindorf *et al.* 1991). Asimismo, la presencia de 4 - 12 células clorénquimáticas entre haces vasculares adyacentes (Zuloaga 1987), el consecuente amplio espaciado entre estos haces y las células clorénquimáticas incompletamente radiadas, constituyen características que también identifican a las especies como  $C_3$  o no-Kranz, como lo indicaron Hattersley & Watson (1975).

### Vistas Paradérmicas

La cara abaxial de la epidermis presenta constancia en las características y mayor número de caracteres informativos que la cara adaxial, siendo de mayor utilidad la primera para fines descriptivos; esto se corresponde con lo señalado por Stewart (1965a). Sin embargo, la epidermis adaxial fue de particular utilidad para la observación de caracteres como los macropelos y las células buliformes.

Las células largas intercostales poseen paredes anticlinales paralelas, moderadamente engrosadas y con ondulación ligera a moderada en la cara adaxial de la epidermis (Fig. 8). En la cara abaxial pueden ser acortadas (ligeramente más largas que anchas), con las paredes anticlinales paralelas, arqueadas o angulares, moderadamente engrosadas y con ondulación de ligera a profunda (Figs. 7, 9 y 10). *P. fonticola* y *P. pandum* presentan papilas (pared celular perielinal externa ligeramente convexa)

constituyendo las células largas costales e intercostales (Fig. 11). Se pueden encontrar papilas hacia los bordes de las zonas intercostales y hacia los estomas (Fig. 11), lo cual se ha reportado como protección al poro estomático (Metcalf 1960). Presencia de aguijones solo en el margen foliar (Fig. 6), ausentes en *P. arctum*, *P. fonticola* y *P. rivale*. Los macropelos unicelulares son largos, de consistencia dura y de paredes engrosadas generalmente, distribuidos solamente en zonas

intercostales, más frecuentes en la epidermis adaxial. En *P. pandum*, los macropelos se distribuyen irregularmente.

El aparato estomático con células subsidiarias predominantemente de tipo domo bajo (Figs. 9, 10 y 11), aunque también se observaron las de tipo triangular en *P. granuliferum* (Fig. 8) y *P. polycomum* (Fig. 7). La forma de domo bajo y triangular de las células subsidiarias son caracteres que han sido ampliamente reportados tanto para el género

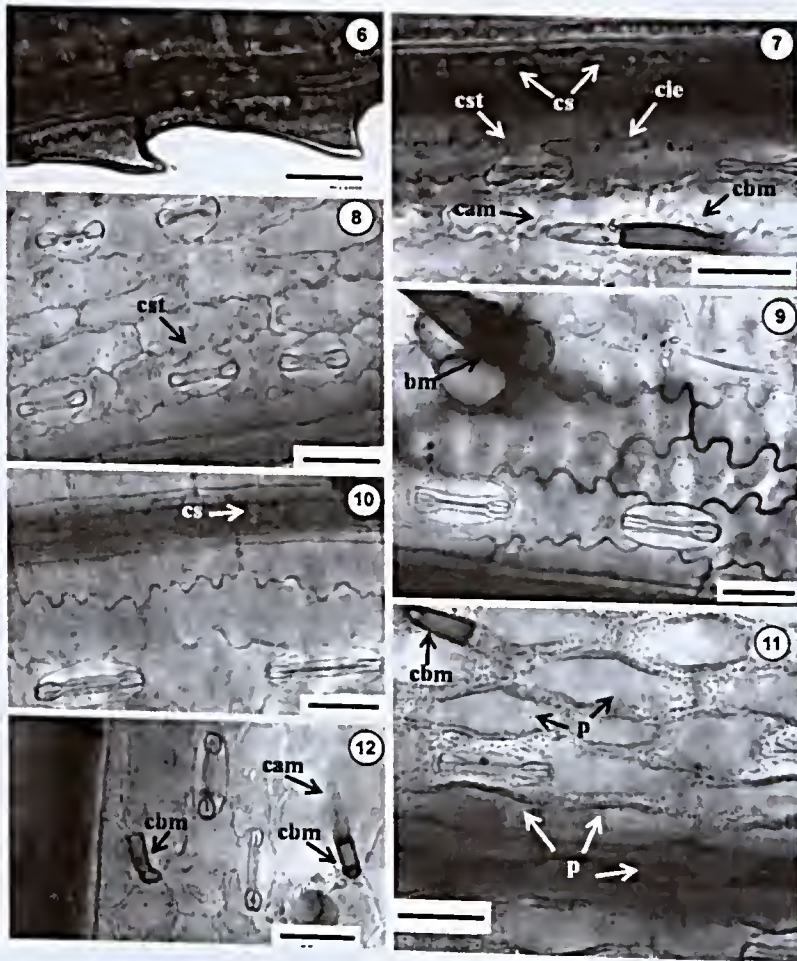


Figura 6 - *P. pandum*. Aguijones en margen foliar. Figura 7 - *P. polycomum*. Vista paradérmica abaxial, zona intercostal (abajo) y costal (arriba). Figura 8 - *P. granuliferum*. Vista pardérmica adaxial, zona costal (abajo) y zona intercostal (arriba). Figura 9 - *P. yavitaense*. Vista pardérmica abaxial, zona costal. Figura 10 - *P. arctum*. Vista paradérmica abaxial, zona intercostal (arriba). Figura 11 - *P. fonticola*. Vista paradérmica abaxial, zona costal (abajo) y estomas. Barras = 30  $\mu$ m. (bm) base del macropelo; (cam) célula apical del micropelo; (cbm) célula basal del micropelo; (cie) células interestomáticas; (cs) célula silfíca; (cst) célula subsidiaria triangular; (mp) macropelo; (p) papila (pared periclinal externa convexa).

*Panicum* como para la subfamilia Panicoideae (Metcalf 1960, Stewart 1965b, Ellis 1987, Renvoize 1987, Davidse & Zuloaga 1991). Los estomas se encuentran distribuidos en cada zona intercostal en dos, rara vez tres o cuatro filas longitudinales, ubicados hacia las zonas costales y separados por más de dos filas de células largas (Fig. 8). Las paredes de las células interestomáticas en contacto con el estoma son cóncavas, en número de 1, a veces 2 o 3 entre estomas consecutivos. Estas células son cortas en relación al aparato estomático, sólo *P. polycomum* las presenta largas (Fig. 7).

Las células cortas silicificadas se encuentran principalmente en las zonas costales (Figs. 7 y 10), distribuidas en dos a tres filas longitudinales, lo cual está de acuerdo con lo señalado por Metcalf (1960) como carácter diagnóstico para el género. No obstante, estas células también se encontraron hacia el margen foliar y pocas en las zonas intercostales. Todas las especies poseen células silicificadas con cuerpos de sílice halteriformes, *P. fonticola*, *P. pandum* y *P. rivale* además los presentan nodulares (Figs. 13 b, c e i). Los bordes de los cuerpos de sílice son rectos, indentados o redondeados, siendo esto coincidente con lo señalado por Palmer & Gerbeth-Jones (1986), para *Panicum trichoides* Sw. Los cuerpos de sílice son horizontalmente alargados, tal como lo señalado por Ellis (1987) para la subfamilia Panicoideae. Adicionalmente se hallaron cuerpos de sílice equidimensionales en *P. granuliferum*, *P. micranthum*, *P. petrense* y *P. yavitaense* (Figs. 13 c, d, f, j). Se observan diferencias en el tamaño y forma de los cuerpos de sílice entre las especies estudiadas. *P. pandum*, posee cuerpos de sílice conspicuamente más alargados y con forma nodular diferentes a las observadas en el resto de las especies (Fig. 13 c). Igualmente se evidencian similitudes entre algunos de ellos en relación a la forma y el tamaño: *P. fonticola* con *P. rivale* (Figs. 13 b, i); *P. granuliferum* con *P. petrense* (Figs. 13 c, f) y *P. arctum* con *P. yavitaense* (Fig. 13 a, j).



**Figura 13** - Forma de los cuerpos de sílice en epidermis foliar de especies de la sección *Parvifolia*. a. *P. arctum* Swallen (Maguire 24214). b. *P. fonticola* Swallen (Maguire, Cowan & Wurdack 29696). c. *P. granuliferum* Kunth (1. Steyermark 75237; 2. Maguire, Wurdak & Maguire 41576; 3. Curran 113). d. *P. micranthum* Kunth (1. Tamayo 3995; 2. Parra s/n; 3. Ortiz & Ramia 2617). e. *P. pandum* Swallen (1. Panier & Schwabe 19097; 2. Liesner & Holst 20508; 3. Liesner & Holst 20520). f. *P. petrense* Swallen (Maguire 29259). g. *P. polycomum* Trin. (1. Steyermark 90335; 2. Steyermark 90472; 3. Steyermark & Dunsterville 113131A; 4. Liesner & Delascio 22209). h. *P. pyrarium* Hitch. & Chase (1. Guanchez 371; 2. Steyermark, Holst & Manara 131234; 3. Davidse & Miller 27235). i. *P. rivale* Swallen (Maguire 24732). j. *P. yavitaense* Swallen (Wurdack & Adderley 42910).

### Micropelos - Análisis Estadístico de las Longitudes

Están conformados por una célula apical y una basal. La célula apical es caediza, colapsable, de paredes muy delgadas y ápice agudo, mientras que la célula basal tiene paredes engrosadas y base en forma de cúpula (Figs. 7 y 11 y 12). Estos micropelos emergen derechos (rectos); se presentan principalmente en zonas intercostales y hacia el margen foliar, encontrándose pocos en las zonas costales. Las células de inserción de los micropelos son redondeadas o cuadrangulares (Fig. 14).

**Tabla 2** - Resumen de los principales caracteres anatómicos foliares de las especies estudiadas del género *Panicum* sección *Parvifolia*.

Caracteres Anatómicos / Especies		<i>P. arctum</i>	<i>P. fonticola</i>	<i>P. granuliferum</i>	<i>P. micranthum</i>	<i>P. pandum</i>	<i>P. petrense</i>	<i>P. polycomum</i>	<i>P. pyrularium</i>	<i>P. rivale</i>	<i>P. yavitaense</i>
<b>Sección transversal</b>											
Haz vascular medio	Mayor desarrollo esclerénquima		x	x	x	x		x	x	x	x
	Interrupción abaxial de la vaina parenquimática	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Interrupción adaxial de la vaina parenquimática			x	x	x	x			x	x
	Extensión adaxial de la vaina parenquimática	x	x			x	x	x	x		
	Células traslúcidas en contacto con la vaina vascular					x			x		
Semilámina	Mayor desarrollo esclerénquima en el margen foliar			x	x		x				
	Papilas en la epidermis	x	x			x	x		x	x	x
	Vaina vascular en haces de 3er orden con extensión abaxial			x	x						
	Células conformando la extensión adaxial en haces de 3er orden de 1-4								x		
	Presencia de macropelos		x	x	x	x			x	x	x
<b>Vista paradérmica</b>											
	Cuerpos de sílice equidimensionales y alargados			x			x				x
	Cuerpos de sílice únicamente equidimensionales				x						
	Células interestomáticas relativamente largas							x			
	Células subsidiarias tipo triangular			x				x			
	Papilas abundantes en la epidermis abaxial	x				x					
	Presencia de agujones en el margen foliar			x	x	x	x	x	x		x
	Micropelos bicelulares con célula apical de mayor tamaño que la célula basal			x	x		x		x		

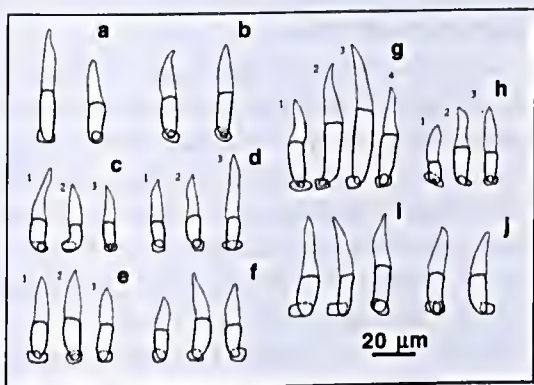
El largo promedio total de los micropelos fue de 44,82  $\mu\text{m}$ , lo que coincide con lo indicado por Steward (1965b), para *Panicum*, siendo además los valores para el largo de la célula apical de los micropelos en este género, similares a los encontrados por Watson & Dallwitz (1992). El promedio obtenido del ancho máximo de los micropelos (Tab. 6) se acerca al valor de 5,4–6,6  $\mu\text{m}$  indicado por Watson & Dallwitz (1992). El valor del índice LA/LB promedio de las especies estudiadas fue de 1,22 (Tab. 6), encontrándose dentro del rango de 0,801–1,301  $\mu\text{m}$ , determinado por Tateoka *et al.* (1959) para el género *Panicum*.

Se encontraron diferencias significativas para LA/LB, LA y LB ( $\alpha=0,05$ ). Al aplicar la prueba al índice de longitud de micropelo (LA/LB) se obtuvo una agrupación diferente a la obtenida cuando se aplicó a las longitudes individuales (Tabs. 3, 4 y 5). Además, el coeficiente de variación y la desviación

estándar para LA/LB fueron bajos, a diferencia de los encontrados en los valores individuales de LB y LA (Tab. 6), indicando que los valores absolutos de longitudes pueden ser variables y estar posiblemente influenciados por otros factores como los ambientales.

Las especies cuyos micropelos presentaron célula basal más pequeña que la apical fueron: *P. granuliferum*, *P. micranthum*, *P. petrense* y *P. pyrularium*, el resto posee células de longitudes similares. *P. micranthum* es la especie con mayor diferencia en las longitudes de las células de los micropelos y forma un subgrupo aparte. *P. polycomum* fue la especie que presentó menor diferencia en cuanto a las longitudes de las células de los micropelos. El hecho de haberse encontrado diferencias altamente significativas en los valores del índice LA/LB para las especies

estudiadas, hace inferir que la longitud de las células de los micropelos puede ser útil taxonómicamente a nivel interespecífico, corroborando la pequeña variación intragenérica encontrada en el género *Panicum* por Tateoka *et al.* (1959).



**Figura 14** - Micropelos bicelulares en epidermis foliar de especies de la sección *Parvifolia*. a. *P. arctum* Swallen (Maguire 24214). b. *P. fonticola* Swallen (Maguire, Cowan & Wurdack 29696). c. *P. granuliferum* Kunth (1. Steyermark 75237; 2. Maguire, Wurdack & Maguire 41576; 3. Curran 113). d. *P. micranthum* Kunth (1. Tamayo 3995; 2. Ortiz & Ramia 2617; 3. Parra s/n). e. *P. pandum* Swallen (1. Panier & Schwabe 19097; 2. Liesner & Holst 20508; 3. Liesner & Holst 20520). f. *P. petrense* Swallen (Maguire 29259). g. *P. polycomum* Trin. (1. Steyermark 90335; 2. Steyermark & Dunsterville 113131A; 3. Steyermark 90472; 4. Liesner & Delaseio 22209). h. *P. pyrularium* Hitch. & Chase (1. Guanchez 371; 2. Steyermark, Holst & Manara 131234; 3. Davidse & Miller 27235). i. *P. rivale* Swallen (Maguire 24732). j. *P. yavitaense* Swallen (Wurdack & Adderley 42910).

**Tabla 3** - Prueba de Comparaciones Múltiples de SNK para el largo de la célula basal (LB) de micropelos presentes en la lámina foliar de especies de *Panicum* sección *Parvifolia* ( $\alpha = 0,05$ )

Agrupamiento	LB ( $\mu\text{m}$ )	Especie	
A	30,75	<i>P. polycomum</i>	
B	23,71	<i>P. arctum</i>	
C	21,66	<i>P. fonticola</i>	
C	20,71	<i>P. pandum</i>	
D	C	20,34	<i>P. yavitaense</i>
D	C	20,34	<i>P. rivale</i>
D	E	18,45	<i>P. petrense</i>
E	17,29	<i>P. pyrularium</i>	
E	16,59	<i>P. micranthum</i>	
F	14,86	<i>P. granuliferum</i>	

**Tabla 4** - Prueba de Comparaciones Múltiples de SNK para el largo de la célula apical (LA) de micropelos presentes en la lámina foliar de especies de *Panicum* sección *Parvifolia* ( $\alpha = 0,05$ ).

Agrupamiento	LA ( $\mu\text{m}$ )	Especie	
A	30,3	<i>P. polycomum</i>	
B	27,13	<i>P. arctum</i>	
B	25,73	<i>P. micranthum</i>	
C	B	24,7	<i>P. rivale</i>
C	B	24,41	<i>P. pyrularium</i>
C	B	24,29	<i>P. petrense</i>
C		22,64	<i>P. pandum</i>
C		22,44	<i>P. fonticola</i>
C		22,07	<i>P. yavitaense</i>
D	19,76	<i>P. granuliferum</i>	

**Tabla 5** - Prueba de Comparaciones Múltiples de SNK para el índice de longitud de micropelos (LA/LB) presentes en la lámina foliar de especies de *Panicum* sección *Parvifolia* ( $\alpha = 0,05$ )

Agrupamiento	LA/LB	Especie	
A	1,57	<i>P. micranthum</i>	
B	1,44	<i>P. pyrularium</i>	
C	1,33	<i>P. petrense</i>	
C	1,33	<i>P. granuliferum</i>	
D	1,23	<i>P. rivale</i>	
E	D	1,15	<i>P. arctum</i>
E	F	1,1	<i>P. pandum</i>
E	F	1,09	<i>P. yavitaense</i>
G	F	1,03	<i>P. fonticola</i>
G		0,98	<i>P. polycomum</i>

**Tabla 6** - Valores de medias, coeficiente de variación y desviación estándar de las longitudes de las células de los micropelos bicelulares presentes en la lámina foliar de especies de *Panicum* sección *Parvifolia*. AM: ancho máximo; LB: longitud célula basal; LA: longitud célula apical.

Estadístico	Variable			
	AM	LB	LA	LA/LB
Media	7,89 $\mu\text{m}$	20,47 $\mu\text{m}$	24,35 $\mu\text{m}$	1,22
Coef. variación	10,73	15,32	16,85	13,47
Desv. estándar	0,93	5,23	4,91	0,24



## CONCLUSIONES

La anatomía foliar de las especies estudiadas del género *Panicum* sección *Parvifolia* es homogénea, sin embargo se encontraron algunos caracteres que resultaron ser útiles con fines taxonómicos para algunas de las especies.

La presencia de células traslúcidas rodeando la vaina parenquimática del haz medio junto a los cuerpos de sílice conspicuamente más alargados en relación a los de las otras especies y de forma nodular, diferencian a *P. pandum*. Las células interestomáticas más largas que el aparato estomático, la presencia de células subsidiarias tipo triangular, micropelos bicelulares con células apical y basal de mayor tamaño que el resto de las especies y de igual tamaño entre sí, son características que separan anatómicamente a *P. polycomum*. Las células traslúcidas rodeando la vaina parenquimática en el haz medio, junto a la presencia de hasta cuatro células en la extensión de la vaina parenquimática distinguen a *P. pyrularium*. Por otra parte, se evidencia que *P. granuliferum*, *P. micranthum* y *P. petrense* constituyen un grupo muy afín, ya que presentan caracteres en común, como un valor del índice LA/LB similar, cuerpos de sílice equidimensionales de forma y tamaño muy similar en las tres especies y poco desarrollo de tejido esclerenquimático en el margen foliar. El resto de las especies: *P. arctum*, *P. fonticola*, *P. rivale* y *P. yavitaense* demostraron ser anatómicamente homogéneas, por lo que desde este punto de vista no es posible separarlas.

Anatómicamente, todas las especies estudiadas pertenecen al grupo de las gramíneas C<sub>3</sub> o no-Kranz, ya que poseen dos vainas vasculares, el número de células clorénquimáticas entre haces vasculares contiguos es de 4 hasta 12 y su arreglo es incompletamente radiado.

Las diferencias significativas encontradas en los valores obtenidos del índice de longitud de micropelos (LA/LB) para las especies estudiadas, indica que la longitud de las células de los micropelos puede ser útil taxonómicamente a nivel interespecífico.

## AGRADECIMIENTOS

A la profesora Emira Fanny de Torres, por su guía y gran apoyo. Al Instituto de Botánica Agrícola y al Postgrado en Botánica Agrícola de la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, por todo el apoyo logístico ofrecido para la realización de este trabajo, en especial a las profesoras Damelis Jáuregui y Thirza Ruiz. También a FONACIT y a FUNDACITE Aragua, por el apoyo económico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aliscioni, S.; Giussani, L.; Zuloaga, F. & Kellogg, E. 2003. A molecular phylogeny of *Panicum* (Poaceae: Paniceae): tests of monophyly and phylogenetic placement within the Panicoideae. *American Journal Botany* 90(5): 796-821.
- Anónimo. 2000. Analytical Software. STATISTIX 7.0. Florida.
- Brown, W. V. 1975. Variations in anatomy, associations and origins of Kranz tissue. *American Journal of Botany* 62(4): 395-402.
- Davidse, G. & Zuloaga, F. 1991. *Panicum tepuianum* (Poaceae: Paniceae), a new species from Cerro Aracamuni in the Venezuelan Guayana. *Novon* 1: 191-195.
- Ellis, R. P. 1976. A procedure for standardizing comparative leaf anatomy in the Poaceae I. The leaf-blade as viewed in transverse section. *Bothalia* 12(1): 65-109.
- \_\_\_\_\_. 1979. A procedure for standardizing comparative leaf anatomy in the Poaceae II. The epidermis as seen in surface view. *Bothalia* 12(1): 641-671.
- \_\_\_\_\_. 1987. A review of comparative leaf blade anatomy in systematics of the

- Poaceae: the past twenty-five years. In: Soderstrom, T.; Hilu, K.; Campbell, C. & Barkworth, M. (eds.). Grass systematics and evolution. Smithsonian Institution Press, Washington. Pp. 3-10.
- Hattersley, P. W. & Watson, L. 1975. Anatomical parameters for predicting photosynthetic pathways of grasses leaves: the 'maximum lateral cell count' and the 'maximum cells distant count'. *Phytomorphology* 25(3): 325-333.
- Judziwicz, E. 1990. Poaceae. In: Gürts-Van Rijn, A. R. A. (ed.). The Flora of the Guianas. Koeltz, Koenigstein, 727p.
- Lindorf, H.; Parisea, L. & Rodríguez, P. 1991. Botánica. Clasificación, estructura, reproducción. Ediciones de la Biblioteca, U.C.V., Caracas, 584p.
- Metcalf, C. R. 1960. Anatomy of the Monocotyledons I: Gramineae. Clarendon Press, Oxford, 731p.
- \_\_\_\_\_ & Clifford, H. 1968. Microhair on grasses. *Kew Bulletin*. 21(3): 490.
- Palmer, P. & Gerbeth-Jones, S. 1986. A scanning electron microscope survey of the epidermis of east African grasses, IV. *Smithsonian Contributions to Botany* 62.
- Peña, E. & Saralegui, H. 1982. Técnicas de anatomía vegetal. Universidad de La Habana, La Habana, 100p.
- Renvoize, S. A. 1987. A survey of leaf-blade anatomy in grasses XI: Paniceae. *Kew Bulletin* 42(3): 739-768.
- SAS Institute Inc. 1999-2001. SAS release 8.02. Cary.
- Stewart, D. R. 1965a. The epidermal characters of grasses with special reference to east African plains species. 1<sup>st</sup> Part. *Botanische Jahrbücher* 84(1): 63-116.
- \_\_\_\_\_. 1965b. The epidermal characters of grasses with special reference to east African plains species. 2<sup>nd</sup> Part. *Botanische Jahrbücher* 84(2): 117-174.
- Tateoka, T.; Sukemitsu, I. & Kawano, S. 1959. Notes on grasses. IX. Systematic significance of bicellular microhairs of leaf epidermis. *Botanical Gazette* 121(2): 80-91.
- Watson, L. & Dallwitz, M. J. 1992. Grass genera of the world, [en línea]. Version: 10th August 2003. Dirección URL: <<http://delta-intkey.com>>. [Consulta: sep.-oct 2003].
- Zuloaga, F. O. 1987. Systematics of new world species of *Panicum* (Poaceae: Paniceae). In: Soderstrom, T.; Hilu, K.; Campbell, C. & Barkworth, M. (eds.). Grass systematics and evolution. Smithsonian Institution Press, Washington. Pp: 287-306.
- \_\_\_\_\_ & Sendulsky, T. 1988. A revision of *Panicum* subgenus *Phanopyrum* section *Stolonifera* (Poaceae: Paniceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 420-455.

# PTERIDOFLORA DO ENGENHO ÁGUA AZUL, MUNICÍPIO DE TIMBAÚBA, PERNAMBUCO, BRASIL<sup>1</sup>

Marcio Roberto Pietrobom<sup>2</sup> & Iva Carneiro Leão Barros<sup>3</sup>

## Resumo

(Pteridoflora do Engenho Água Azul, município de Timbaúba, Pernambuco, Brasil) O presente trabalho apresenta a análise florística das pteridófitas ocorrentes no fragmento florestal Engenho Água Azul, município de Timbaúba, estado de Pernambuco, Brasil. A área abrange cerca de 600 ha de vegetação que se enquadra no tipo Floresta Ombrófila Densa Submontana, com altitudes entre 304-451m, e coordenadas geográficas 35°22'42,9"W-07°36'31,5"S. Os resultados indicaram a ocorrência de 16 famílias, 42 gêneros e 85 espécies. As famílias mais representadas na área em número de espécies foram Pteridaceae com 18, Polypodiaceae e Dryopteridaceae, ambas com 10, e Thelypteridaceae com oito. Em número de gêneros foram Dryopteridaceae e Polypodiaceae ambas com sete e Pteridaceae com seis. Os gêneros com maior número de espécies são *Adiantum* (12 spp.) e *Thelypteris* (7 spp.). A pteridoflora estudada está representada por 53 espécies com distribuição geográfica restrita às Américas, nove espécies pantropicais, 13 espécies restrita a América do Sul e oito espécies restritas ao Brasil. A maioria das espécies se apresentou como terrícolas e hemicriptófitas rosuladas, ocorrendo no interior da mata em barrancos ao longo de cursos d'água e afloramentos rochosos. **Palavras-chave:** Pteridófitas, florística, ecologia, floresta atlântica, Nordeste.

## Abstract

(Pteridophytes of Engenho Água Azul, municipality of Timbaúba, Pernambuco, Brazil) This study presents a floristic survey of the pteridophytes occurring in the forest fragment of Engenho Água Azul, municipality of Timbaúba, State of Pernambuco, Brazil. The area has about 600 ha Atlantic forest with 304-451 m altitude, and geographical coordinates 35°22'42,9"W-07°36'31,5"S. The study indicated the occurrence of 16 families, 42 genera, and 85 species. The most representative families in number of species were Pteridaceae with 18, Polypodiaceae and Dryopteridaceae both with 10 and Thelypteridaceae with eight, and in number of genera were Dryopteridaceae and Polypodiaceae both with seven and Pteridaceae with six. The genera with the highest number of species were *Adiantum* (12 spp.) and *Thelypteris* (7 spp.). The Pteridophytic flora is represented by 53 species with geographical distribution restricted to America, nine species pantropical, 13 species for the South America and eight species restricted to Brazil. Most species are terrestrial and hemicriptophytic, occurring in the interior of the forest fragment in cliffs along courses of creeks and rocky. **Key words:** Pteridophytes, floristic, ecology, Atlantic forest, Northeast.

## INTRODUÇÃO

A considerável diversidade de formas biológicas observadas nas pteridófitas demonstra a capacidade dessas plantas em habitar diversos micro-ambientes. As florestas úmidas propiciam, condições favoráveis a diversidade e abundância desse grupo de plantas (Senna & Waechter 1997).

Segundo Barros *et al.* (2002), a maioria dos gêneros e espécies de pteridófitas ocorrentes em Pernambuco são encontrados em formações florestais, principalmente na

floresta atlântica (Zona da Mata) e nas florestas serranas (Agreste e Sertão).

Considerando a zona da mata norte do estado (segundo a classificação de Andrade-Lima 1960), ainda são poucos os trabalhos publicados que tratam sobre a composição florística das pteridófitas, destacando-se os de Farias *et al.* (1992), Barros *et al.* (1996), Pietrobom & Barros (2000, 2001, 2002, 2003) e Santiago & Barros (2003).

Na Zona da Mata norte de Pernambuco, sub-zona de mata úmida (Andrade-Lima 1961),

Artigo recebido em 02/2004. Aceito para publicação em 09/2006.

<sup>1</sup>Parte da Tese de Doutorado do primeiro autor. Apoio: CNPq e Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.

<sup>2</sup>Museu Paraense Emílio Goeldi-MCT, Campus de Pesquisa, Coordenação de Botânica. Av. Perimetral, 1901, Terra Firme, 66017-970, Belém, PA. pietrobomsilva@yahoo.com

<sup>3</sup>Departamento de Botânica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Prof. Moraes Rego 1235, 50670-901, Recife, PE, Brasil.

encontra-se um dos maiores fragmentos de floresta atlântica, considerado de extrema importância biológica (MMA 2000). O estudo da biodiversidade nele presente é de grande importância, por se tratar de uma das áreas ainda preservadas e pouco alteradas de floresta atlântica no estado. Desta forma, o presente trabalho visa contribuir com informações do ponto de vista florístico, bem como sobre os padrões de distribuição geográfica das pteridófitas em uma área de floresta atlântica na Zona da Mata norte de Pernambuco.

### ÁREA DE ESTUDO

O fragmento florestal Água Azul está localizado no município de Timbaúba, zona da mata norte do estado de Pernambuco, mais especificamente mata setentrional, em áreas tradicionalmente açucareiras do estado (Barros *et al.* 2002), nas coordenadas geográficas de 35°22'42,9"W-07°36'31,5"S, com altitudes que variam de 304–451 m.

A área de estudo está inserida no complexo das Serras do Mascarenhas e do Jundiá, que apresenta altitudes de 200 a 640 m (Beltrão & Macedo 1994). O relevo é considerado por Silva (1990) como movimentado, constituído de colinas e extensas chãs, associado aos níveis do cristalino que antecedem o Planalto da Borborema, variando de ondulado a montanhoso e apresentando vertentes convexas e vales em "V".

O clima é o As' (quente e úmido) segundo a classificação de Köppen (Beltrão & Macedo 1994), com temperatura variando entre 26-27,5°C, e os meses de abril, junho, julho e agosto com maior precipitação de chuva (dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, correspondendo ao período de 2000 a 2003, estação Recife – PE).

O fragmento abrange cerca de 600 ha e, considerando a classificação de Veloso *et al.* (1991), a vegetação da área se enquadra no tipo Floresta Ombrófila Densa Submontana e representa um dos poucos remanescentes de floresta úmida da região da Zona da Mata norte de Pernambuco (Andrade-Lima 1960).

O fragmento florestal é originalmente composto de árvores de troncos retos com esgalhamentos altos, copas em pára-sol e folhas pequena. O porte de algumas espécies alcança em torno de 10 m e as espécies herbáceas são constituídas por epífitas e gramíneas além de musgos e líquens (Silva 1990).

### MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento florístico foi realizado nos meses de novembro de 2000, janeiro, março, maio e dezembro de 2001. Os espécimes foram coletados e herborizados seguindo o método padrão para plantas vasculares de acordo com Mori *et al.* (1989) e Windisch (1992). Os táxons foram identificados a partir de bibliografia específica para cada família, bem como pelo envio de duplicatas para a confirmação e/ou identificação por especialistas.

O sistema de classificação adotado para a seqüência de apresentação dos táxons segue o de Kramer & Green (1990), com modificações para o tratamento das famílias Cyatheaceae por Lellinger (1987), Thelypteridaceae por Smith (1992), Vittariaceae por Crane (1997) e para os gêneros *Microgramma* e *Pleopeltis* por Tryon & Tryon (1982), *Actinostachys* por Riba & Pacheco (1995) e *Gleichenella* por Østergaard-Andersen & Øllgaard (2001).

Os nomes dos autores dos táxons foram padronizados de acordo com Pichi-Sermolli (1996).

O material testemunho foi depositado no herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Pernambuco (UFP), com duplicatas enviadas para diversos herbários nacionais e estrangeiros.

Os padrões de distribuição geográfica dos táxons foram estabelecidos de acordo com Lima *et al.* (1997):

**Neotropicais:** NEO – espécies que ocorrem em formações do Continente Americano, tendo o Sul da Flórida (Estados Unidos da América), a Argentina ou até o Chile como limites máximos ao Norte e ao Sul, respectivamente; AS – espécies exclusivas dos países da América do Sul; BR – espécies endêmicas do Brasil.

**Pantropicais:** PAN – espécies que ocorrem com ampla distribuição nos trópicos do Velho e Novo Mundo, comuns às floras da Ásia, África, Malásia, América Central e do Sul.

A análise dos hábitos foi baseada em observações realizadas no campo.

A caracterização das espécies quanto às formas de vida baseou-se na chave proposta por Mueller-Dombois & Elleberg (1974), que está fundamentada no sistema proposto por Raunkiaer. Considerou-se as seguintes categorias: fanerófita rosulada; caméfito rosulada; hemiepiófito rosulada, reptante e rizomatosa; geófito rizomatosa, rosulada e reptante; helófito rosulada e liana. Quanto às epífitas e hemiepífitas, adotou-se as modificações propostas por Sota (1971) e Senna & Waechter (1997): epífita pendente, reptante e rosulada; hemiepífita escandente.

Os ambientes preferenciais foram baseados em observações de campo realizadas pelo primeiro autor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O inventário das pteridófitas do fragmento florestal Água Azul revelou uma riqueza florística de 16 famílias, 42 gêneros e 85 espécies (Tab. 1). Levando em consideração o tamanho da área de estudo, o inventário realizado é bastante significativo, pois constitui quase 1/3 do total das espécies de pteridófitas já registradas para Pernambuco de acordo com Barros *et al.* (2002).

As famílias de maior riqueza específica foram Pteridaceae (18 spp.), seguidas de Polypodiaceae (10 spp.) e Dryopteridaceae (10 spp.) e Thelypteridaceae (8 spp.); em número de gêneros destacam-se Dryopteridaceae, Polypodiaceae com sete gêneros cada e Pteridaceae com seis. Os gêneros com maior número de espécies foram *Adiantum*, com 12 e *Thelypteris*, com sete espécies (Tab. 1).

De maneira geral, a representatividade expressiva das famílias e dos gêneros acima relacionados pode ser vista em outros trabalhos de florística de pteridófitas como os realizados por Salino (1996), Santos & Barros (1999),

Pietrobon & Barros (2002) e Melo & Salino (2002), onde estes táxons sempre se destacam dentre os componentes da pteridoflora brasileira.

No estado de São Paulo, na Serra do Cuscuzero (Salino 1996) e em três remanescentes de mata de galeria da bacia do Rio Jacaré-Pepira (Salino & Joly 2001) citam o gênero *Thelypteris* com maior número de espécies (15 e 14, respectivamente). O número de espécies de *Thelypteris* presentes nestas áreas pode estar relacionado à diversidade de formações vegetacionais (florestas semidecíduas, cerrado “senso lato”, florestas de galeria, brejos permanentes e cerrado com afloramentos de arenito), já que algumas espécies preferem locais expostos ao sol e outras, locais sombreados no interior das matas (Salino 1996). Na área estudada, também foi registrado número elevado de espécies de *Thelypteris*, observadas principalmente em locais abertos e encharcados ou ao longo dos cursos de água.

Xavier (2003) ao estudar as pteridófitas em um remanescente de floresta serrana no estado de Pernambuco comenta que o gênero *Adiantum* é mais representativo em áreas de mata secundária, sendo pobre em áreas de mata primária. Situações semelhantes foram registradas na área estudada e em outras como, por exemplo, Pietrobon & Barros (2002) e Graçano *et al.* (1998) que também observaram um número elevado de espécies para esses dois gêneros.

A análise do padrão de distribuição geográfica contou com 83 espécies e apontou a predominância de elementos neotropicais. A maioria das espécies de pteridófitas inventariadas na área estudada (54 spp.) enquadra-se nesse padrão, como por exemplo *Polypodium Dulce*, *Thelypteris abrupta* e *Trichomanes scandens* (Tab. 1).

Na área estudada ocorrem nove táxons com ampla distribuição em regiões tropicais do Velho e Novo Mundo (Tab. 1), como exemplo, podem ser citadas *Macrothelypteris torresiana*, *Nephrolepis biserrata*, *Pityrogramma calomelanos* var. *calomelanos* e *Vittaria lineata*.

Dentre os táxons registrados na área estudada, 12 ocorrem apenas na América do Sul (Tab. 1), como *Danaea bipinnata*, *Lindsaea pallida*, *Polytaenium guayanense* e *Triplophyllum dicksonioides*.

Oito táxons são endêmicos ao Brasil (BR): *Adiantum diogoanum*, *Ctenitis distans*, *Cyathea abbreviata*, *C. praecincta*, *Cyclodium heterodon* var. *abbreviatum*, *Microgramma geminata*, *Polybotrya cylindrica* e *Thelypteris polypodioides*. Destas *Adiantum diogoanum*, *Cyathea abbreviata*, *Cyclodium heterodon* var. *abbreviatum* e *Microgramma geminata* destacam-se por apresentarem distribuição geográfica mais restrita no Brasil.

Verifica-se que a maioria dos táxons são hemicriptófitos rosulados que crescem no solo (terricolas), ocorrendo predominantemente em barrancos junto à cursos d'água no interior da mata. De um modo geral, estes resultados são semelhantes ao encontrados por Barros *et al.* (2002) para o estado.

Entre as espécies de pteridófitas, as hemicriptófitas são as que têm ampla distribuição e que ocorrem em uma maior diversidade de habitats (Pereira-Noronha 1989). Entre essas formas de hemicriptófitas encontradas, o tipo rosulado parece ser favorecido na disputa pelo espaço no substrato e por melhores condições para a captação de luz no interior das florestas (Senna & Waechter 1997). Estes dados são concordantes com os encontrados na área de estudo justificando, assim, a predominância desta forma de vida.

Foram observadas nove epífitas (*Anathacorus angustifolius*, *Dicranoglossum desvauxii*, *D. furcatum*, *Microgramma geminata*, *M. lycopodioides*, *M. vacciniifolia*, *Pleopeltis astrolepis*, *Trichomanes scandens* e *Vittaria lineata*); e oito rupícolas (*Asplenium cristatum*, *A. formosum*, *Hemionitis palmata*, *Polypodium dulce*, *Polytaenium guayanense*, *Selaginella* sp., *Trichomanes hymenoides* e *T. krausii*).

Constatou que as espécies encontradas sobre afloramentos rochosos não ocorrem sobre a rocha nua, apresentando-se sempre associadas a uma camada de húmus.

As epífitas aparecem como a segunda forma biológica mais representativa, sendo as reptantes as mais numerosas (5 spp.), as rosuladas com três espécies e as pendentes com uma. As outras formas biológicas registradas, com menor expressividade de espécies, foram as geófitas com quatro rizomatosas, uma rosulada e uma reptante; as hemiepífitas escandentes e fanerófitas rosuladas, com três espécies cada; as lianas com três espécies e as caméfitas rosuladas, com duas espécies.

O predomínio das espécies terrícolas está relacionado à maior oferta de nutrientes e diversidade de condições, pois como comentou Sota (1971), o ambiente epifítico caracteriza-se pela pouca oferta de nutrientes se comparado com o ambiente terrestre. Segundo Tuomisto & Ruokolainen (1994), este fato influencia a distribuição das espécies através das variadas condições físico-químicas do solo, como a irradiação solar, a temperatura e a umidade ambiental.

Com base nas observações de campo mais da metade das espécies (60 spp.) demonstrou apresentar uma exclusividade para algum tipo de ambiente em particular (Tab. 1). Desta forma, foram determinados sete padrões:

1. Espécies encontradas em barrancos de cursos de água no interior da mata (A1), com 19 registros.
2. Espécies encontradas em afloramentos rochosos no interior da mata (A2), com 13 registros.
3. Espécies encontradas em encostas no interior da mata (A3), com sete registros.
4. Espécies encontradas em borda de trilhas no interior da mata (A4), com 12 registros.
5. Espécies encontradas na borda da mata (A5), com sete registros.
6. Espécies encontradas em locais paludosos no interior da mata (A6), com dois registros.
7. Espécies que não demonstraram preferência em um tipo de ambiente (A7), com 25 registros.

Acredita-se que as espécies enquadradas no tipo 7 possuem uma grande amplitude ecológica (plasticidade), o que permite que se estabeleçam em mais de um tipo de ambiente preferencial, ao contrário daquelas com requisitos restritos e que só se estabeleceram em ambientes específicos (Mynssen 2000).

De forma semelhante, trabalhos realizados com as pteridófitas em Pernambuco apresentam dados similares aos aqui apresentados, onde as pteridófitas ocupam preferencialmente ambientes ocorrentes no

interior dos fragmentos florestais (Ambrósio & Barros 1997; Santos & Barros 1999; Barros *et al.* 2001, 2002; Farias *et al.* 1992; Fonseca-Dias *et al.* 2001; Pietrobon & Barros 2000, 2001, 2002; Santiago & Barros 2003).

**Tabela 1** - Pteridófitas do fragmento florestal Água Azul, município de Timbaúba, Pernambuco, Brasil. Ambientes preferenciais: (A1) - Espécies encontradas em barranco de cursos d'água no interior da mata; (A2) - Espécies encontradas em afloramentos rochosos no interior da mata; (A3) - Espécies encontradas em encosta no interior da mata; (A4) - Espécies encontradas em borda de trilhas no interior da mata; (A5) - Espécies encontradas na borda da mata; (A6) - Espécies encontradas em locais paludosos no interior da mata; (A7) - Espécies que não demonstraram preferência em um tipo de ambiente.

FAMÍLIAS Espécies	Padrão de Distribuição Geográfica	Ambientes preferenciais	Formas de vida	Material testemunho (UFP)
<b>ASPLENIACEAE</b>				
<i>Asplenium cristatum</i> Lam.	Neotropical	A3	Hemipterófitas rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5199
<i>A. formosum</i> Willd.	Pantropical	A3	Hemipterófitas rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5409
<i>A. serratum</i> L.	Neotropical	A3	Hemipterófitas rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5429
<b>BLECHNACEAE</b>				
<i>Blechnum brasiliense</i> Desv.	Neotropical	A7	Caméfitas rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5406
<i>B. occidentale</i> L.	Neotropical	A7	Hemipterófitas rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5060
<i>B. serratum</i> Rich.	Neotropical	A5	Geófitas rizomatosas	Santos <i>et al.</i> 134 (PEUFR)
<i>Salpichlaena volubilis</i> (Kaulf.) Hook.	Neotropical	A1	Liana	Pietrobon <i>et al.</i> 5425
<b>CYATHEACEAE</b>				
<i>Cyathea abbreviata</i> Fernandes	Brasil	A7	Caméfitas rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5415
<i>C. microdonta</i> (Desv.) Domin	Neotropical	A1	Fanerófitas rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5262
<i>C. phalerata</i> Mart.	América do Sul	A1	Fanerófitas rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5070
<i>C. praecincta</i> (Kunze) Domin	Brasil	A1	Fanerófitas rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5078
<b>DENNSTAEDTIACEAE</b>				
<i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd. var. <i>lancea</i>	Pantropical	A7	Hemipterófitas reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5417
<i>L. pallida</i> Klotzsch	América do Sul	A4	Hemipterófitas reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 4647
<b>DRYOPTERIDACEAE</b>				
<i>Ctenitis distans</i> (Brack.) Ching	Brasil	A7	Hemipterófitas rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5435
<b>DRYOPTERIDACEAE</b>				
<i>Cyclodium heterodon</i> (Schr.) Moore var. <i>abbreviatum</i> (C. Presl) A.R. Sm.	Brasil	A7	Hemipterófitas rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5209
<i>C. meniscioides</i> (Willd.) C. Presl var. <i>meniscioides</i>	Neotropical	A7	Hemipterófitas reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5431
<i>Diplazium cristatum</i> (Desv.) Ashton	Neotropical	A1	Hemipterófitas rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5421

FAMÍLIAS Espécies	Padrão de Distribuição Geográfica	Ambientes preferenciais	Formas de vida	Material testemunho (UFP)
<i>Megalastrum</i> sp.		A1	Hemicriptófito rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5225
<i>Polybotrya cylindrica</i> Kaulf.	Brasil	A1	Hemiepífita escandente	Pietrobon <i>et al.</i> 5081
<i>Tectaria incisa</i> Cav.	Neotropical	A1	Hemicriptófito rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5228
<i>Triplophyllum dicksonioides</i> (Fée) Holttum	América do Sul	A7	Hemicriptófito rizomatoso	Pietrobon <i>et al.</i> 5414
<i>T. funestum</i> (Kunze) Holttum var. <i>funestum</i>	Neotropical	A3	Hemicriptófito rizomatoso	Barros <i>et al.</i> s.n. (PEUFR-16639)
<i>T. funestum</i> (Kunze) Holttum var. <i>perpilosum</i> Holttum	América do Sul	A4	Hemicriptófito rizomatoso	Pietrobon <i>et al.</i> 5454
<b>GLEICHENIACEAE</b>				
<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	Neotropical	A5	Geófito rizomatoso	Pietrobon <i>et al.</i> 5253
<i>Gleichenella pectinata</i> (Willd.) Ching	Neotropical	A5	Geófito rizomatoso	Pietrobon <i>et al.</i> 4636
<b>HYMENOPHYLLACEAE</b>				
<i>Trichomanes hymenoides</i> Hedw.	Neotropical	A2	Hemicriptófito reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5218
<i>T. krausii</i> Hook. & Grev.	Neotropical	A2	Hemicriptófito reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5437
<i>T. pinnatum</i> Hedw.	Neotropical	A4	Hemicriptófito rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5453
<i>T. scandens</i> L.	Neotropical	A3	Epífita reptante	Barros <i>et al.</i> (PEUFR-16641)
<b>LOMARIOPSIDACEAE</b>				
<i>Lomagrumma guianensis</i> (Aubl.) Ching	Neotropical	A7	Hemiepífita escandente	Pietrobon <i>et al.</i> 5411
<i>Lomariopsis japurensis</i> (Mart.) Sm.	Neotropical	A2	Hemiepífita escandente	Pietrobon <i>et al.</i> 5090
<b>MARATTIACEAE</b>				
<i>Danaea bipinnata</i> H. Tuomisto	América do Sul	A1	Hemicriptófito rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5413
<i>D. elliptica</i> Sm.	Neotropical	A7	Hemicriptófito rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5459
<i>D. nodosa</i> (L.) Sm.	Neotropical	A1	Geófito rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5258
<b>NEPHROLEPIDACEAE</b>				
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Pantropical	A6	Hemicriptófito rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5088
<i>N. rivularis</i> (Vahl) Krug	Neotropical	A1	Hemicriptófito rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 4782
<b>POLYPODIACEAE</b>				
<i>Campyloneurum repens</i> (Aubl.) C. Presl	Neotropical	A1	Hemicriptófito reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5418
<i>Dicranoglossum desvauxii</i> (Klotzsch) Proctor	Neotropical	A4	Epífita rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5071
<i>D. furcatum</i> (L.) J. Sm.	Neotropical	A4	Epífita rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 4780
<i>Microgramma geminata</i> (Schrad.) R.M Tryon & A.F. Tryon	Brasil	A4	Epífita pendente	Pietrobon <i>et al.</i> 4768
<i>M. lycopodioides</i> (L.) Copel.	Pantropical	A4	Epífita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5456
<i>M. vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	Neotropical	A4	Epífita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 4769
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	Neotropical	A4	Hemicriptófito rosulada	Barros <i>et al.</i> s.n. PEUFR

FAMÍLIAS Espécies	Padrão de Distribuição Geográfica	Ambientes preferenciais	Formas de vida	Material testemunho (UFP)
<i>Pecluma ptilodon</i> (Kunze) M.G. Preevar. <i>ptilodon</i>	América do Sul	A2	Hemicriptófita rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5207
<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E. Fourn.	Neotropical	A4	Epífita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5203
<i>Polypodium dulce</i> Poir.	Neotropical	A7	Hemicriptófita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5201
<b>PTERIDACEAE</b>				
<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fec	Neotropical	A7	Hemicriptófita rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5442
<i>Adiantum argutum</i> Splitg.	América do Sul	A7	Hemicriptófita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5087
<i>A. deflectens</i> Mart.	Neotropical	A4	Hemicriptófita rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 4639
<i>A. diogoanum</i> Glaz. ex Baker	Brasil	A7	Hemicriptófita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5285
<i>A. dolosum</i> Kunze	Neotropical	A7	Hemicriptófita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5286
<i>A. glaucescens</i> Klotzsch	América do Sul	A4	Hemicriptófita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 4658
<i>A. humile</i> Kunze	Neotropical	A7	Hemicriptófita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5403
<i>A. latifolium</i> Lam.	Neotropical	A7	Hemicriptófita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5276
<i>A. obliquum</i> Willd.	Neotropical	A7	Hemicriptófita reptante	Félix <i>et al.</i> 8487 PEUFR
<i>A. petiolatum</i> Desv.	Neotropical	A7	Hemicriptófita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5423a
<i>A. pulverulentum</i> L.	Neotropical	A7	Hemicriptófita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5277
<i>A. serratodentatum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Neotropical	A5	Geófito rizomatoso	Pietrobon <i>et al.</i> 5255
<i>A. terminatum</i> Kunze ex Miq.	Neotropical	A4	Hemicriptófita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 4655
<i>Doryopteris pedata</i> (L.) Féc var. <i>multipartita</i> (Fec) R.M. Tryon	América do Sul	A2	Hemicriptófita rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5445
<i>Hemionitis palmata</i> L.	Neotropical	A2	Hemicriptófita rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5408
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link var. <i>calomelanos</i>	Pantropical	A7	Hemicriptófita rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 4633
<i>Pteris biaurita</i> L.	Pantropical	A1	Hemicriptófita rosulada	Bocage <i>et al.</i> (PEUFR-11528)
<i>P. denticulata</i> Sw. var. <i>denticulata</i>	Neotropical	A1	Hemicriptófita rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5214
<b>SCHIZAEACEAE</b>				
<i>Actinostachys pennula</i> (Sw.) Hook.	Neotropical	A3	Hemicriptófita rosulada	Andrade-Lima 5535
<i>Anemia hirta</i> (L.) Sw.	Neotropical	A7	Hemicriptófita rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5269
<i>A. phyllitidis</i> (L.) Sw.	Neotropical	A1	Hemicriptófita rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5213
<i>A. villosa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	América do Sul	A3	Hemicriptófita rosulada	Barros <i>et al.</i> (UFP-11086)
<i>Lygodium venustum</i> Sw.	Neotropical	A5	Liana	Bocage <i>et al.</i> (IPA-52456)
<i>L. volubile</i> Sw.	Neotropical	A5	Liana	Pietrobon <i>et al.</i> 4642
<i>Schizaea elegans</i> (Vahl) Sm.	Neotropical	A4	Hemicriptófita rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 4767
<b>SELAGINELLACEAE</b>				
<i>Selaginella muscosa</i> Spring	América do Sul	A2	Hemicriptófita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5449
<i>Selaginella</i> sp.		A2	Hemicriptófita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 4646
<b>THELYPTERIDACEAE</b>				
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich) Ching	Pantropical	A1	Hemicriptófita rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 4635

FAMÍLIAS Espécies	Padrão de Distribuição Geográfica	Ambientes preferenciais	Formas de vida	Material testemunho (UFP)
<i>Thelypteris abrupta</i> (Desv.) Proctor	Neotropical	A1	Hemicriptófita rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5275
<i>T. biolleyi</i> (Christ) Proctor	Neotropical	A1	Hemicriptófita rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5283
<i>T. hispidula</i> (Decne.) C.F. Reed	Pantropical	A7	Hemicriptófita rosulada	Pietrobon <i>et al.</i> 5265
<i>T. macrophylla</i> (Kunze) C.V. Morton	Neotropical	A6	Geófita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5433
<i>T. poiteana</i> (Bory) Proctor	Neotropical	A1	Hemicriptófita rosulada	Lima <i>et al.</i> (PEUFR-11357)
<i>T. polypodioides</i> (Raddi) C.F. Reed	Brasil	A7	Hemicriptófita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5032
<i>T. serrata</i> (Cav.) Alston	Neotropical	A7	Hemicriptófita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5063
<b>VITTARIACEAE</b>				
<i>Ananthacorus angustifolius</i> Underw. & Maxon	Neotropical	A3	Epífita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 5086
<i>Anetium citrifolium</i> (L.) Splitg.	Neotropical	A2	Hemicriptófita reptante	Barros <i>et al.</i> (PEUFR-32886)
<i>Polytaenium guayasense</i> (Hieron.) Alston	América do Sul	A2	Hemicriptófita reptante	Pietrobon <i>et al.</i> 4373
<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	Pantropical	A3	Epífita rosulada	Félix <i>et al.</i> 8490

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à colaboração da Dra. Lana da Silva Sylvestre, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, do Dr. Alexandre Salino, da Universidade Federal de Minas Gerais e do Dr. Jefferson Prado, do Instituto de Botânica de São Paulo, pela confirmação e/ou identificação de espécies dos gêneros *Asplenium*, *Thelypteris*, *Ctenitis* e *Adiantum*, respectivamente. Agradecem também o apoio da Diretoria da Usina Cruangi, pelo auxílio com hospedagem e mateiro; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de estudos do primeiro autor e à Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, pelo suporte financeiro.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ambrósio, S. T. & Barros, I. C. L. 1997. Pteridófitas de uma área remanescente de floresta atlântica do estado de Pernambuco, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 11(2): 105-113.
- Andrade-Lima, D. 1960. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. *Arquivos do Instituto Pesquisas Agrônomicas* 5: 305-341.
- \_\_\_\_\_. 1961. Tipos de floresta de Pernambuco. *Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros* 12: 69-85.
- Barros, I. C. L.; Fonseca, E. R.; Valdevino, J. A. & Paula, E. L. 1996. Contribuição ao estudo taxonômico das pteridófitas ocorrentes na Reserva Ecológica de Caetés-Paulista, PE. *Boletim da Sociedade Broteriana* 67 (série 2): 271-286.
- Barros, I. C. L.; Pietrobon, M. R.; Baracho, G. S.; Siqueira, J. A.; Santos, V. G. & Moura, A. M. 2001. Contribution to the study of pteridophytes of the Serra do Urubú, Maraial municipality Pernambuco state, Northeastern Brazil (Marattiaceae – Vittariaceae). *Anales del Jardín Botánico Madrid* 58(2): 303-310.
- Barros, I. C. L.; Santiago, A. C. P.; Xavier, S. R. S.; Pietrobon, M. R. & Luna, C. P. L. 2002. Diversidade e aspectos ecológicos das pteridófitas (avencas, samambaias e plantas afins) ocorrentes em Pernambuco. *In: Tabarelli, M. & Silva, J. M. C. (orgs.). Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco. Vol.1. Editora Massangana e SECTMA, Recife. Pp. 153-171.*

- Beltrão, A. L. & Macêdo, M. M. L. 1994. Projeto Piloto da bacia Hidrográfica do Rio Goiana (macrozoneamento). Subsídios ao planejamento integrado da bacia do Rio Goiana: complexo serras do Mascarenhas e Jundiá. CPRH, Recife, 45p.
- Crane, E. H. A. 1997. Revised circumscription of the genera of the fern family Vittariaceae. *Systematic Botany* 22(3): 509-517.
- Farias, M. C. A.; Belo, M. A. M. & Barros, I. C. L. 1992. Pteridófitas da Reserva de Caetés (Paulista-PE). *Boletim da Sociedade Broteriana* 65(série 2): 147-162.
- Fonseca-Dias, E. R.; Pôrto, K. C.; Barros, I. C. L. & Mariz, G. 2001. New recordings of Pteridophytes for the state of Pernambuco, Northeast Brazil. *Boletín Eotrópica: Ecosistemas Tropicales* 34: 31-41.
- Graçano, D.; Prado, J. & Azevedo, A. A. 1998. Levantamento preliminar de Pteridophyta do Parque Estadual do Rio Doce (MG). *Acta Botanica Brasiliensis* 12(2): 165-181.
- Kramer, K. U. & Green, P. S. 1990. Pteridophytes and Gymnosperms. In: Kubitzki, K. (ed.). *The families and genera of vascular plants. Vol. I.* Springer-Verlag, Berlin, 404p.
- Lellinger, D. B. 1987. The disposition of *Trichopteris* (Cyatheaceae). *American Fern Journal* 77: 90-94.
- Lima, M. P. M.; Guedes-Bruni, R. R.; Sylvestre, L. S.; Pessoa, S. V. A. & Andreatta, R. H. P. 1997. Padrões de distribuição geográfica das espécies vasculares da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). *Serra de Macaé de Cima: diversidade florística e conservação da Mata Atlântica.* Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp.103-123.
- Melo, L. C. N. & Salino A. 2002. Pteridófitas de duas áreas de floresta da bacia do rio Doce no estado de Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* 3(2): 129-139.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2002. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de Florestas – MG. MMA/SBF, Brasília, 40p.
- Mori, S. A.; Silva, L. A. M.; Lisboa, G. & Coradin, L. 1989. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. Centro de Pesquisa do Caeau, Ilhéus, 104p.
- Mueller-Dombois, D. & Elleberg, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley, New York, 547p.
- Mynssen, C. M. 2000. Pteridófitas da Reserva Rio das Pedras, Mangaratiba, RJ. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 171p.
- Østergaard-Andersen, E. & Øllgaard, B. 2001. Gleicheniaceae. In: Harling, G. & Andersson, L. (eds.). *Flora of Ecuador.* Botanical Institute, Göteborg University 66: 105-170.
- Pereira-Noronha, M. R. 1989. Formas de vida e reprodução em Pteridófitas. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 272p.
- Pielhi-Sermolli, R. E. G. 1996. Authors of scientific names in Pteridophyta. Royal Botanical Garden, Kew, 78p.
- Pietrobon, M. R. & Barros, I. C. L. 2000. Pteridoflora de la mata do estado, municipalidad de São Vicente Férrer, Pernambuco, Brasil: Davalliaceae, Blechnaceae, Lycopodiaceae y Selaginellaceae. *Boletim da Sociedade Broteriana* 70(série 2): 49-69.
- \_\_\_\_\_. 2001. Aspleniaceae (Pteridófitas) da mata do estado, município de São Vicente Férrer, Pernambuco, Brasil. *Leandra* 16: 41-51.
- \_\_\_\_\_. 2002. Pteridófitas de um remanescente de floresta atlântica em São Vicente Férrer, Pernambuco, Brasil: Pteridaceae. *Acta Botanica Brasiliensis* 16(4): 457-479.

- \_\_\_\_\_. 2003. *Danaea bipinnata* H. Tuomisto (Marattiaceae – Pteridophyta), uma nova referência para o Brasil. *Bradea* 9(11): 51-54.
- Riba, R. & Pacheco, L. 1995. *Actinostachys* Wall. ex Hook. In: Moran, R. C. & Riba, R. (eds.). Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, México. Pp. 52-53.
- Salino, A. 1996. Levantamento das pteridófitas da Serra do Cusuzeiro, Analândia, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 19(2): 173-178.
- Salino, A. & Joly, C. A. 2001. Pteridophytes of three remnants of gallery forests in the Jacaré-Pepira River Basin, São Paulo State, Brazil. *Boletim Herbario Ezechias Paulo Heringer* 8: 5-15.
- Santiago, A. C. P. & Barros, I. C. L. 2003. Pteridoflora do Refúgio Ecológico Charles Darwin (Igarassu, Pernambuco, Brasil). *Acta Botanica Brasilica* 17(4): 596-604.
- Santos, K. M. R. & Barros, I. C. L. 1999. Pteridófitas das matas do Bituri Grande, Município de Brejo da Madre de Deus, estado de Pernambuco, Brasil. *Memórias da Sociedade Broteriana* 31(1): 1-109.
- Senna, R. M. & Waechter, J. L. 1997. Pteridófitas de uma floresta de Araucária. 1. Formas biológicas e padrões de distribuição geográfica. *Iheringia (série bot.)* 48: 41-58.
- Silva, M. P. B. 1990. Caracterização ambiental do município de Timbaúba, Pernambuco. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 87p.
- Smith, A. R. 1992. Thelypteridaceae. In: Tryon, R. M. & Stolze, R. G. (eds.). Pteridophyta of Peru. *Fieldiana Botany* 29: 1-80.
- Sota, E. R. 1971. El epifitismo y las pteridofitas en Costa Rica (America Central). *Nova Hedwigia* 21: 401-465.
- Tryon, R. M. & Tryon, A. F. 1982. Ferns and allied plants with special reference to Tropical America. Springer-Verlag, New York, 867p.
- Tuomisto, H. & Ruokolainen, K. 1994. Distribution of Pteridophyte and Melastomataceae along an edaphic gradient in an Amazonian rain forest. *Journal Vegetation Science* 5: 25-34.
- Veloso, H. P.; Rangel Filho, A. L. R. & Lima, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro, 124p.
- Windisch, P. G. 1992. Pteridófitas da região norte-ocidental do estado de São Paulo - Guia para excursões. 2ª ed. Editora Universitária-UNESP, São José do Rio Preto, 110p.
- Xavier, S. R. 2003. Florística, aspectos ecológicos e conservação das Pteridófitas ocorrentes no Parque Ecológico João Vasconcelos Sobrinho (Caruaru – Pernambuco – Brasil). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 62p.

# ESTUDO TAXONÔMICO DE *POLYGALA* SUBGÊNERO *LIGUSTRINA* (CHODAT) PAIVA (POLYGALACEAE)<sup>1</sup>

Maria do Carmo Mendes Marques<sup>2</sup> & Ariane Luna Peixoto<sup>2,3</sup>

## Resumo

(Estudo taxonômico de *Polygala* subgênero *Ligustrina* (Chodat) Paiva (Polygalaceae)) O subgênero *Ligustrina* é caracterizado, dentro do gênero *Polygala*, sobretudo, pela presença de glândulas, geralmente cilíndricas, laterais à base do pecíolo e, freqüentemente, na raque da inflorescência; pelo estilte terminado em uma cavidade preestigmática infundibuliforme; por um disco subanular chanfrado lateralmente, circundando a base do ovário. O subgênero é restrito à América do Sul. Na busca de melhor delimitar os táxons desse subgênero, procede-se a análise morfológica de caracteres vegetativos, florais e frutíferos. São incluídas, também, nas análises morfológicas, a epiderme e a vascularização da lâmina foliar e a testa das sementes, por meio da microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os táxons são descritos, ilustrados, comentados e discutidos quanto as questões taxonômicas e nomenclaturais; dados sobre distribuição geográfica e formações vegetacionais são apresentados, bem como chave para a identificação das espécies e variedades. Os resultados obtidos definem 11 espécies e sete variedades subordinadas ao subgênero *Ligustrina*. Dentre estes táxons descreve-se uma nova espécie e três novas variedades. As espécies *P. bangiana* e *P. insignis* são restabelecidas; *P. auranii* é redefinida como variedade de *P. spectabilis* e *P. sinuata* é proposta como novo sinônimo de *P. laureola*.

**Palavras-chave:** *Polygala*, Polygalaceae, taxonomia, flora, América do Sul.

## Abstract

(Taxonomic study of *Polygala* subgenus *Ligustrina* (Chodat) Paiva (Polygalaceae)) The subgenus *Ligustrina* is characterized specially by the glands, generally cylindrical, situated laterally at the base of the petiole and frequently in the rachis of the inflorescence and for the style terminated in one pre-stigmatic funnel-shaped hollow and by a sublunar disk laterally elevated that surrounds the ovary basis. The subgenus *Ligustrina* is restricted to the South America. A detailed analysis of the floral and vegetative morphology characteristics of the subgenus, was realized, with the aim of to obtain a better delimitation of the taxa. It includes observations about the epidermis and leaf blade venation; the seeds are examined at scanning electronic microscope. The specific and infraspecific taxa are described, illustrated, commented and discussed with relation to the taxonomic and nomenclatural questions. An identification key for the species and subgenus *Ligustrina* comprises 11 species and seven varieties. Among these taxa, a new species and three varieties are described. The species *P. bangiana* e *P. insignis* are reestablished; *P. auranii* is redefined as one variety and *P. sinuata* is proposed as a new synonym of *P. laureola*.

**Key words:** *Polygala*, Polygalaceae, taxonomy, flora, South America.

## INTRODUÇÃO

Amplamente distribuída por todo o globo, com exceção da Nova Zelândia e das zonas Ártica e Antártica, Polygalaceae compreende 19 gêneros e aproximadamente 1.300 espécies incluídas em quatro tribos, das quais três estabelecidas por Chodat (1896a), *Polygaleae*, *Montabeae* e *Xanthophylleae*, e uma, *Carpolobeae*, por Eriksen (1993). Os

gêneros *Barnhartia*, *Bredemeyera*, *Diclidanthera*, *Monnina*, *Moutabea*, *Polygala* e *Securidaca* têm representantes na flora brasileira e somam aproximadamente 240 espécies (Marques 1979, 1980, 1984a, 1984b, 1988, 1989, 1996, 1997, 2002 e 2003).

*Polygala* é um gênero natural, distinto dos demais pela inflorescência em racemo simples e fruto cápsula rimosa. Paiva (1998)

Artigo recebido em 12/2004. Aceito para publicação em 10/2006.

<sup>1</sup>Parte da Tese de Doutorado da primeira autora, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Botânica) da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Museu Nacional.

<sup>2</sup>Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, 22460-030, Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>3</sup>Bolsista de Produtividade em Pesquisa, CNPq.

assinala cerca de 725 espécies, sendo 400 americanas, 211 africanas, 22 européias, 60-70 asiáticas, 8-12 australianas e 1-2 introduzidas na Polinésia e na Groenlândia. Estimava-se para o Brasil cerca de 180 espécies (Marques 1979, 1984a). Atualmente estima-se 140 táxons (110 espécies e 30 variedades).

Chodat (1891, 1893) divide o gênero *Polygala* em dez seções, das quais cinco têm representantes no Brasil (*Acanthocladus*, *Ligustrina*, *Gymnospora*, *Hebeclada* e *Polygala*). As espécies brasileiras das seções *Acanthocladus*, *Gymnospora* e *Polygala* foram estudadas por Marques (1984a, 1984b, 1988).

Paiva (1998) aceita os subgêneros já existentes (*Phlebotaenia*, *Badiera*, *Hebecarpa*, *Brachytropis*, *Hebeclada* e *Chamaebuxus*) eleva seções *Acanthocladus*, *Ligustrina*, *Gymnospora* e *Rhinotropis* a subgêneros, cria o subgênero *Chodatia*, e com o subgênero *Polygala*, engloba ao gênero um total de 12 subgêneros. Adota-se aqui esta classificação e, com o objetivo de dar continuidade aos estudos que vêm sendo desenvolvidos na família, propõe-se, neste trabalho, o estudo taxonômico do subgênero *Ligustrina*. Este subgênero é caracterizado pela presença de glândulas laterais à base do pecíolo e freqüentemente na raque da inflorescência, pelo estilete geniculado terminado em cavidade preestigmática infundibuliforme com tricomas em seus bordos, por um disco unilateralmente chanfrado circundando a base do ovário glabro, pelas sementes carunculadas uniapendicularadas e pelo pólen prolato e brevicolpado.

Ao partir da premissa que o nome correto de uma planta é o primeiro passo para qualquer pesquisa científica, têm-se como objetivo neste trabalho: dirimir dúvidas taxonômicas e nomenclaturais; reavaliar os caracteres taxonômicos utilizados nas revisões anteriores e identificar novos caracteres que possam permitir a elaboração de uma chave analítica, o mais fidedigna possível, para o reconhecimento das espécies extremamente polimorfas do subgênero *Ligustrina*.

## MATERIAL E MÉTODOS

As espécies de *Polygala* subgênero *Ligustrina*, com exceção de *P. laureola*, não são facilmente encontradas na natureza. Apesar dos esforços na realização de excursões em campo, em busca de alguns dos táxons de mais difícil delimitação, nem sempre se logrou êxito em encontrá-los. Assim, contou-se principalmente com a análise das coleções de herbários nacionais e estrangeiros, inclusive tipos e fotografias de tipos, cuja as siglas encontram-se citadas no material examinado.

As estruturas foram analisadas utilizando-se estereomicroscópio, acoplado com sua câmara clara em diferentes escalas de aumento. Para o estudo da nervação das sépalas internas, foram as mesmas clarificadas com NaOH 5% e coradas com safranina hidroalcoólica a 5%, montadas em glicerina-água (50%) e observadas em estereomicroscópio, em visão frontal, em um único aumento.

Para estabelecer o padrão de nervação, e a vascularização foliar, com análise das redes, malhas e bordos as lâminas foliares foram diafanizadas, empregando-se a técnica de Strittmater (1973), coradas, com safranina hidroalcoólica a 5% e montadas em glicerina. A mesma técnica também foi utilizada nos estudos das epidermes foliares, tricomas e estômatos, visto que o material dissociado em mistura de Jeffrey (Johansen 1940) não se mostrou satisfatório. No exame da lâmina foliar, adotou-se o conceito de Hickey (1974) e no da epiderme foliar empregou-se o conceito de Wilkinson (1979).

O estudo das testas das sementes contou com o auxílio da microscopia eletrônica de varredura (MEV). Utilizou-se material herborizado oriundo de cápsulas já deiscentes. As sementes sobre os suportes foram metalizadas em ouro por três minutos, levadas para a observação ao MEV e fotografadas.

O teste microquímico para comprovar a impregnação de cutina nas paredes dos tricomas foi realizado com material recém-coletado apenas de *P. laureola*, fazendo-se cortes da lâmina foliar à mão livre e tratando-

os com Sudan III, que evidencia a presença de cutina (Purvis 1964).

O teste microquímico para comprovar a natureza das glândulas laterais ao pecíolo e raquiais laterais ao pedicelo, como nectários extraflorais, foi feito, usando-se material recém-coletado de *P. grandifolia*, fazendo-se cortes à mão livre das glândulas do caule e da raque da inflorescência, submetendo-os ao Teste de Fehling, (Johansen 1940) que evidencia a presença de açúcar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Histórico do gênero *Polygala* e seus subgêneros

Linnaeus (1753) estabelece o gênero *Polygala*, subordinando-o à classe Octandria, tomando por base a ilustração feita por Tournefort (1694). Descreve 22 espécies, não encontradas na flora do Brasil, reconhecendo dois grupos: um com flores com carena cristada e outro de carena não cristada, ditas "Imberbes".

Willdenow (1802) faz sucinta diagnose do gênero *Polygala*, redescobre as espécies de Linnaeus (1753) e publica 19 binômios novos.

Jussieu (1809) considera *Polygala* parte da primeira seção entre as três pertencentes à família das "Pediculares ou Rhinanthées" (hoje Scrophulariaceae), cujo, gênero *Polygala* inclui-se entre as famílias polipétalas e não monopétalas como, até então, é observado e, assim, propõe que o gênero *Polygala* e seus afins formem uma família distinta, sob o nome de "Polygalées".

Hoffmannsegg & Link (1809) estabelecem a família Polygalaceae tendo como gênero tipo *Polygala*. Brown (1814) sem conhecer a obra de Hoffmannsegg & Link (1809) cria a família Polygalaceae para conter os gêneros *Polygala*, *Comesperma*, *Salomonina* e outros.

Jussieu (1815) amplia a diagnose de Willdenow (1802) com observações sobre a corola e a carúncula das sementes, citando apenas algumas das espécies de Linnaeus (1753). Estuda outros gêneros, além de *Polygala*, relacionando as afinidades

existentes entre eles. A finalidade principal de seu trabalho é completar sua proposição feita em 1809, isto é, a de reunir esses gêneros sob uma nova família. A demora de Jussieu em concluir tal proposição deu a Brown (1814) a primazia de ser considerado por muitos anos autor da família Polygalaceae.

Humboldt, Bonpland & Kunth (1821) apresentam uma descrição ampla do gênero *Polygala*, classificam 17 novas espécies, algumas ilustradas.

De Candolle (1824) subordina o gênero *Psychanthus* ao gênero *Polygala* e classifica para este oito seções: *Psychanthus*, *Polygonon*, *Blepharidium*, *Clinclinia*, *Timutna*, *Senega*, *Chamaebuxus*, *Brachytropis*, baseado no hábito das plantas, na presença de glândulas laterais na base do pecíolo, na carena cristada ou não cristada, na extensão curta ou alongada dos racemos e na persistência ou caducidade das brácteas. Relaciona 163 espécies para o gênero *Polygala*, das quais 37 são encontradas no Brasil, das quais nove constituem espécies novas.

Saint-Hilaire (1829) relaciona 50 espécies do gênero *Polygala* para o Brasil, das quais 39 são espécies novas, e Vellozo [1829(1825)] descreve 14 novas espécies.

Bennett (1874) divide o gênero *Polygala* em sete seções e faz uma pequena análise de cada uma. Classifica-as com base no hábito, na carena cristada ou trilobada, nas sépalas externas superiores mais ou menos soldadas ou livres, na carúncula galeada ou apendiculada, no caule áfio, subáfio ou com muitas folhas, nas folhas alternas e verticiladas ou somente alternas. Nesse trabalho, Bennett (1874) redescobre 63 espécies, já classificadas por outros botânicos, e acrescenta mais 24 táxons.

Mais de 100 anos depois Chodat (1893) faz, pela primeira vez, a revisão de todas as espécies de *Polygala*. Subordina os gêneros *Phlebotaenia*, *Semeiocardinm* e *Acanthocladus* a *Polygala* e estabelece 10 seções para este gênero: *Phlebotaenia*, *Acanthocladus*, *Hebecarpa*, *Semeiocardium*, *Hebeclada*, *Ligustrina*, *Gymnospora*,

*Brachytropis*, *Chamaebuxus* e *Orthopolygala*, tomando como caracteres fundamentais a presença ou ausência de crista na carena, a forma do estigma, a persistência das sépalas no fruto, a presença de espinhos no caule e ramos, a soldadura de duas sépalas externas, a formação, na semente, de estrofiolo ou carúncula, que pode ser trilobada ou não. Dentre essas 10 seções, seis são americanas, uma européia, uma asiática e duas estão distribuídas por todos os continentes. Na flora brasileira estão representadas cinco das seções apresentadas por Chodat em sua monografia. As espécies subordinadas às seções *Ligustrina* e *Gymnospora* correspondem às que integram a seção A de Bennett (1874). Chodat (1983) divide a seção *Orthopolygala* (*Polygala*), que apresenta maior número de espécies em subseções, estas em séries, as séries em subséries. Apresenta ilustrações e descrições detalhadas das espécies estudadas e realiza sinonimizacões.

Chodat (1896a), introduz algumas modificações na descrição do gênero *Polygala*, como, por exemplo, na seção *Gymnospora*, que, em sua monografia anterior (Chodat 1893), é caracterizada pelas sementes estrofioladas, nessa redescricao é identificada pelas sementes sem arilo. Também substitui o termo carúncula, empregado na obra anterior, por arilo.

Blake (1916) eleva duas das seções de Chodat (1893), *Hebecarpa* e *Hebeclada* à categoria de subgênero, cria a seção *Rhinotropis* para o subgênero *Chamaebuxus* e rebaixa os gêneros *Badiera* e *Phlebotaenia* à categoria de subgênero. Este autor, em 1924, desenvolve um extenso trabalho com 179 espécies norte-americanas, das quais quatro ocorrem no Brasil: *P. leptocaulis* Torr. & Gray, *P. glochidiata* H.B.K., *P. paniculata* L. e *P. brizoides* A.St.-Hil.

Oort (1939) faz uma pequena redescricao do gênero *Polygala*, assinalando na flora do Suriname 11 espécies e uma variedade. Com exceção de *P. stipulata* Chodat, todas as outras ocorrem no Brasil.

Grondona (1942) relaciona 13 espécies de *Polygala* para Buenos Aires e Grondona (1948) estuda as Polygalaceae ocorrentes na Argentina. Das espécies relacionadas por ele, seis são encontradas no Brasil. Brade (1954) descreve sete espécies de *Polygala* para o Brasil, ilustrando todas elas. Wurdack & Smith (1971) relacionam 19 espécies de *Polygala*, ocorrentes no estado de Santa Catarina.

Marques (1979), ao revisar as espécies do gênero *Polygala* para o estado do Rio de Janeiro, aceita a divisao do gênero em 10 seções apresentadas por Chodat (1893). Reconhece para este estado 25 espécies e duas variedades englobadas em cinco seções.

Marques (1984a) estuda as espécies da seção *Acanthocladus* do Brasil, definida com quatro espécies e três variedades e a seguir (Marques 1984 b) estuda as espécies da seção *Gymnospora* do Brasil, com duas espécies. Marques (1988) faz uma revisao das espécies de *Polygala*, seção *Polygala* do Brasil, reconhecendo aí 88 espécies e 22 variedades. Ao estudar as Polygalaceae para o estado do Rio de Janeiro, Marques (1997) reconhece 37 táxons na família, dos quais 23 espécies e seis variedades pertencem a *Polygala*.

Paiva (1998) estudando as *Polygala* da Africa e Madagascar, revalida o gênero *Heterosamara* Kuntze, e apresenta dados palinológicos e fitogeográficos. Este autor, para agrupar espécies semelhantes, mostra algumas tentativas para o emprego da taxonomia numérica e com o último fenograma, demonstra que a divisao do subgênero *Polygala*, para os táxons africanos, tem consistência. Finalmente, efetua estudos cladísticos para os subgêneros e para as seções do subgênero *Polygala*. O autor considera o gênero *Polygala* dividido em 12 subgêneros, e apresenta uma chave para a identificacão dos mesmos, faz uma sucinta descrição e acrescenta a distribuição geográfica de cada um. Considera que as espécies nativas na África, em um total de 211, pertencem a dois subgêneros: *Chamaebuxus* e *Polygala*. Neste último, as espécies estão contidas em seções e subseções. Das espécies

apresentadas por Paiva (1998), apenas *P. paniculata* ocorre na flora brasileira.

Bernardi (2000) classifica o gênero em apenas três subgêneros, *Polygala* e dois outros criados por ele, *Ecristatae* e *Procerae*. Além de reduzir os subgêneros de 12 para três, reduz o número de seções e o de espécies americanas já descritas por outros autores. Ao seu subgênero *Ecristatae*, Bernardi (2000) engloba apenas as seções *Hebecarpa p.p.*, *Laureolae* e *Hebantha*. À seção *Laureolae*, põe em sinonímia as seções *Chamaebuxus p.p.*, *Ligustrina* e *Gymnospora*, totalizando a seção *Laureolae* com 12 espécies americanas, as quais apresentam muitas sinonímias que são, neste trabalho, reavaliadas.

No presente trabalho, ratifica-se o tratamento de Paiva (1998) em relação à divisão do gênero *Polygala* em 12 subgêneros, sendo um deles *Ligustrina*.

### Distribuição geográfica de *Polygala* subgênero *Ligustrina*

O subgênero *Ligustrina*, com 11 espécies e sete variedades, é restrito à América do Sul, com ocorrência nas Guianas, Peru, Venezuela, Bolívia e Brasil do Acre até Santa Catarina (Fig. 1). São ervas, subarbustos ou arbustos eretos ou escandentes, umbrófilos ou heliófilos que habitam preferencialmente florestas, tanto primárias como secundárias, ocorrendo em: floresta pluvial, floresta estacional semidecidual, floresta de araucária, floresta de restinga e florestas de galeria nos cerrados. A frequência é menor nos cerrados, onde duas espécies são características, *P. ulei* e *P. oleaefolia* e, mais raramente, em caatinga, onde apenas um táxon ocorre (*P. spectabilis* var. *autranii*). O estado da Bahia é aquele que concentra o maior número de táxons (Tab. 1).

### Aspectos morfológicos e anatômicos de *Polygala* subgênero *Ligustrina*

**Hábito** - As espécies do subgênero *Ligustrina* são ervas, subarbustos, arbustos eretos ou escandentes. A espécie de menor porte é *P. ulei* com 15–30 cm, característica

do cerrado. Os hábitos mais comuns são os subarbustos e arbustos eretos.

**Raiz** - O sistema radicular no subgênero *Ligustrina* é muito variado. Em *Polygala laureola*, a raiz varia muito de indivíduo para indivíduo. Às vezes, apresenta-se como uma raiz típica das dicotiledôneas, prevalecendo o desenvolvimento da raiz axial, seguida de ramificações secundárias, terciárias e finalizadas sempre com raízes muito finas; ora a raiz principal não é muito distinta das demais; raramente apresenta-se mais ou menos espessa, alongada e com poucas ramificações; independentemente das formas acima observadas, na região do caule, geralmente, formam-se várias raízes adventícias muito finas. Em *P. ulei*, própria de região do cerrado, observa-se, *in loco*, uma raiz muito robusta e longa, quase maior que a parte aérea e, em *P. grandifolia*, a raiz principal logo bifurca-se e numerosas raízes muito finas partem dessas ramificações secundárias. Segundo Chodat (1891), as células do parênquima radicular possuem, como reserva, glicosídeos característicos da família Polygalaceae (saponinas), ácidos graxos e amido nas espécies americanas.



Figura 1 - Mapa de distribuição do gênero *Polygala* subgênero *Ligustrina*.

**Tabela 1.** Ocorrência dos táxons *Polygala* subgênero *Ligustrina* nos países da América do Sul assinalando a ocorrência nos estados brasileiros. VEN = Venezuela; GUI = Guiana Francesa; PER = Peru; BOL = Bolívia

	VEN	GUI	PER	BOL	BRASIL																														
					AM	PA	AC	RO	RR	AP	TO	MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	MT	MS	GO	DF	MG	ES	RJ	SP	PR	SC	RS				
<i>P. oleaeifolia</i>																										X									
<i>P. oxyphylla</i> var. <i>oxyphylla</i>																X							X		X		X								
<i>P. oxyphylla</i> var. <i>salicina</i>																									X	X	X								
<i>P. grandifolia</i>																X											X	X							
<i>P. ulei</i>																				X		X	X	X											
<i>P. martinellii</i> var. <i>nartinellii</i>																X																			
<i>P. martinellii</i> var. <i>carnosa</i>																X																			
<i>P. gigantea</i>			X	X				X																											
<i>P. spectabilis</i> var. <i>spectabilis</i>	X	X	X	X	X	X				X						X	X																		
<i>P. spectabilis</i> var. <i>amazonensis</i>							X	X																											
<i>P. spectabilis</i> var. <i>autranii</i>													X			X	X			X															
<i>P. warmingiana</i>								X															X	X											
<i>P. bangiana</i>				X																															
<i>P. insignis</i>												X								X					X		X	X	X						
<i>P. laureola</i>																				X					X	X	X	X	X	X	X				

**Caule** - O caule é cilíndrico, estriado, muitas vezes, na região inferior, desnudo e glabro, com cicatrizes oriundas da queda das folhas, na região superior, folhoso, simples ou pouco ramificado, pubérulo, glabrescente ou glabro. Ramos e raminhos estriados, pubérulos, hirsutos, velutinos, glabrescentes ou, raramente, glabros. Presença de duas glândulas laterais à base do pecíolo ou, raro, uma, geralmente, cilíndricas e variáveis no tamanho.

**Folha** - As folhas são pecioladas ou, raramente, subsésseis (*P. ulei*), alternas, ainda que possam aparecer folhas subverticiladas nos nós dos ramos apicais, próximo às inflorescências, na maioria das espécies. Lâmina inteira, às vezes, em um mesmo indivíduo variando de inteira, sinuada ou até lobada para o ápice. A forma varia de linear, "loriforme", oblonga, elíptica, lanceolada, obovada ou oblanceolada (Figs. 2 e 3), consistência membranácea, papirácea, cartácea ou coriácea, superfície glabriúscula, pubérula, pubescente, pilosa ou velutina, ciliada ou não ciliada na margem, que pode ser plana ou revoluta. Padrão de nervação broquidódromo (Figs. 2 e 3). Epidermes adaxial e abaxial, em vista frontal, com células de paredes retas, levemente curvas ou sinuosas; estômatos, de um modo geral, anomocíticos ou, raramente, intermediários, dispostos na face abaxial, com exceção de *Polygala ulei*, com estômatos dispostos em ambas as faces (Figs. 4, 5 e 6).

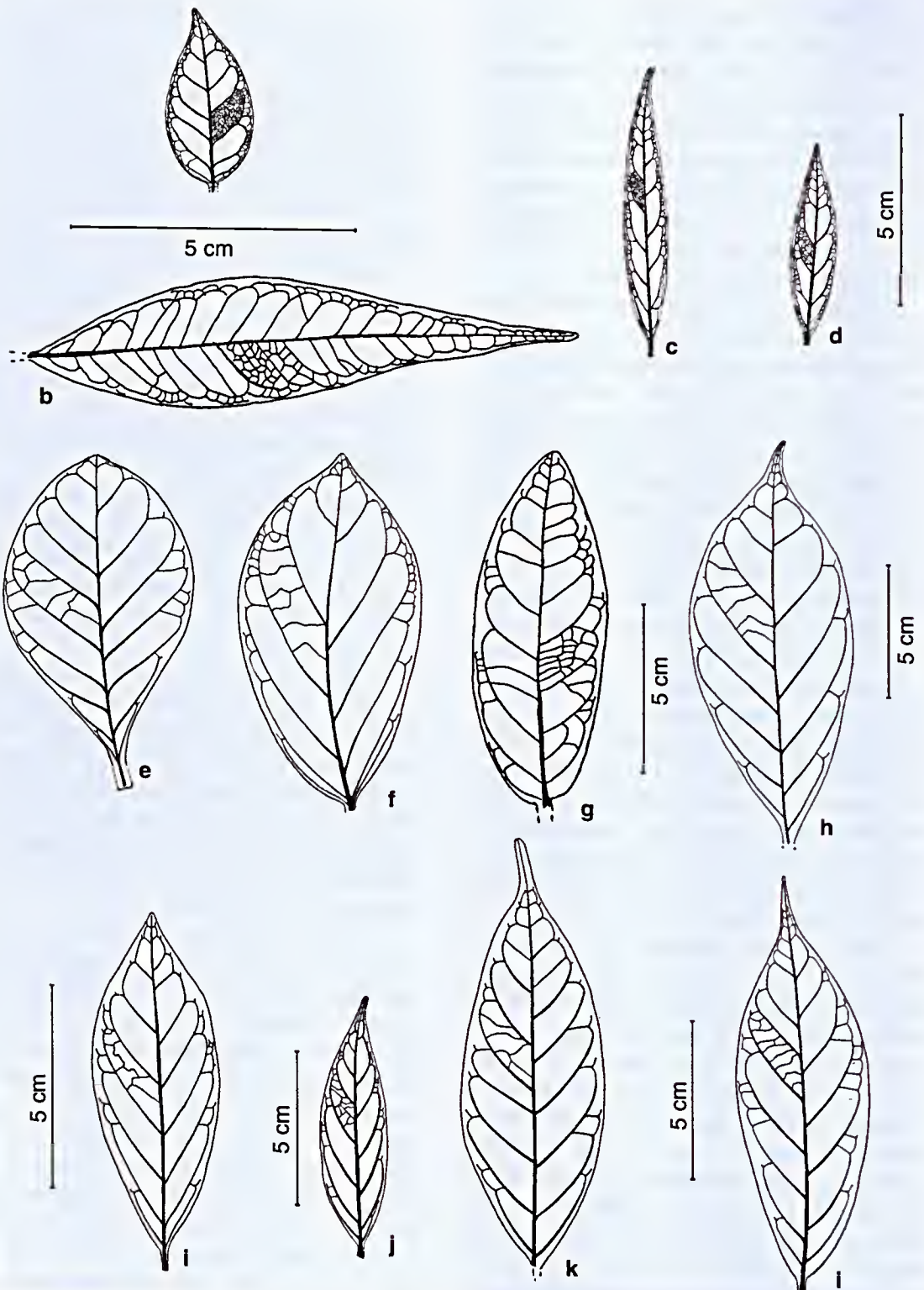
As lâminas foliares, em seções transversais, de *P. laureola* e *P. martinellii* apresentam estrutura dorsiventral e epiderme uniestratificada sendo que em *P. martinellii*, as células epidérmicas de ambas as faces se apresentaram isodiamétricas e de contorno ondulado; o tecido lacunoso, com pequenos meatos e, em *P. laureola*, as células epidérmicas, principalmente, da face inferior, apresentam-se de forma variável e o tecido lacunoso com grandes meatos. Segundo Metcalfe & Chalk (1950), o limbo é, geralmente, dorsiventral; pontilhado ou não por glândulas, com ou sem cavidades secretoras; cavidades secretoras, quando presentes, lisígenas e contendo óleo.

A vascularização da lâmina foliar de *P. oleaefolia*, *P. oxyphylla* var. *oxyphylla*, *P. martinellii* var. *martinellii*, *P. spectabilis* var. *spectabilis* e *P. spectabilis* var. *amazonensis* apresentam rede de nervação laxa (Fig. 6). O bordo, em *P. oleaefolia* apresenta a nervação última marginal anastomosada; em *P. oxyphylla* é incompleta, com pequenos trechos anastomosados; *P. martinellii* var. *martinellii*, *P. spectabilis* var. *spectabilis* e *P. spectabilis* var. *amazonensis*, apresentando nervação última marginal incompleta. Malhas destituídas de terminações vasculares, observadas em todas as espécies, ocorrendo em maior proporção em *P. spectabilis* var. *spectabilis*; assim como terminações vasculares simples ou duplas, raramente, triplas.

**Inflorescência** - As flores se dispõem em racemos terminais, menos freqüentemente, axilares e extra-axilares ou na bifurcação dos ramos. Freqüentemente, nas mesmas espécies, podem ser curtos (1 cm) ou longos (29 cm), laxos ou densos.

As gemas florais são protegidas por uma bráctea e duas bractéolas, sendo a bráctea sempre maior que as bractéolas, geralmente, caducas ainda em botão; às vezes, persistentes na flor ou rarissimamente no fruto; a raque é, freqüentemente, provida de duas glândulas cilíndricas, de tamanho variável, lateralmente, à base do pedicelo, às vezes, só de um lado ou, raramente, ausentes. (Fig. 7)

**Flor** - No gênero *Polygala*, as flores são perfeitas, zigomorfas e, basicamente, pentâmeras, constituídas por cinco sépalas e cinco pétalas, sendo as duas pétalas laterais chamadas pétalas rudimentares por serem muito pequenas, às vezes, quase imperceptíveis. Os botões florais apresentam pouca diferenciação entre si, apenas *P. grandifolia* distingue-se facilmente das demais por apresentar botões de maior tamanho e ápice atenuado a acuminado. No subgênero *Ligustrina*, as flores podem ser alvas, alvo-amareladas, róseo-amareladas, amarelas, alaranjadas, violáceo-alvacentas até vermelhas ou roxas, membranáceas ou carnosas.



**Figura 2** - Padrão de nervação foliar e forma da lâmina: a. *Polygala oleaefolia* (Duarte 10592); b. *P. oxyphylla* var. *oxyphylla* (Glaziou 14456); c-d. *P. oxyphylla* var. *salicina* (Curan 680); e. *P. grandifolia* (Lobão 40); f. *P. ulei* (Fonseca 1702); g. *P. martinellii* (Martinelli 6116); h. *P. gigantea* (Asplund 12734); i-k. *P. spectabilis* var. *spectabilis* (Prance 25058, Rusby 1908, Weberbauer 7540); l. *P. spectabilis* var. *amazonensis* (Campos 583).

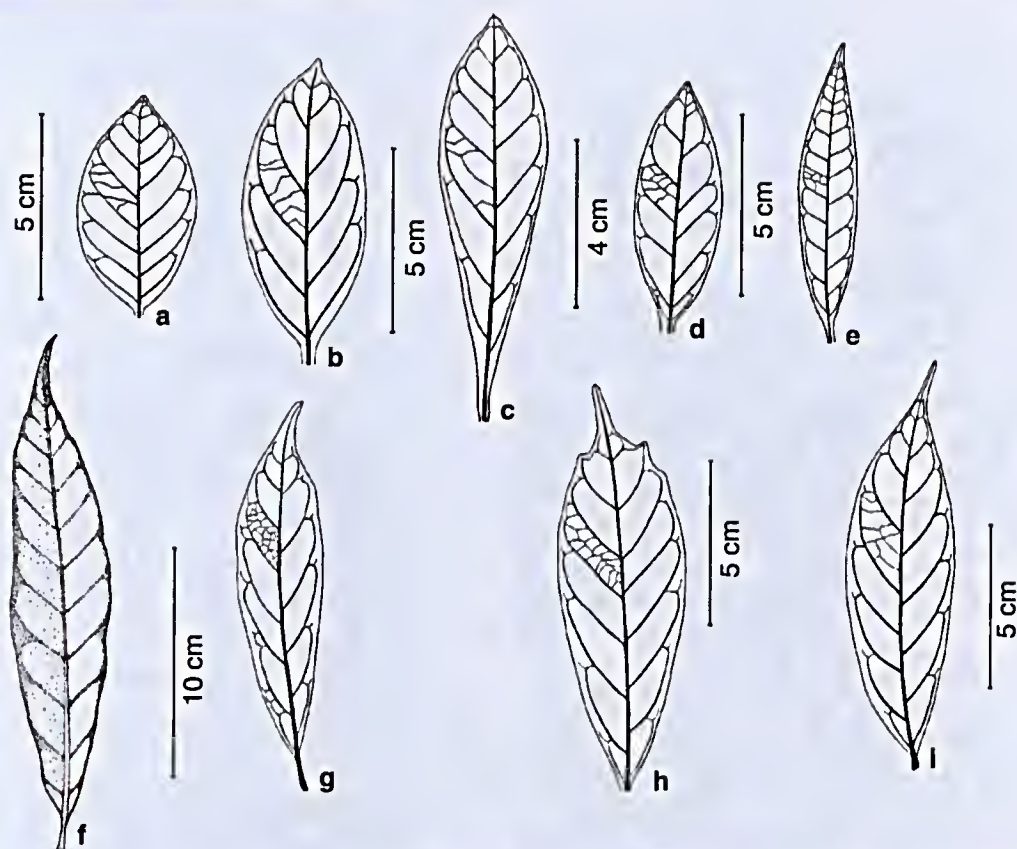


Figura 3 - Padrão de nervação foliar e forma da lâmina: a. *Polygalawarmingiana* (Warming 436); b. *P. bangiana* (Bang 230); c-e. *P. insignis* (Guerra 21, Pereira 166, Souza 827); f-i. *P. laureola* (Giordano 1217, Marques 412, Melo-Silva 1008).

O cálice tem cinco sépalas que são persistentes no fruto e encontram-se dispostas em dois verticilos, três externas desiguais e livres entre si, pubérrulas no dorso e ciliadas nas margens; duas internas petalóides, estreitamente ovadas a largamente ovadas, elípticas ou suborbiculares, levemente assimétricas ou simétricas, ciliadas ou não nas margens, maiores que as sépalas externas e mais curtas que a carena.

A corola, caduca no fruto, tem cinco pétalas, uma inferior que constitui a carena, constando de um unguículo longo, de base estreitíssima, que pouco se alarga para o ápice orbicular-cuculado, não cristado, trilobado com lobo central levemente emarginado mais alto, na mesma altura ou superado pelos lobos laterais plicados, glabra; a carena prende-se ao dorso da bainha estaminal pela porção inferior do unguículo;

duas pétalas rudimentares, que se prendem, também, ao dorso da bainha estaminal, variando o comprimento da parte soldada, às vezes, na mesma espécie, alcançando, assim, as pétalas rudimentares  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  ou  $\frac{3}{4}$  do comprimento do unguículo da carena; duas pétalas bem desenvolvidas subfalcadas, pubérrulas na base da face interna, concrecidas até mais ou menos  $\frac{2}{3}$  de sua altura com o dorso-marginal da bainha estaminal, pouco menores, atingem ou superam o comprimento da carena.

As duas pétalas rudimentares, estão presentes no subgêneros *Ligustrina*, *Acanthocladus* e *Gymnospora* e ausentes nos subgêneros *Hebeclada* e *Polygala*. Acredita-se que a presença de cinco pétalas possa ser considerado um estado plesiomórfico e a presença apenas de três pétalas, seja um caráter apomórfico.

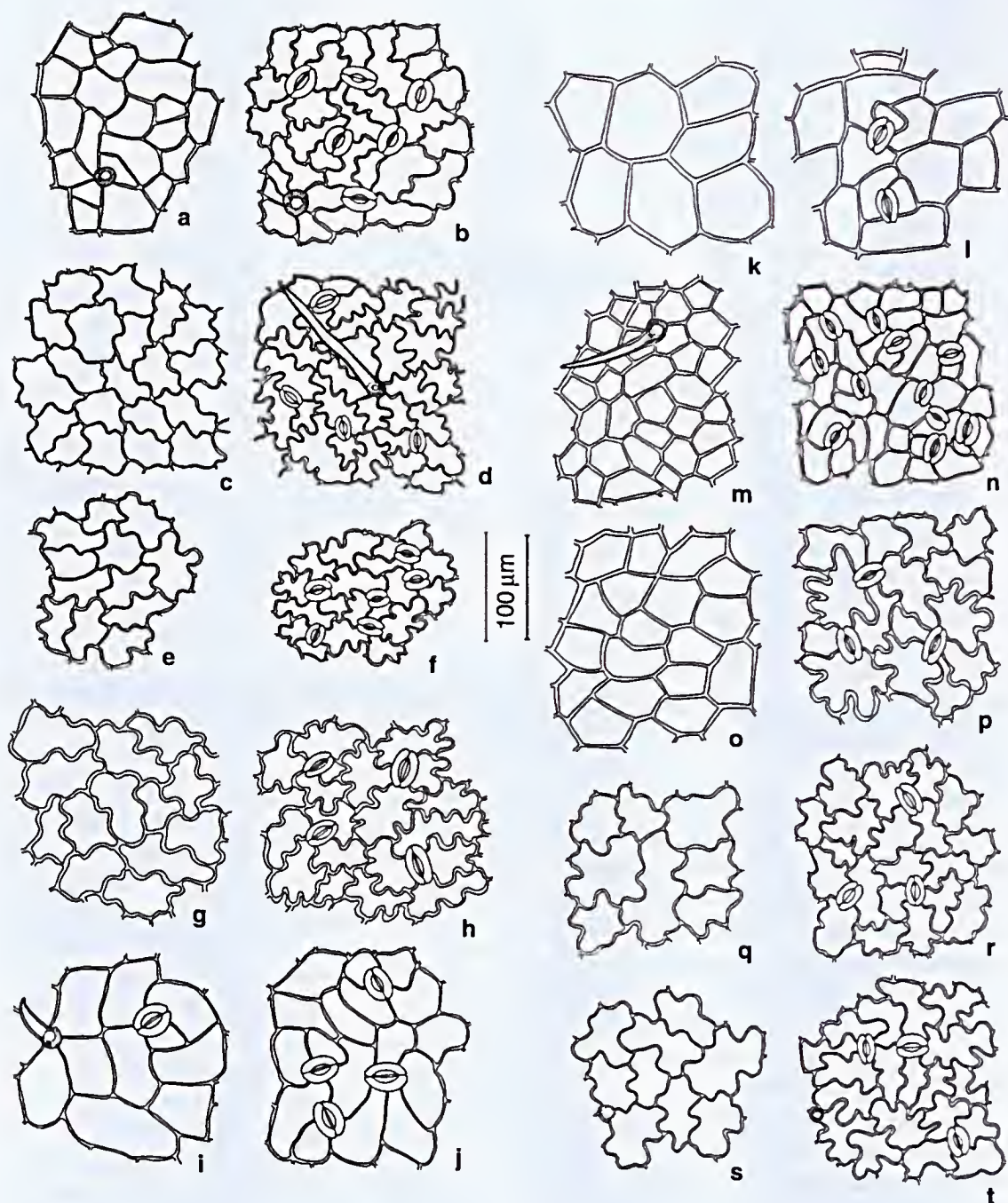


Figura 4 - Epiderme foliar adaxial e abaxial: a-b. *Polygala oleaefolia* (Irwing 22649); c-d. *P. oxyphylla* var. *oxyphylla* (Martius 9402); e-f. *P. oxyphylla* var. *salicina* (Glaziou 14486); g-h. *P. grandifolia* (Lobão 40); i-j. *P. ulei* (Fonseca 1702); k-l. *P. martinellii* var. *martinellii* (Carvalho 3273); m-n. *P. martinellii* var. *carnosa* (Harley 18201); o-p. *P. gigantea* (Asplund 12734), q-r. *P. spectabilis* var. *spectabilis* (Tamashiro et al. 656); s-t. *P. spectabilis* var. *amazonensis* (Campos 583).

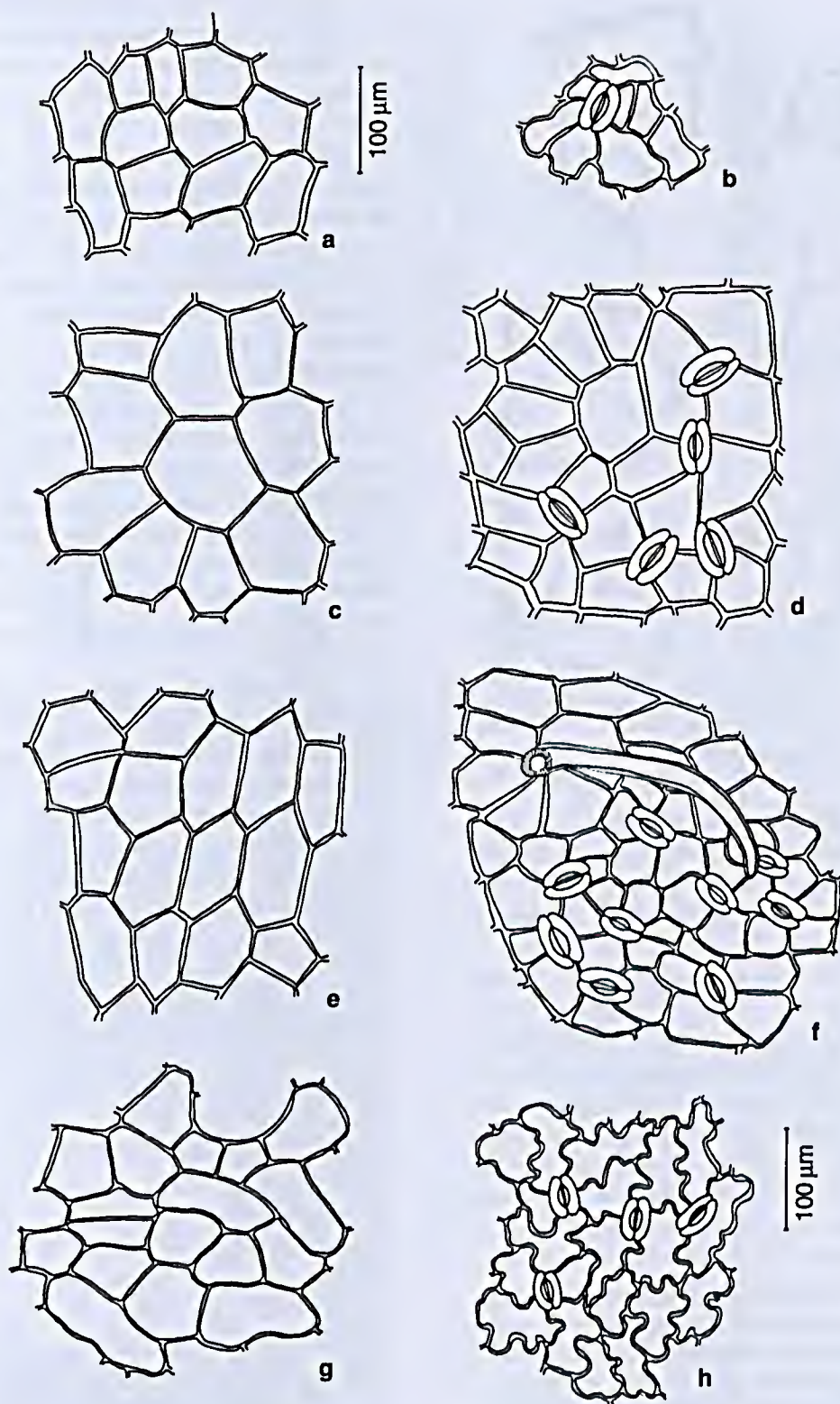
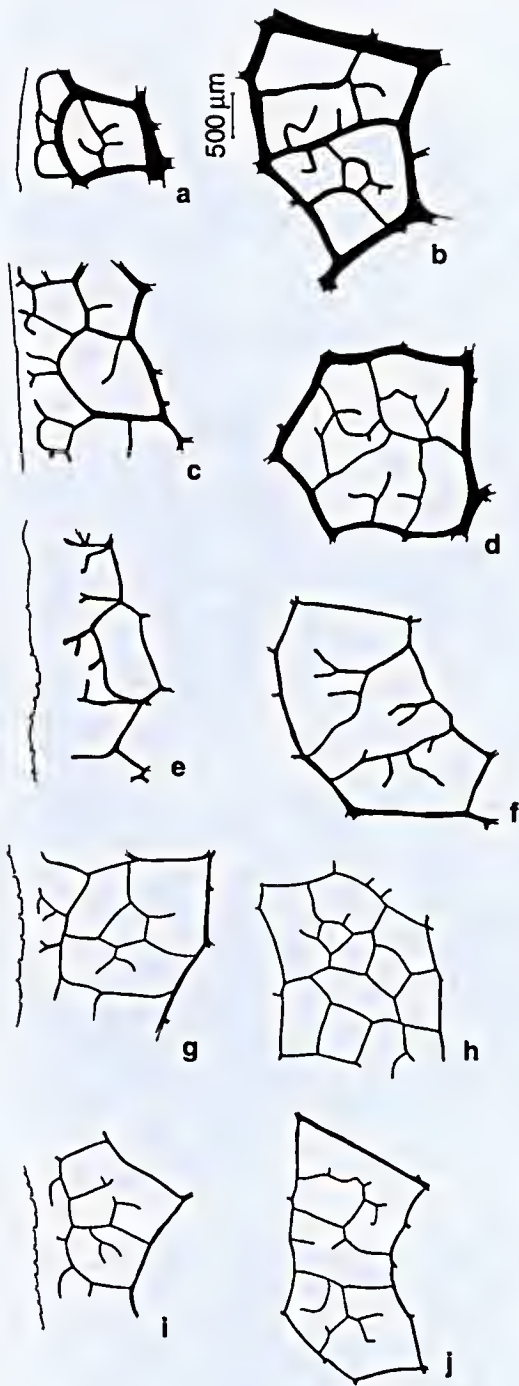


Figura 5 - Epiderme foliar adaxial e abaxial: a-b. *Polygala warmingiana* (Warming 436); c-d. *P. bangiana* (Bang 230); e-f. *P. insignis* (Souza 827); g-h. *P. laureola* (Marques 412).



**Figura 6** - Vascularização da lâmina foliar mostrando o aspecto geral do bordo e detalhe da rede de nervação: a-b. *P. oleaefolia* (Irwin 22649); c-d. *P. oxyphylla* var. *oxyphylla* (Martius 9402); e-f. *P. martinellii* var. *martinellii* (Carvalho 3273); g-h. *P. spectabilis* var. *spectabilis* (Tamashiro 656); i-j. *P. spectabilis* var. *amazonensis* (Krukoff 6958).

Os estames são em número de oito, tanto nas espécies do subgênero *Ligustrina*, como nos demais subgêneros brasileiros, com exceção, apenas, em *Polygala sedoides* A.W. Benn. do subgênero *Polygala*, na qual encontram-se somente 6-7 estames (Marques 1988). Nas espécies do subgênero *Ligustrina*, na flor adulta, os estames são pouco menores que o gineceu, com os filetes soldados em bainha aberta em sua maior extensão; partes livres dos filetes, um tanto dilatados no ápice; anteras basifixas, geralmente, oblongas, tetrécas, com deiscência introrsa, abrindo-se por meio de duas rimas oblíquas convergentes, formando um triângulo, com as partes basal e ventral da antera, levemente emarginadas no ápice da parte dorsal, muito mais curtas que os filetes livres (Fig. 8). No subgênero *Ligustrina*, quatro sacos polínicos foram observados. Chodat (1891) descobriu de dois a quatro sacos polínicos nas espécies de *Polygala*.

No subgênero *Ligustrina*, o ovário está circundado por um disco subanular, lateralmente chanfrado, que se forma entre os verticilos do androceu e do gineceu. O gineceu é bicarpelar, com ovário súpero, bilocular, séssil ou levemente estipitado, obovóide, elíptico a subgloboso, placentação parietal com um primórdio seminal que se insere próximo ao ápice do septo de cada lóculo. O óvulo é anátropo, epítropo, bitegumentado e crassinucelado. No pólo micropilar do primórdio seminal há, geralmente, um nódulo germinativo, com forma de uma dilatação dérmica (exóstoma), que origina, posteriormente, a carúncula, (Chodat 1891; Verkerke & Bouman 1980; Verkerke 1985); o estilete simples, 3-6 vezes maior que o comprimento do ovário é geniculado, terminado em uma cavidade pré-estigmática infundibuliforme, ciliada em seus bordos, sendo a extremidade superior, subaguda e a inferior, terminada em um estigma globoso, papiloso, coberto, em parte, pela cavidade pré-estigmática (Fig. 8).

As flores de *Polygala*, vistas como sendo, basicamente, pentâmeras e a placentação, sujeita a várias interpretações,

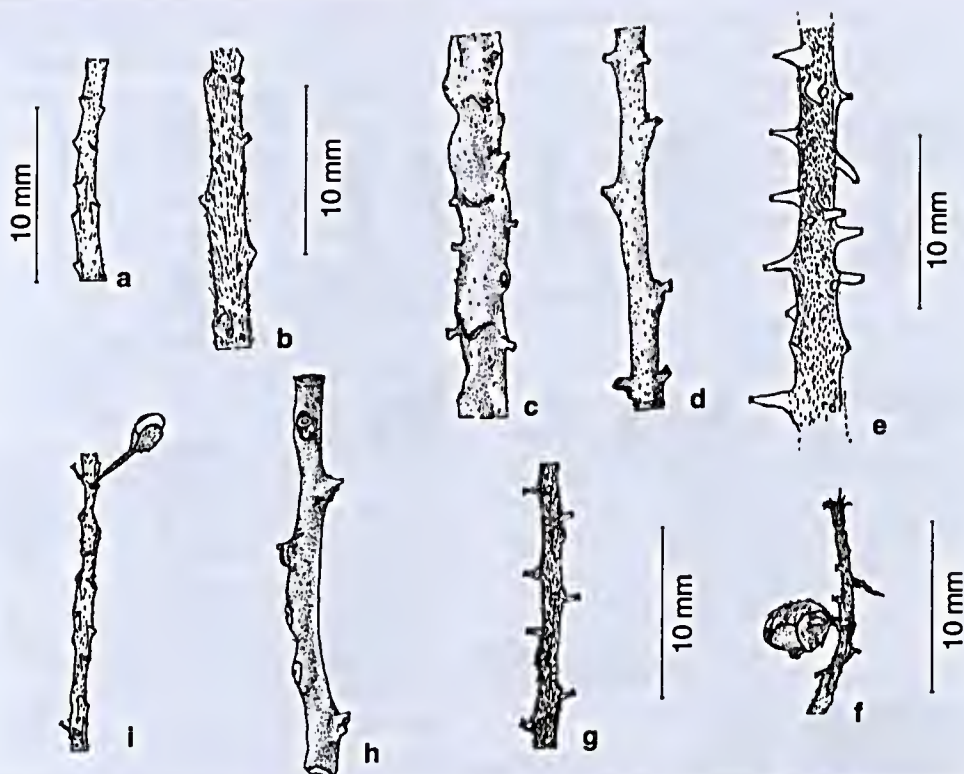


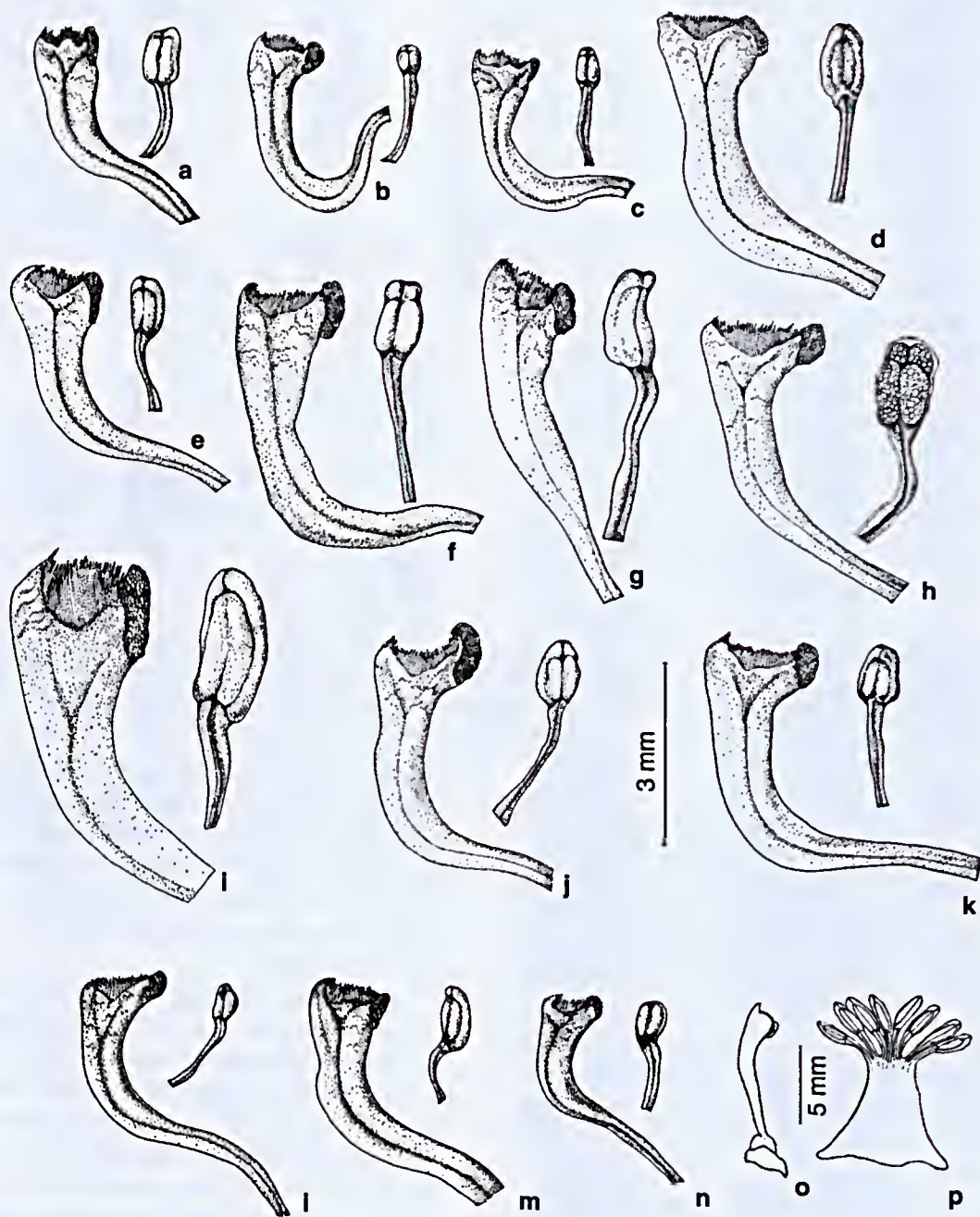
Figura 7 - Raque da inflorescência evidenciando as glândulas: a. *Polygala oxyphylla* var. *salicina* (Curran 680); b. *P. grandifolia* (Hatschbach 46896); c. *P. martinellii* var. *martinellii* (Martinelli 6116); d. *P. martinellii* var. *carnea* (Martinelli 8960); e. *P. gigantea* (Asplund 12734); f. *P. spectabilis* var. *spectabilis* (Markgraf 3229); g. *P. spectabilis* var. *spectabilis* (Killip 30491); h. *P. spectabilis* var. *amazonensis* (Ducke s.n. RB 20271); i. *P. laureola* (Marques et al. 413).

levaram Milby (1976) a estudar o desenvolvimento e a anatomia das flores de *P. alba* Nutt., *P. lanceolata* Poir e *P. lutea* L., buscando encontrar evidência de pentameria e mudança na placentação. Estes estudos não mostram evidência de pétalas vestigiais ou estames, nem de traços vasculares de órgãos que estão faltando nas três espécies estudadas e nem esporângios abortivos nas anteras biesporangidas. Contudo, observações sobre o desenvolvimento dos primórdios carpelares e sobre o esboço vascular dos carpelos maduros indicam que a placentação é, fundamentalmente, parietal como Jauch (1918) já afirmava, em vez de axial como Lawrence (1951) e, também, Dube (1962) interpretaram.

**Fruto** - No gênero *Polygala* o fruto é uma cápsula rimosa, bilocular, com deiscência loculicida, mantendo, porém, os carpelos presos ao eixo central do fruto, sem formar valvas independentes (Barroso et al. 1999). No subgênero *Ligustrina*, encontram-se

cápsulas orbiculares, oblongas, elípticas ou ovadas, sésseis ou levemente estipitadas, emarginadas no ápice, membranáceas, raro, papiráceas ou carnosas, glabras, levemente a fortemente aladas, pouco menores, do mesmo comprimento ou maiores que as sépalas internas.

**Semente** - Em algumas espécies de *Polygala*, o exóstoma e a região chalazal intumescida funcionam como elaiossomas (Sernander 1906; Berg 1975; Verkerke 1985). Algumas espécies do subgênero *Ligustrina* podem ser identificadas por meio da morfologia externa das sementes, com as suas carúneulas e apêndices carunculares, visto apresentarem características próprias, de real valor taxonômico. Entre as espécies do subgênero *Ligustrina*, as sementes de *Polygala laureola*, *P. insignis*, *P. oxyphylla* e *P. oleaefolia* são as que apresentam menor tamanho e as de *P. spectabilis* var. *amazonensis*, o maior.



**Figura 8** - Estilete e estame: a. *Polygala oleaefolia* (Hatschbach 35386); b. *P. oxyphylla* var. *oxyphylla* (Pirani CFCR 5706); c. *P. oxyphylla* var. *salicina* (Sucre 7334); d. *P. grandifolia* (Pirani 3433); e. *P. ulei* (Hatschbach 33243); f. *P. martinellii* var. *martinellii* (Carvalho 3273); g. *P. martinellii* var. *carnosa* (Harley 18201); h. *P. gigantea* (Schunke 10072); i. *P. spectabilis* var. *amazonensis* (Santos 9411); j. *P. spectabilis* var. *spectabilis* (Bastos 831); k. *P. spectabilis* var. *autranii* (Peixoto 1024); l. *P. warmingiana* (Irwing 21077); m. *P. insignis* (Guerra 21); n. *P. laureola* (Marques 142). Gineceu e androceu: o-p. *P. spectabilis* var. *amazonensis* (Llheras 19610).

Verkerke (1985) estuda a ontogenia do óvulo e o desenvolvimento da semente em 14 gêneros de Polygalaceae, com o propósito de elucidar parentescos entre gêneros e reconstruir a evolução de sementes das Polygalaceae. No gênero *Polygala*, analisa as sementes de espécies de cinco seções, segundo Chodat (1893): *Acanthocladus*, *Hebecarpa*, *Ligustrina* (*Gymnospora*), *Hebeclada* e *Polygala*. Verkerke (1985) comenta que Polygalaceae constitui um grupo natural, no qual diferenças pequenas na ontogenia do óvulo são refletidas na diversidade da semente. Os primórdios ovulares são trizonados, e a nucela, crassinucelada, tem epiderme reduzida. Na maturidade, o tecido nucelar é consumido e somente a cutícula proeminente, adere-se, freqüentemente, à endotesta, ficando perceptível.

Em todos os gêneros, o tegumento interno de duas ou três camadas é dermalmente iniciado. Após a fertilização, o tegumento interno é, geralmente, consumido, permanecendo somente vestígios, persistindo apenas nas sementes de *Comesperma* e *Muraltia*. O tegumento externo é subdermalmente iniciado; nos gêneros herbáceos de regiões temperadas, a camada do mesofilo é gradualmente reduzida. As Polygalaceae representam o primeiro caso em que estádios intermediários de redução do mesofilo podem ser mostrados. Divisões periclinais constroem o pieo dermal do tegumento externo maciço e, freqüentemente, um arilo exóstoma desenvolve-se naqueles gêneros com frutos biloculares deiscentes. A camada protetora da casea da semente é formada pela epiderme interna do tegumento externo. Verkerke (1985) conclui que a anatomia da semente em Polygalaceae não mantém a presente subdivisão tribal da família e mostra, como exemplo, as sementes do gênero *Diclidantera* (tribo Moutabeae), tendo mais semelhança com aquelas de *Carpolobia* (tribo Polygaleae) do que com as do gênero *Moutabea* (tribo Moutabeae). O autor (1985) reconhece traços evolucionários, por meio de algumas substituições, que caracterizam a

evolução da semente. Com base nestes dados, Verkerke (1985) divide os gêneros de Polygalaceae em quatro grupos, a fim de expressar as relações ligadas às sementes e frutos dos gêneros correspondentes a cada grupo. Apresenta um cladograma, representando o parentesco dos gêneros de Polygalaceae, baseado em caracteres de sementes e frutos.

Ao lado de outros gêneros, espécies das seções do gênero *Polygala* estão incluídas nos grupos dois e três. No grupo dois (frutos deiscentes, células da endotesta não alongadas) estão as seções dos subgêneros *Hebecarpa* e *Acanthocladus*. No grupo três (frutos deiscentes, células da endotesta muito alongadas) estão as seções *Ligustrina* (*Gymnospora*), *Hebeclada* e *Polygala*. Da seção *Ligustrina* Chodat, Verkerke (1985) analisa somente *Polygala ligustroides* A.St.-Hil., que é uma sinonímia de *Polygala oxyphyla* DC. var. *oxyphyla* (Marques, 1979), apresentando a seguinte descrição: "O embrião tem cotilédones espessos medindo 2000 x 1000 µm em corte transversal eireundado por uma camada fina de endosperma. A nucela e o tegumento interno são reabsorvidos. No tegumento externo, células da epiderme interna dividem-se perielinalmente e são fortemente alongadas. As células paliçádicas medem 30 x 15 µm. A camada do mesofilo subdermal está acima de 5 µm de espessura. As células epidérmicas não são radialmente alongadas e formam muitos tricomas unicelulares. A semente é preta, elíptica em corte longitudinal e orbicular em corte transversal, ca de 3 cm de compr., 2,33 cm de largura e 2,3 mm de espessura. O grande arilo exóstoma branco, estende-se sobre o lado anti-rafe".

Verkerke (1985) concorda com a afirmação de Corner (1976) que "o principal passo na evolução da semente tem sido a simplificação por redução na complexidade e tamanho" e que tal fato é, certamente, válido para as Polygalaceae. Verkerke & Bouman (1980) interpretam que a redução do mesofilo no tegumento externo dentro de *Polygala*

representa um traço neotênico no desenvolvimento dos óvulos e sementes neste gênero. Eriksen (1993), tratando da filogenia das Polygalaceae, afirma que para determinar o tipo de fruto, confiou inteiramente na informação da literatura, especialmente, nos estudos sobre óvulos e sementes feitos por Verkerke (1984, 1985, 1991).

As sementes das espécies do subgênero *Ligustrina* são subtriangulares, piriformes ou campanuliformes, pilosas a pubérrulas, com tegumento castanho-escuro até preto, tendo uma carúncula (arilo exóstoma) que origina um apêndice esbranquiçado, variável no tamanho e na forma, podendo ser observado inflado ou enrugado *in sicco* e, geralmente, com esparsos tricomas unicelulares estriados, característicos da família Polygalaceae. O endosperma é membranáceo e o embrião é axial e invaginado, contendo cotilédones elípticos, plano convexos e carnosos, muito maiores que o eixo hipocótilo-raiz (Figs. 9 e 10).

**Indumento** - Os tricomas, em *Polygala* são simples e unicelulares, retos, curvos ou uncinados, com as paredes impregnadas de cutina e muito grossas; quando os tricomas não são retos, a face externa de sua parede é papilosa (Paiva 1998). Tais papilas aparecem em muitos outros gêneros de Polygalaceae e são característicos da família (Chodat 1891, Erdtman 1944 e Zettel 1974). Na face externa dos tricomas retos, a cutícula também se eleva e forma estrias longitudinais no lugar de papilas, enquanto a parte interna é completamente lisa (Paiva 1998).

O indumento do caule, das folhas, da raque da inflorescência, das sementes, das peças florais e de outras estruturas, no subgênero *Ligustrina* pode ser, pubérulo, pubescente, velutino, estrigoso, hirsuto ou raramente seríceo. Nas sementes, são encontrados somente pêlos retos de parede estriada e, na lâmina foliar, os tricomas em maior ou menor número sempre existem, são simples e, aparentemente, unicelulares, retos ou levemente curvos, aguçados, de parede verrucosa, observando-se em alguns deles, tabiques finos transversais.

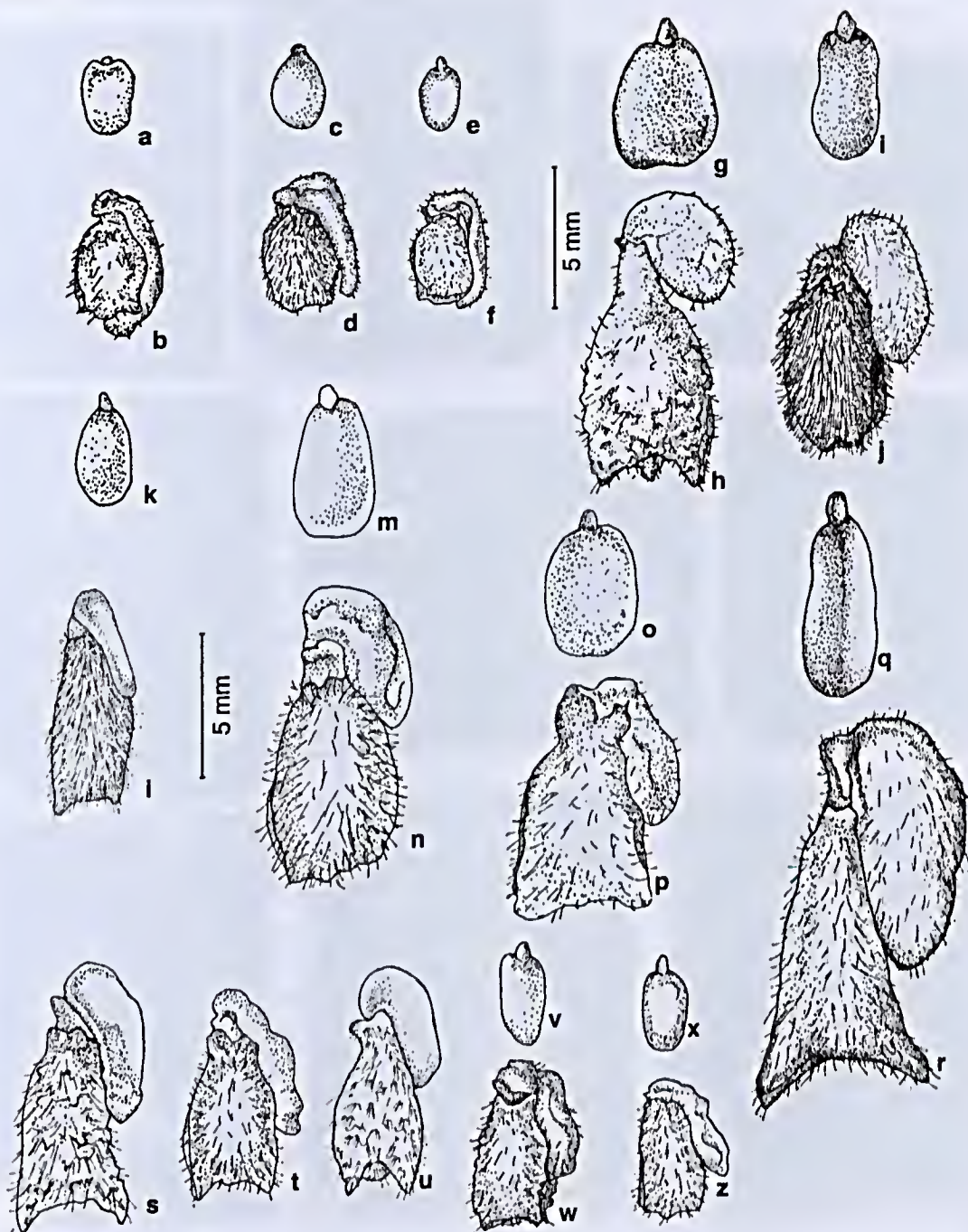
### Polinização e disseminação

A autopolinização é o mecanismo mais geral em *Polygala*, existindo como obrigatória nas flores cleistógamas, encontradas em algumas espécies, embora a mesma espécie possa apresentar flores cleistógamas e casmógamas, como Miller (1971) indica para *P. pauciflora* Willd. e *P. polygama* Walter. Chodat (1889) afirma que a organização floral das *Polygala* suíças estava dirigida à autopolinização e, conseqüentemente, não formava híbridos. Paiva (1998) demonstra a viabilidade da autogamia, isolando, em pequenos sacos plásticos, as flores de *P. fruticosa* Berg.

A entomofilia em *Polygala* é relatada por vários autores (Hildebrand 1867; Dube 1962; Brantjes 1982). Brantjes (1982) observa em *Polygala vauthieri* e *P. monticola* var. *brizoides* (A.St.-Hil) Steyerm. um sistema de polinização que parece ser muito especializado. Ambas as espécies demonstram ter apresentação secundária de pólen onde o mesmo se encontra depositado em uma estrutura constituída por tricomas que se arranjam em uma linha curva em forma de U, semelhante a uma cesta, e que se localiza próxima ao ápice do estilete, onde o estigma instala-se. O autor observa que o depósito e o recebimento do pólen, na mesma flor, ocorrem quase simultaneamente. Por tal razão, considera inadequado falar de proteroginia em *Polygala*.

Tudo leva a crer que a autopolinização efetua-se em todas as espécies de *Polygala* e que a polinização cruzada também é comprovada.

As sementes de todas as espécies do subgênero *Ligustrina* contêm carúncula (arilo exóstoma), que é um crescimento do tegumento externo perto do hilo, e que origina um apêndice membranoso, o qual é apenas prolongamento da epiderme da carúncula (Verkerke 1985), que se projeta para o corpo externo da semente para o lado contrário à rafe. A carúncula e seu apêndice, nada mais são do que elaiossomas, isto é, reservas de óleo, nutritivas, que estão



**Figura 9 - Embrião e semente:** a-b. *Polygala oteaefolia* (Hatschbach 35386); c-d. *P. oxyphylla* var. *oxyphylla* (Pirani CFCR 5706); e-f. *P. oxyphylla* var. *salicina* (Sucre 7334); g-h. *P. grandifolia* (Pirani 3433); i-j. *P. ullei* (Hatschbach 33243); k-l. *P. martinellii* var. *martinellii* (Carvalho 3273); m-n. *P. martinellii* var. *carnosa* (Amorim 1065); o-p. *P. gigantea* (Schunke 10072); q-r. *P. spectabilis* var. *amazonensis* (Santos 9411); s. *P. spectabilis* var. *spectabilis* (Bastos 831); t. *P. spectabilis* var. *autranii* (Peixoto 1024); u. *P. warningiana* (Irwing 21077); v-w. *P. insignis* (Guerra et al. 21); x-z. *P. laureola* (Marques 142).



**Figura 10** - Sementes em microscopia eletrônica de varredura: *Polygala oxyphylla* - a. aspecto geral e apêndice caruncular ultrapassando o tamanho da semente e levemente encurvado; b. parede do tricoma (Hatschbach 49750). *P. grandifolia* - c. aspecto geral evidenciando o apículo da base (Farney 283). *P. ulei* - d. aspecto geral evidenciando a carúncula e o apêndice caruncular; e. detalhe da região basal da semente evidenciando a densa cobertura de tricomas (Irwin 25510). *P. spectabilis* - f-g. aspecto geral evidenciando a carúncula e o apêndice caruncular e os lobos laterais na base (Pereira 3267). *P. insignis* - h. aspecto geral evidenciando a carúncula com apêndice caruncular enrugado (Farney 591). *P. laureola* - i. aspecto geral evidenciando a carúncula com apêndice caruncular enrugado (Marques 412).

localizadas do lado externo das sementes e que ajudam a disseminação destas por intermédio das formigas. As espécies de *Polygala* com earúneulas de cor branca são mirmecocóricas. As formigas são atraídas pela cor branca e brilhante da earúneula que se assemelha à larva de certos insetos ou, pela fragrância das substâncias lipídicas aromáticas que contêm as células do parênquima da earúneula. Bresinsky (1963) nota que elaiossomas são freqüentemente separados da semente por estruturas de paredes espessas, que forçam as formigas a consumir o elaiossoma e a rejeitar a

semente propriamente dita. As formigas provocam lesões nas sementes que ajudam na sua germinação, mas não as destroem.

A cápsula de paredes finas, membranáceas também sugerem possível anemocoria. A cápsula transportada pelo vento cai na terra, onde se produz a deiscência de seu lóculos, oferecendo, assim, as sementes às formigas. Esta dupla dispersão (dispersão diplocórica) foi observada por Ulbrich (1928), em *Polygala vulgares* L. As cápsulas da maioria das espécies do subgênero *Ligustrina* são membranáceas.

### Chave para a identificação dos subgêneros brasileiros do gênero *Polygala*

1. Carena cristada ..... *Polygala* subg. *Polygala*
- 1'. Carena com ápice simples, levemente emarginado.
  2. Sépalas caducas no fruto; árvores pequenas ou arbustos espinhosos; inflorescências axilares em fascículos umbeliformes ..... *Polygala* subg. *Acanthocladus*
  - 2'. Sépalas persistentes no fruto; subarbustos, arbustos eretos ou escandentes ou ervas; inflorescências terminais, axilares, extra-axilares ou opositifólias, em racemos longos ou curtos.
    3. Sépalas externas abaxiais eonatas em sua maior parte ..... *Polygala* subg. *Hebeclada*
    - 3'. Sépalas externas superiores livres entre si.
      4. Cápsulas elípticas, orbiculares a suborbiculares, oblongas, ovadas ou obovadas; sementes earuneuladas; disco circundando a base do ovário; ovário glabro; presença de glândulas cilíndricas laterais à base do pericólio e, freqüentemente, na raque da inflorescência ..  
..... *Polygala* subg. *Ligustrina*
      - 4'. Cápsula liriforme; sementes não-earuneuladas; disco ausente; ovário piloso; ausência de glândulas laterais à base do pericólio e na raque da inflorescência .....  
..... *Polygala* subg. *Gymnospora*

***Polygala* subgênero *Ligustrina* (Chodat)**  
Paiva, Fontiqueria 50: 147. 1998.

= *Sectio Ligustrina* Chodat, Mém. Soc. Phys. Genève 31, part. 2(2):73.1893; Marques, Rodriguésia 31(48): 103.1979; Marques & Martins, Albertoa 4 (1): 42. 1997.

= *Sectio Laureolae* Bernardi, Cavanillesia Altera 1: 317. 2000.

Espécie-tipo: *Polygala ligustroides* A.St.-Hil.

**Ervas**, subarbustos a arbustos, eretos ou escandentes. **Caulis** cilíndricos, glabros ou glabrescentes na base e, acima, pubérulos; ramos cilíndricos, eretos ou escandentes, estriados, pubérulos, estrigosos,

hirsutos, tricomas simples, unicelulares, agudos, retos ou levemente curvos, com as paredes impregnadas de cutina. **Folhas** alternas, pecioladas, às vezes, subdecorrentes; pericólio articulado na base, entre duas glândulas geralmente cilíndricas, com ápice truncado e pontuado-sulcado no centro; lâmina linear, loriforme, oblonga, elíptica, obovada a oblanceolada, raro ovada, por vezes, levemente assimétrica, eiliada ou não nas margens; padrão de nervação broquidódromo; epidermes adaxial e abaxial providas de células que, em vista frontal, apresentam paredes retilíneas,

moderadamente curvas ou sinuosas, estômatos de modo geral no padrão anomocítico ou, raramente, intermediário, dispostos apenas na face abaxial, com exceção de *P. ulei*, com estômatos dispostos em ambas as faces. **Racemo** simples, terminal, axilar, extraxilar, opositifólio ou na bifurcação dos ramos; raque estriada, pubérula, estrigosa ou hirsuta, freqüentemente acompanhada de duas glândulas cilíndricas, mais raro semi-lunares, de tamanho variável, laterais à base do pedicelo, às vezes, só de um lado ou, muito raramente, ausentes. **Botão floral** de ápice obtuso, arredondado, atenuado ou levemente acuminado. **Flores** com pedicelo pubérulo, uma bráctea e duas bractéolas pubérulas no dorso e ciliadas nas margens, caducas ou persistentes. **Cálice** persistente no fruto, com 5 sépalas em dois verticilos, três externas desiguais e livres entre si, duas superiores planas e uma inferior sempre côncava, pubérulas no dorso e ciliadas nas margens, e duas internas maiores e petalóides, geralmente, assimétricas na base, glabras, nas duas faces ou pilosas, no dorso, ciliadas ou não nas margens, mais curtas que a carena, vascularizadas na base por três a sete nervuras, uma central e duas a seis laterais, ramificadas para o ápice e para os bordos, apresentando malhas e, freqüentemente, dicotomia apical. **Corola** com 5 pétalas, com carena central alongada, de base estreitíssima, pouco alargando-se ao ápice cuculado, não cristado, trilobado, com lobo central levemente emarginado, mais alto, na mesma altura ou superado pelos lobos laterais plicados, glabra; pétalas laterais, quatro: duas internas rudimentares, adnatas na sua porção inferior ao dorso da bainha estaminal e duas externas superiores, adnatas unilateralmente ao dorso da bainha estaminal, bem desenvolvidas, loriformes, subfalcadas, pubérulas na base da face interna, concrecidas até mais ou menos 2/3 da sua altura com a bainha estaminal, pouco menores, atingem ou superam o

comprimento da carena, providas de uma nervura basal de onde partem várias nervuras secundárias mais ou menos paralelas para o ápice, onde formam pequenas malhas e dicotomia apical. **Estames** 8, na flor adulta pouco menores que o gineceu, glabros, com os filetes soldados cerca 7/8 de sua altura, um tanto dilatados no ápice; anteras basifixas, oblongas, tetratecas, abrindo-se por meio de duas rimas oblíquas, convergentes para o ápice, formando um triângulo com as partes basal e ventral da antera, levemente emarginadas no ápice da parte dorsal, muito mais curtas que os filetes; grãos de pólen polizonocolporados e prolatos. **Gineceu** bicarpelar, ovário súpero, bilocular, oblongo, elíptico ou orbicular, séssil ou curtamente estipitado, glabro, circundado na base por um disco, unilateralmente chanfrado; estilete geniculado, terminado em uma cavidade preestigmática infundibuliforme com tricomas em seus bordos, sendo a extremidade superior subaguda e a inferior terminada em um estigma globoso, coberto em parte pela cavidade preestigmática. **Cápsula** rimosa, orbicular, oblonga elíptica ou ovada, séssil ou levemente estipitada, emarginada no ápice, membranácea a coriácea, glabra, alada, menor, do mesmo comprimento ou maior que as sépalas internas. **Sementes** subtriangulares, piriformes ou campanuliformes, angulosas ou não, pilosas, estrigosas ou pubérulas, muitas vezes, tornando-se glabrescentes; tegumento castanho-escuro a preto, verrucoso; carúncula prolongada em apêndice livre, alcançando 1/2 a 2/3 do total comprimento da semente ou ultrapassando o seu comprimento, freqüentemente pubérula; endosperma membranoso; embrião axial e invaginado, com cotilédones ovóides, plano-convexos e carnosos, muito maiores que o eixo hipocótilo-raiz.

O nome *Ligustrina* está relacionado com o aspecto das folhas que lembra o das folhas de *Ligustum* L.

Chave para identificação dos táxons subordinados ao subgênero *Ligustrina*

1. Lâmina foliar com as nervuras intersecundárias prominulas principalmente na face abaxial, formando reticulado denso e conspícuo à vista desarmada; sementes piriformes.
  2. Folhas coriáceas, freqüentemente deflexas; raque da inflorescência robusta e hirsuta ..... 1. *P. oleaefolia*
  - 2'. Folhas cartáceas, freqüentemente eretas; raque da inflorescência delgada e estrigosa ..... 2. *P. oxyphylla*
  3. Glândulas cilíndricas presentes na raque da inflorescência ..... 2.1. *P. oxyphylla* var. *oxyphylla*
  - 3'. Glândulas cilíndricas ausentes na raque da inflorescência .... 2.2. *P. oxyphylla* var. *salicina*
- 1'. Lâmina foliar com as nervuras intersecundárias muito finas ou imersas em ambas as faces e, em ambos os casos, formando reticulado laxo a inconspícuo à vista desarmada; sementes campanuliformes, elípticas ou subtriangulares.
  4. Botões florais atenuados ou levemente acuminados no ápice; sementes campanuliformes, apiculadas no centro da base ..... 3. *P. grandifolia*
  - 4'. Botões florais de obtusos a arredondados no ápice; sementes clípticas ou subtriangulares, não apiculadas no centro da base.
    5. Pecíolo até 1 mm compr. ou indistinto; sementes elípticas, densamente seríceas, com carúncula em forma de capuz e amarelo-clara ..... 4. *P. ulei*
    - 5'. Pecíolo 2-8 mm compr., distinto; sementes subtriangulares, laxamente estrigosas, com carúncula inconspícua ou pouco evidente, marrom-avermelhada ou amarelada
    6. Carena 17-25 mm compr.
      7. Lâmina foliar de coriácea a cartácea ou papirácea.
        8. Lâmina foliar marrom-amarelada, de coriácea a cartácea, obtusa na base, fortemente revoluta nas margens; flores papiráceas; cápsula papirácea ca. 15 mm compr., oblonga ..... 5.1. *P. martinellii* var. *martinellii*
        - 8'. Lâmina foliar marrom-escura, papirácea, aguda na base, levemente revoluta nas margens; flores carnosas; cápsula carnosa, 11-12 mm compr., clíptica .... 5.2. *P. martinellii* var. *carnosa*
      - 7'. Lâmina foliar membranácea.
        9. Glândulas da raque da inflorescência 1,2-2 x 0,5-0,7 mm; carúncula amarela, pouco diferenciada do apêndice caruncular ..... 6. *P. gigantea*
        - 9'. Glândulas da raque da inflorescência 0,3-0,9 (-1,2) x 0,2-0,8 mm; carúncula marrom-avermelhada, diferenciada do apêndice caruncular alvo-amarelado ... 7. *P. spectabilis*
    10. Lâmina foliar com tricomas esparsos em ambas as faces.
      11. Flores membranáceas; sépalas externas superiores 2-4 x 2-5 mm e inferior 5-6,5 x 8-10 mm, lisas e opacas no dorso ..... 7.1. *P. spectabilis* var. *spectabilis*
      - 11'. Flores papiráceas; sépalas externas superiores 5-7 x 5,5-8 mm e a inferior 9-12 x 15-16 mm, rugosas e brilhantes no dorso ..... 7.2. *P. spectabilis* var. *amazonensis*
      - 10'. Lâmina foliar pilosa, principalmente na face abaxial ..... 7.3. *P. spectabilis* var. *autranii*
- 6'. Carena 6-16 mm compr.
  12. Sépalas internas alcançando 1/2 do compr. da carena; apêndice caruncular inflado, até 2/3 do compr. da semente ..... 8. *P. warniungiana*

- 12'. Sépalas internas alcançando 2/3 ou quase todo o compr. da carena; apêndice caruncular não inflado, geralmente enrugado, alcançando mais de 2/3 ou todo o compr. da semente.
13. Lâmina foliar papirácea a cartácea, ápice agudo, obtuso ou levemente acuminado; carena (10-) 10,5-15 mm comprimento.
14. Lâmina foliar com margem plana e esparsamente ciliada; glândulas laterais ao pecíolo 0,2-0,5 x 0,1 mm ..... 9. *P. bangiana*
- 14'. Lâmina foliar com margem revoluta e densamente ciliada; glândulas laterais ao pecíolo 0,6-1 x 0,2 mm ..... 10. *P. insignis*
- 13'. Lâmina foliar tenuemente membranácea, geralmente com ápice cuspidado; carena 6-10 (-12) mm compr. .... 11. *P. laureola*

**1. *Polygala oleaefolia*** A. St.-Hil. & Moq. Ann. Soc. Sci. Orleans 9:55. 1828; Saint-Hilaire in Saint-Hilaire, Jussieu & Cambessédes, Fl. Bras. Mer. 2: 49.1829. **Tipo:** BRASIL. MINAS GERAIS: "In montibus prope Serviço dos Diamantes do Rio Pardo in parte provincia Minas Gerais dicta Distrito dos Diamantes. Florebat Septembri". s.d., A. *Saint Hilaire s.n.* (Holótipo P!). Figs. 11 a-e, 12

**Subarbusto** a arbusto 0,4-1,5 m alt. **Caule** simples ou dicótomo-ramificado no terço médio, estriado e hirsuto; ramos freqüentemente dicótomo-ramificados, assim como os raminhos, notavelmente, estriados e hirsutos; glândulas 0,3 x 0,2 mm, cilíndricas, algo mais largas na base. **Folhas** alternas, freqüentemente deflexas; pecíolo 1,2-2,5 mm compr., hirsuto; lâmina 2,9-7,5 x 1,4-3 cm, elíptica, estreito-elíptica, estreito-ovada, ovada, oblanceolada, oblonga ou lanceolada, base aguda, raramente, cuneada, obtusa a arredondada, ápice acuminado, agudo a atenuado ou levemente cuspidado, mucronado, margem íntegra, revoluta e ciliada, coriácea; na face adaxial densamente pubérula a glabrescente, na face abaxial velutina; com as nervuras intersecundárias promínulas, principalmente, na face abaxial, formando um reticulado denso e conspicuo à vista desarmada; epiderme adaxial, em vista frontal, com células de formato poligonal, de paredes retas a moderadamente curvas e a epiderme abaxial, em vista frontal, com células de paredes sinuosas e com a presença de estômatos. Racemos terminais, axilares ou dispostos na bifurcação dos ramos e/ou raminhos, 1,5-9 cm compr.; raque robusta, hirsuta; glândulas 1-1,5 x 0,2 mm, cilíndricas; bráctea e bractéolas caducas na flor, hirsutas no dorso e ciliadas nas

margens, bráctea 2-2,5 x 1-1,2 mm, ovada a estreito-ovada, ápice agudo a atenuado, ca. de duas vezes maior que as laterais loriformes. **Botão floral** arredondado no ápice. **Flores** amarelas, papiráceas; pedicelo 3-5 mm compr., hirsuto; sépalas externas pubérulas a glabrescentes no dorso; as superiores 1,7-2,5 x 2-3 mm, suborbiculares, levemente assimétricas na base, a inferior 3-4 x 5,5-6 mm, ovada larga ou suborbicular a oblata; sépalas internas 7-9 x 5,5-8 mm, suborbiculares, rugosas no dorso *in sicco*, moderadamente, ciliadas nas margens, pouco ultrapassando o unguículo da carena; carena ca. 8-12 mm compr., dorso do cúculo não inflexo na base; pétalas rudimentares alcançando até 1/4 do comprimento do unguículo da carena, parte livre 1,2-1,9 x 0,9-1 mm; pétalas desenvolvidas 8-11 x 2-3 mm, oblongas estreitas, eretas a subfalcadas para o ápice; ovário 1,1-2,2 x 1-2 mm, suborbicular; estilete 7,2-9 mm compr. **Cápsula** 3-5,8 x 3-5,9 mm, suborbicular ou ovada, alada e emarginada, menor que as sépalas internas; alas 0,5-1 mm. **Sementes** 3-4 x 2-2,2 mm, piriformes, revestidas de tricomas brilhantes ou glabrescentes; carúncula pouco exposta, marrom-escuro; apêndice caruncular delgado, com esparsos tricomas, alcançando 2/3 até ultrapassando o tamanho da semente e, quando assim, levemente encurvado na base.

**Distribuição geográfica habitat, floração e frutificação:** Brasil, endêmica de Minas Gerais, ocorrendo em cerrado e campo rupestre, geralmente, em solo pedregoso, em altitudes de 1200-1300 m s.m. Coletada com flores de janeiro a abril, em junho e julho e de setembro a dezembro e com frutos de janeiro a março e de setembro a dezembro.



**Figura 11** - *Polygala oleaeifolia* - a. ramo; b. glândulas laterais ao pecíolo; c. flor; d. uma das duas pétalas superiores; e. fruto com as sépalas persistentes (Anderson 35511). *Polygala oxyphylla* var. *oxyphylla* - f. ramo; g. glândula lateral ao pecíolo; h. flor; i. bráctea e bractéolas; j. uma das duas sépalas internas; k. uma das duas pétalas superiores; l. fruto com as sépalas persistentes; m. semente (Anderson 10312). *Polygala oxyphylla* var. *salicina* - n. ramo; o. flor; p. bráctea e bractéolas; q. uma das duas sépalas internas; r. uma das duas pétalas superiores; s. fruto com as sépalas persistentes; t. semente (Sucre 7334).



Figura 12 - Distribuição geográfica de *Polygala oleaefolia* (■), *P. oxyphylla* var. *oxyphylla* (●) e *P. oxyphylla* var. *salicina* (▲).

**Material selecionado:** BRASIL. MINAS GERAIS: Caraça, 20.VII.1972, fl. e bt., *L. Emygdio et al.* 3514 (R); Diamantina, Serra do Espinhaço, 5.II.1972, fl. e fr., *W. R. Anderson* 35511 (F, R); Gouveia, km 66, Curvelo-Diamantina, estrada para o Morro do Camilinho, 9.IV.1982, fl., *A. Furlan s.n.* (R 232.866); Jaboticatubas, Serra do Cipó, km 140 da Rodovia Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro, 20.X.1973, fl., fr. e bt., *A. B. Joly et al.* 4628 (SP); Posto Palácio, entre Posto Palácio e Sêro, 1954, fl., fr. e bt., *J. Vidal* 1187 (R); Santana do Riacho, Serra do Cipó, 26.X.1964, fl., fr. e bt., *G. Hatschbach* 35386 (MBM, SP).

*Polygala oleaefolia* é próxima de *P. oxyphylla*. Distinguem-se pela posição das folhas em seus ramos, que enquanto nesta são freqüentemente eretas, naquela são notavelmente deflexas. Acredita-se que estudos ecológicos, genéticos e moleculares poderão esclarecer, em trabalhos futuros, a verdadeira categoria de *P. oleaefolia*.

2. *Polygala oxyphylla* DC., Prodr. 1: 331. 1824; Marques, *Rodriguésia* 31(48): 104. 1979.

**Subarbusto** a arbusto 0,5–2,5 m alt. Caule dicotomo-ramificado para o terço médio ou para o ápice, estriado e pubérulo; ramos, freqüentemente, ramificados, assim como os raminhos estriados e densamente pubérulos; glândulas 0,2–0,5 × 0,2 mm, curto-cilíndricas a bojudas para a base. Folhas, freqüentemente,

eretas, uma ou outra deflexa, com pecíolo 2–4 mm compr., estrigoso a glabrescente; lâmina 4–17 × 1–4 cm, inteira, estreito-oblonga a loriforme, elíptica, estreito-elíptica, estreito-ovada a estreito-obovada, estreito-lanceolada a estreito-oblançoada, base aguda a cuneada, ápice agudo a atenuado, raro subfalcado, margem integérrima, levemente revoluta e ciliada, cartácea; pubérula e, geralmente, nítida em ambas as faces, com as nervuras intersecundárias prominulas, principalmente, na face abaxial, formando um reticulado denso e conspícuo, à vista desarmada; epidermes adaxial e abaxial, em vista frontal, com células de paredes sinuosas e estômatos somente na face abaxial. Racemos terminais, subterminais de 2–3, axilares ou, raramente, atrofiados e extraxilares pouco acima da bifurcação dos ramos, 1–6 cm compr.; raque delgada e estrigosa; glândulas 0,4–0,8 × 0,3 mm, cilíndricas ou, às vezes, semilunares; bráctea e bractéolas caducas no botão ou, às vezes, persistentes na flor, estrigosas no dorso e ciliadas nas margens, a bráctea 1,2–2 × 0,4–0,6 mm, ovada estreita a lanceolada, ápice agudo, 2–3 vezes maior que as laterais oblongas ou ovadas. **Botão floral** arredondado ou obtuso no ápice. Flores amarelas tornando-se alaranjadas até vermelhas com a idade, papiráceas; sépalas externas pubérulas no dorso a glabrescentes e ciliadas nas margens, as superiores 1,5–2 × 2–3 mm, obovatas, levemente assimétricas; a inferior 2,8–5,6 × 6–7 mm, oblata, freqüentemente emarginada no ápice; sépalas internas 7–8 × 7–8 mm, ovadas largas ou suborbiculares, ciliadas nas margens, pouco ultrapassando o unguículo da carena; carena, 8–14 mm compr., dorso do cúculo levemente inflexo a não inflexo na base; pétalas rudimentares, alcançando menos de ¼ do comprimento do unguículo da carena, parte livre 1,8–2 × 1 mm; pétalas desenvolvidas 7,5–13,5 × 1,8–3 mm, oblongas estreitas, eretas a subfalcadas para o ápice; ovário 1,4–1,7 × 1–1,1 mm, suborbicular, levemente estipitado; estilete, ca. 8,5 mm compr. Cápsula 5–7 × 5–7 mm, ovada larga ou suborbicular, levemente estipitada e alada, do mesmo tamanho ou

menor que as sépalas internas; alas 0,9–1 mm larg. Sementes 3–4 × 2,5–3 mm, piriformes, estrigosas, ou, freqüentemente, glabrescentes, tricomas, geralmente unidos em número de 2–5, adpressos; carúncula pouco exposta, marrom-escura; apêndice caruncular delgado, alcançando 2/3 até ultrapassando o tamanho da semente e, quando assim, levemente encurvado na base, com tricomas esparsos.

**Distribuição geográfica:** Brasil, nos estados de Goiás, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro.

Chodat (1893) descreve *Polygala nitens* com folhas de 2–5 cm compr., lanceolado-elípticas, glabérrimas de ambos os lados, acuminadas, coriáceas, crassas, com nervura central, na face inferior, proeminente, com margens muito revolutas; flores pediceladas, pecíolo mais curto que as flores. Como espécie mais próxima cita *P. ligustroides*, sinônimo de *P. oxyphylla* (Marques 1979). As folhas glabérrimas de *P. nitens*, até o momento, não são observadas nem em *P. oxyphylla*, nem em *P. oleaefolia* de quem, pela descrição original, também se aproxima. Embora Bernardi (2000) tenha incluído *P. nitens* na sinonímia de *P. oxyphylla*, não se considerou aqui esta sinonímia, optando-se por tratar *P. nitens* entre as espécies duvidosas, até que novas evidências possibilitem um tratamento mais adequado.

**2.1 *Polygala oxyphylla* DC. var. *oxyphylla*,** Prodr. 1: 331. 1824; Marques, Rodriguésia 31(48): 104. 1979. Tipo: "In Brasília" (Holótipo P!; fotografia do tipo: F-34974).

Figs. 11 f-m, 12.

*P. ligustroides* A.St.-Hil. in Saint-Hilaire, Jussieu & Cambessèdes, Fl. Bras. Mer. 2: 49. 1829.

*P. laureola* A.St.-Hil. var. *oxyphylla* (DC.) Chodat, Mém. Soc. Phys. Genève 31, part.2 (2): 77. 1893.

**Subarbusto, 0,5–2,5 m alt.** Lâmina foliar geralmente mais larga que na variedade *salicina*. Glândulas cilíndricas, inteiras ou, raro, em meia lua, presentes na raque da inflorescência; pedicelo, em sua maioria, mais curto que na variedade *salicina*; bráctea e

bractéolas caducas no botão ou, às vezes, persistentes na flor; bráctea 1,2–2 × 0,4–0,6 mm, ovada estreita a lanceolada. Carena 8–14 mm compr. Sementes 3–4 × 2,5–3 mm.

**Distribuição geográfica, habitat, floração e frutificação:** Brasil, nos estados de Goiás, Bahia, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Plantas semiumbrófilas a umbrófilas, encontradas em campo rupestre, cerrado, mata atlântica, mata de galeria e mata mesófila, em altitudes de 100–1700 m s.m., florescendo o ano todo e frutificando de janeiro a maio e de agosto a dezembro.

**Material selecionado:** BRASIL: s.l., s.d., fl., fr. e bt., *F. Sellow s.n.* (UPS 3008); BAHIA: Barra do Choça, Caatiba-Barra do Choça, a 27 km de Caatiba, rod. BA-265, 3.III.1978, fl. e bt., *S. A. Mori 9402* (CEPEC); Barra do Estiva, Serra do Sincorá, Rod. do Jussiape, 22.III.1980, fl., fr. e bt., *R. M. Harley 20751* (CEPEC); Lençóis, Chapadinha, 23.II.1995, fl., fr. e bt., *E. Melo 1707* (ALCB); Poções, Chapadinha, km 2-4 da estrada Poções a Bom Jesus da Serra, 5.III.1978, fl., fr. e bt., *S. A. Mori 9402* (CEPEC); Ituaçu, 30.I.1974, fl., fr. e bt., *R. M. Harley 15722* (CEPEC); GOIÁS: Corumbá, ca. 15 km N de Corumbá, 15.III.1973, fl. e bt., *W. R. Anderson 10312* (MO); Pirenópolis, Serra dos Pirineus, 26.XII.1968 fl., fr. e bt., *A. M. Guillietti et al. 705* (NY). MINAS GERAIS: s.l., s.d., fl. e bt., *G. Gardner 4424* (W); Gambá, caminho para Ouro Preto, 25.X.1896, fl. e fr., *J. Schwacke 12636* (R); Base do Itacolomy, 1938, fl., *J. Badini 3225* (MO); Serra do Caraça, ca. 70 km sudeste de Belo Horizonte, caminho para a Cascatinha, 18.XI.1977, fl. e fr., *N. D. Cruz 6340* (MO); Serra da Piedade, XI.1915, fl., fr. e bt., *F. C. Hoehne 6337* (R); Alvorada de Minas, Itapanhoacanga, 24.XI.1997, fl. fr. *G. Hatschbach 67450* (MBM); Conceição de Ibitipoca, Fazenda Dourado, 30.VIII.1933, fl., fr. e bt., *M. Barreto 6288* (R); Diamantina, VI.1934, fl., *A. C. Brade 13820* (RB); Gouveia, Rod. BR-253, trevo para Datas, 16.IX.1985, fl., fr. e bt., *G. Hatschbach 49750* (MBM, RB); Grão-Mogol, Trilha da tropa, no alto da Serra, 11.XII.1989, fl., fr. e bt., *A. Freire-Fierros s.n.* (SPF 67726); Juiz de Fora, Morro do Cristo, 9.V.1972, fl., fr. e bt., *M. Marinho s.n.* (CESJ 11671); Pedra Dourada, 25.X.2001, fl., fr. e bt., *M. C. Marques 442* (R, RB); São Thomé das Letras, Serra de São Thomé, 30.X.1984, fl., fr. e bt., *J. R. Pirani CFCR-5706* (SPF). RIO DE JANEIRO: Petrópolis, s.d., fl., fr. e bt., *E. Ule 20* (R); Teresópolis, Serra dos Órgãos, s.d., fl., fr. e bt., *M. A. Glaziov 14486* (W, P).

**2.2 *Polygala oxyphylla* DC. var. *salicina*** (Chodat) Marques, in Marques & Martins, *Albertoa* 4(1): 130.1997. **Tipo:** BRASIL. MINAS GERAIS: s.d., *Claussen s.n.* (Sintipo G); Minas Gerais *Bunbury s.n.* (Sintipo BR); Brasil Merid., Ponte de Bersicaba, *Sello s.n.* (Sintipo ?). Figs. 11 n-t, 12

*P. salicina* Chodat, Mém. Soc. Phys. Genève 31, part. 2 (2): 83, t.16, fig. 27. 1893.

*P. ligustroides* A.St.-Hil. var. *angustifolia* Chodat, Mém. Soc. Phys Genève 31, part.2 (2): 86.

**Subarbusto**, 0,5–1,7 m alt. Lâmina foliar geralmente mais estreita que na espécie tipo. Glândulas cilíndricas, ausentes na raque da inflorescência; pedicelo, em sua maioria, mais longo que na variedade tipo; bráctea e bractéolas caducas no botão ou, às vezes, persistentes até no fruto; bráctea 2–4 × 1 mm, estreito-lanceolada. Carena 8–11 mm compr. Sementes 2,4–2,5 × 1,5–2 mm.

**Distribuição geográfica, habitat, floração e frutificação:** Brasil, nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Semi-umbrófila a umbrófila, ocorrendo em mata estacional semi-decídua, na margem de estrada, em altitudes de 100–2000 m s.m. Coletada com flores de fevereiro a junho e de agosto a dezembro e com frutos, em fevereiro e de outubro a dezembro.

**Material selecionado:** BRASIL. MINAS GERAIS: Caparaó, Caparaó Novo, 10.II.1973, fl., *G. Hatschbach 31463* (MBM, MO); Ouro Preto, 17.I.1900, *J. Schwacke 13994* (RB); Rio Preto, Santa Luzia, Nascentes do Riacho de S. Gabriel, 26.II.1999, fr., *R. Mello Silva 1650* (RB, SPF, K); Santa Luzia de Carangola, Serra de Caparaó, Serra dos Papagaios, 7.II.1980, fl. e bt., *J. Schwacke 6727* (RB); ESPÍRITO SANTO: Castelo, Pico do Forno Grande, 12.VIII.1948, fl. e bt., *A. C. Brade 19274* (RB); Muniz Freire, arredores, 15.X.1983, fl., fr. e bt., *G. Hatschbach 46875* (RB); RIO DE JANEIRO: Cabo Frio, 16.X.19380, fl. e fr., *A. Lutz s.n.* (R-114052); Nova Friburgo, 11.XII.1918, fl. e fr., *H. M. Curran 680* (MO, W); Petrópolis, 14.X.1938, fl. e fr., *G. Markgraf 3013* (R); Fazenda Imbuhy, 19.X.1929, fl., fr. e bt., *A. C. Brade 9735* (R).

*Polygala salicina* sinonimizada por Marques (1979) em *P. oxyphylla*, recebe em

Marques (1997) a categoria de variedade desta espécie, por constatar-se em quase todo o material coletado no estado do Rio de Janeiro, a ausência de glândulas na raque da inflorescência, característica citada por Chodat na descrição da espécie.

**3. *Polygala grandifolia* A. St.-Hil. & Moq.**, Mém. Mus. Hist. Nat. 17: 319.1828; Saint-Hilaire in Saint-Hilaire, Jussieu & Cambessédes, Fl. Bras. Mer. 2: 52.1829. **Tipo:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: “Nascitur in sylvis primaevae prope urbem Benevente in provincia Spiritus Sancti”, *A. Saint-Hilaire 283* du Cat. B2 - 2ª part. (Holótipo P; Isótipo P).

Figs. 13 a-g, 14

*P. hilariana* Endl. *Linnaea* 7:357.1832.

**Erva** a subarbusto, 0,15–1 m alt. Caule simples ou, raramente, dicótomo-ramificado para o ápice, *in vivo* levemente vináceo, estriado, pubérulo ou, para a base, glabrescente a glabro; glândulas 0,5 × 0,2 mm, diminutas. **Folhas** menores para a base, pecíolo 2,5–6 mm compr., glabrescente; lâmina 5–30 × 4–10 cm, elíptica a estreito-elíptica, ovada a estreito-ovada, estreito-obovada a oblanceolada, base cuneada a longamente cuneada, ápice obtuso-acuminado, obtuso levemente emarginado, raro cuspidado, mucronado, margem plana e não ciliada, em ambas as faces, membranácea, escassamente pubérula; nervuras intersecundárias muito finas, formando reticulado laxo a inconspícuo, à vista desarmada; epidermes adaxial e abaxial, em vista frontal, com células de paredes sinuosas e estômatos somente na face abaxial. Racemos subterminais, subaxilares, raro, opositifólios, 3–26 cm compr.; raque levemente estriada, pubérula a glabrescente; glândulas 0,2–0,5 × 0,2 mm compr., cilíndricas ou pouco mais largas na base; bráctea e bractéolas caducas no botão, pubérulas no dorso, ciliadas nas margens, a bráctea, ca. de 2 × 1 mm, ovada, duas vezes maior que as bractéolas lineares. **Botão floral** atenuado ou levemente acuminado no ápice. **Flores** alvo-arroxeadas, azuladas ou róseas, membranáceas; pedicelo 3–8 mm compr., pubérulo a glabrescente; sépalas mucronadas, as externas pubérulas no dorso e



**Figura 13 -** *Polygala grandifolia* - a. ramo; b. glândulas laterais ao pecíolo; c. flor; d. bráctea; e. uma das duas sépalas internas; f. fruto sem as sépalas persistentes; g. semente (Lobão 77). *Polygala uel* - h. ramo; i. glândula lateral ao pecíolo; j. flor; k. fruto com as sépalas persistentes; l. semente (Irwin 10583). *Polygala martinellii* var. *martinellii* - m. ramo; n. flor; o. fruto com sépalas persistentes; p. semente (Martinelli 6116). *Polygala martinellii* var. *carnososa* - q. ramo; r. flor; s. fruto; t. semente (Martinelli 8960; Amorim 1065).

ciliadas nas margens, as superiores 3,9–4 × 2,5–3 mm, elípticas, a inferior ca. 5,2 × 4 mm, lanceolada; sépalas internas ca. 20 × 13 mm, estreito-ovadas, acuminadas no ápice e revolutas nas margens, dando a impressão de acentuadamente agudas, glabras ou com tricomas esparsos na base do dorso, não ciliadas nas margens, pouco menores ou alcançando o comprimento da carena; carena 17–27 mm compr., dorso do cúculo levemente inflexo na base; pétalas rudimentares, alcançando, geralmente, 2/3 do comprimento do unguículo da carena, parte livre ca. 4 × 3 mm; pétalas desenvolvidas oblongas muito estreitas, levemente falcadas para o ápice; ovário, ca. 1,5 × 1 mm, largo-elíptico; estilete de 15–23 mm compr. Cápsula ca. 15 × 14 mm, suborbicular, conspicuamente alada e emarginada, alcançando ca. 2/3 do comprimento das sépalas internas; alas 2–4 mm larg. Sementes ca. 7 × 4 mm, campanuliformes, na base levemente lobadas lateralmente e apiculadas no centro, apículo ca. 0,9 mm compr., com tricomas adpressos e esparsos; carúncula inconspícua, apêndice caruncular até 1/2 do comprimento da semente, geralmente, inflado com tricomas esparsos.

**Distribuição geográfica, habitat, floração e frutificação:** Brasil, nos estados da Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro. Espécie umbrófila ou, raro, heliófila, encontrada em mata atlântica de encosta, mata de restinga ou em beira de estrada, com flores, em todos os meses e com frutos, de janeiro a fevereiro e de agosto a dezembro.

O epíteto *grandifolia* dado por Saint-Hilaire alude ao tamanho das folhas, em geral, muito grandes.

**Material selecionado:** BRASIL. BAHIA: Canavieira, Rod. Camacan-Canavieira, 50 km W de Canavieira, 13.IV.1965, fl. e fr., *R. P. Belém 841* (CEPEC); Guaratinga, km 10 de Guaratinga-São Paulinho, 29.III.1973, fl., fr. e bt., *R. S. Pinheiro 2057* (CEPEC); Ilhéus, Faz. Santa Luzia, ao lado do CEPEC, 18.I.1981, fl. e fr., *J. L. Hage 1528* (CEPEC); Itabuna, Faz. Pirataquisséi, 16.XII.1966, fl. e fr., *L. Emygdio et al. 2440* (R); Itacaré, Itacaré-Ubaitaba, 29.I.1977, fl., fr. e bt., *R. M. Harley 18343* (K); Itamarajú, Fazenda Pau-Brasil, entrada no km 5 da Rod. Itamarajú/Eunápolis, 3.XI.1983, fl., fr. e bt., *A. M. Carvalho 2038* (CEPEC);

Juçari, ca. 6 km N de Juçari, 22.VI.1991, fl. e bt., *W. W. Thomas 6820* (CEPEC); Porto Seguro, Parque Nacional Monte Pascoal, 12.I.1977, fl., fr., *R. M. Harley 17883* (K); Una, Faz. Piedade, S. José-Una, 9 km do entrocamento com a BR-101, 9.XII.1987, fl. e fr., *E. B. Santos 187* (CEPEC); Uruçuca, Serra Grande, 73 km na estrada Serra Grande-Itacaré, 28.II.1994, fl., *A. M. Carvalho et al. 4411* (NY, CEPEC). ESPÍRITO SANTO: Lagoa das Palmas, Rio Doce, margem esquerda, 23.VII.1942, fl. e bt., *E. A. Bueno 175* (R); Guarapari, Aldeia de Setiba, próx. Condomínio Colina de Setiba, 4.XII.1999, fl. e fr., *J. M. A. Braga 5644* (R, USU); Ibiracú, Rod. BR-101, 1 km S de Ibiracú, 16.X.1983, fl., fr. e bt., *G. Hatschbach 46896* (MBM); Linhares, Reserva da CVRD, estrada do Jequitibá-Rosa, 20.IV.1983, fl., fr. e bt., *C. Farney 283* (RB); Marilândia, Rod. para Rio Bananal, atrás do lugarejo São Pedro, 5.XII.1994, fl. e fr., *J. R. Pirani 3433* (SPF); Rio Doce, Margens do Rio Panco, s.d., fl. e bt., *J. G. Kuhlmann 23* (RB); Santa Tereza, 10.IV.1944, fl., fr. e bt., *L. Emygdio 32* (R); Vitória, ca. 11 km Sul de Vitória, 16.VII.1962, fl. e bt., *J. Mattos 10854* (SP). RIO DE JANEIRO: Saquarema, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, 21.IX.1995, fl., fr. e bt., *A. Q. Lobão 77* (RB).

Embora *P. grandifolia* apresente folhas de 5 cm compr., é a espécie que apresenta folhas de maior tamanho no subgênero *Ligustrina* - até 30 cm. Pelo tamanho, forma e consistência membranácea das folhas e, ainda, pelo porte herbáceo, mostra afinidade com *P. gigantea*. Porém, destaca-se desta e de todos os outros táxons estudados, pelo botão floral atenuado ou levemente acuminado no ápice e pela forma da semente campanuliforme, com a base levemente lobada nos lados e, notadamente, apiculada no centro.

4. *Polygala ulei* Taub. Bot. Jahrb. Syst. 21: 441. 1896. **Tipo:** BRASIL. GOIÁS: "Habitatin montibus Serra dos Pyreneos". *E. Ule 3177*, XII.1892 (Holótipo B, fragm., G). Figs. 13 h-1, 14

*P. opima* Wurdack, Phytologia 28(1): 10. 1974.

Erva a subarbusto, 15–30 cm alt. Caule simples ou, muitas vezes, ramificado desde a base engrossada. Ramos, algo carnosos, às vezes, em seco, comprimidos, simples ou, raramente, dicótomo-ramificados para o ápice.



Figura 14 - Distribuição geográfica de *Polygala grandifolia* (●) e *Polygala ulei* (■).

nítidos e estriados, levemente pubérulos ou, para a base, glabrescentes a glabros; glândulas  $0,6 \times 0,3$  mm, cilíndricas, levemente alargadas na base. Folhas basais menores, pecíolo até 1 mm compr. ou indistinto, com lâmina decorrente até a base, pubérulo a glabrescente; lâmina,  $4-13 \times 2-5$  cm, elíptica a estreito-elíptica ou, mais freqüentemente, obovada a estreito-obovada, base cuneada a longamente cuneada, ápice obtuso a arredondado, por vezes, acuminado ou emarginado, minutamente mucronado, margem plana a levemente revoluta, algo carnosa *in loco*, em seco cartácea, glabrescente a glabra; nervuras intersecundárias muito finas, formando reticulado laxo a inconspícuo, à vista desarmada; epidermes adaxial e abaxial, em vista frontal, com células de formato poligonal, de paredes retas a moderadamente curvas e estômatos em ambas as faces. Racemos terminais, 3-11 cm compr.; raque estriada, pubérula a glabrescente, glândulas  $0,5-0,8 \times 0,2-0,3$  mm, cilíndricas, bráctea e bractéolas persistentes no fruto, raro caducas, pubérulas no dorso e ciliadas nas margens, bráctea  $2,5-3 \times 1$  mm compr., estreito-ovada a lanceolada, duas vezes maior que as laterais que são ovadas. Botão floral arredondado no ápice. Flores amarelas a róseas, membranáceas; pedicelo  $4-7,5$  mm compr., pubérulo a glabrescente; sépalas externas, pubérulas no dorso e ciliadas nas

margens, as superiores  $2,9-3,8 \times 2,4-3$  mm, suborbiculares, a inferior ca.  $4,1 \times 6$  mm, oblata, sépalas internas, ca.  $11 \times 10$  mm, largo-ovadas ou suborbiculares, arredondadas no ápice, não ou moderadamente ciliadas para o ápice, não ultrapassando o unguículo da carena; carena  $14-20$  mm compr., dorso do cúculo não inflexo na base; pétalas rudimentares, alcançando  $1/6$  até  $1/4$  do compr. do unguículo da carena, parte livre  $1 \times 2$  mm; pétalas desenvolvidas oblongas muito estreitas, falcadas para o ápice; ovário ca.  $1,5 \times 1$  mm, obovado, levemente estipitado; estilete  $13-19$  mm compr. Cápsula ca.  $9 \times 7$  mm, suborbicular, pouco alada, emarginada, ca.  $3/4$  do comprimento das sépalas internas, ala  $0,5-0,7$  mm. Sementes não apiculadas no centro da base, ca.  $3,4 \times 2$  mm, elípticas, densamente seríceas com carúncula "*sui generis*" em forma de capuz, amarelo-clara; apêndice caruncular até  $2/3$  do comprimento da semente, geralmente, inflado com tricomas esparsos.

**Distribuição geográfica, habitat, floração e frutificação:** Brasil, nos estados de Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal e Minas Gerais. É característica de cerrado, podendo ser encontrada, em beira de mata, em campo sujo, campo inundável, em solo pedregoso-argiloso, argiloso, em altitudes de 700-1410 m s.m. Floresce nos meses de outubro, novembro e dezembro e foi coletada com frutos em janeiro.

O epíteto *ulei* é uma homenagem a E. Ule, coletor do exemplar tipo.

**Material selecionado:** BRASIL. GOIÁS: Cabeceira do Rio Sorto, 20.XI.1894, fl., A. F. M. Glaziou 20672 (R); Serra dos Pirineus, XII.1892, fl. e fr., E. Ule 742 (R); Alto Paraíso, ca. 14 km da estrada do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, 20.XI.1987, fl., fr. e bt., M. C. H. Mamede 50 (USP); Catalão, Estrada para Fazenda Degredo, 31.XII.1979, A. M. S. F. Vaz 337 (RB); Goiânia, XII.1936, A. C. Brade 15443 (RB); Niquelândia, Fazenda Engenho, ca. 11 km de Niquelândia em direção a Dois Irmãos, 21.XI.1997, fl., fr. e bt., M. L. Fonseca et al. 1702 (IBGE); Sobradinho, ca. 1,5 km E de Sobradinho, 7.X.1965, fl., fr. e bt., H. S. Irwin 9017 (SP). DISTRITO FEDERAL: Brasília, 27.XII.1978, fl., fr. e bt., E. P. Heringer et al. 17194 (IBGE); área da marinha perto da divisa do DF com Goiás, 19.XII.1991, fr., R. C. Mendonça 2055 (IBGE); Brasilândia, 12 km E.

Brasilândia, Rod. para Brasília, 22.XII.1965, fl. e fr., *H. S. Irwin 10583* (SP, NY); Gama, Ponte Alta, 6.XI.1976, fl., *A. Allem 321* (CEN). MATO GROSSO: Alto Garças, 15.XI.1973, fl., fr. e bt., *G Hatschbach 33243* (MBM, US). MINAS GERAIS: Coromandel, Córrego Sta. Cruz, 20.IV.1989, fl. e fr., *M. Brandão 15240* (PAMG); Patrocínio, 25 km de Patrocínio, 28.I.1970, fl., fr., *E. Onishi 25510* (MO).

O material depositado no herbário R, como tipo da espécie, apesar da localidade e época de floração coincidirem com o material citado por Taubert, como holótipo, apresenta o número de coleta de *Ule 742*, diferente daquele citado na obra princeps (3177), o qual, infelizmente não foi visto.

*Polygala ulei* mostra alguma afinidade com *P. insignis*, quando esta apresenta folhas obovadas e cuneadas na base, mas dela difere, assim como de todos os outros táxons do subgênero *Ligustrina*, pelo pecíolo quase nulo, semente "sui generis" pela pilosidade e pela forma da carúncula, menor porte e pela base do caule, geralmente, engrossada com a parte superior da raiz, adquirida pelos freqüentes incêndios a que estão sujeitas as plantas do cerrado. *P. ulei* é a única espécie do subgênero com estômatos nas duas faces da lâmina foliar.

**5. *Polygala martinellii*** Marques & E.F. Guim. Bradea 9(10): 45-50. 2003.

**Subarbusto** a arbusto escandente, 1-6 m alt. **Caule** simples ou dicótomo-ramificado para o terço médio, estriado, pubérulo a glabrescente; ramos simples alongados, alternos ou dicótomo-ramificados, assim como os raminhos estriados e densamente pubérulos; glândulas 0,3-0,7 × 0,3-0,7 mm, curto-cilíndricas a sésseis, às vezes, aos pares, laterais à base do pecíolo. **Folhas** com pecíolo 3-4 mm, pubérulo; lâmina 4-14 × 1,5-4,2 cm, marrom-amarelada a marrom escura, elíptica a estreito-elíptica ou oblonga, base aguda ou obtusa, ápice agudo, obtuso ou acuminado, mucronado, levemente a fortemente revoluta nas margens, nítida, papirácea a coriácea, pubérula a glabrescente em ambas as faces, nervuras intersecundárias imersas, formando reticulado laxo a inconspícuo, à vista

desarmada; epidermes adaxial e abaxial, em vista frontal, com células de formato poligonal, de paredes retas a moderadamente curvas e estômatos somente na face abaxial. Racemos terminais, 3-10,5 cm compr.; glândulas 0,5-0,8 × 0,2-0,3 mm, cilíndricas, às vezes, pouco mais largas para a base; raque robusta, densamente pubérula; bráctea e bractéolas não observadas na variedade *martinellii*, persistente no botão ou, às vezes, na flor da variedade *carcosa*, ciliadas nas margens, bráctea ca. 2,2 mm compr., ovada, aguda no ápice, ca. de duas vezes maior que as laterais ovadas. **Botão floral** obtuso no ápice, às vezes, levemente emarginado. **Flores** amarelas, papiráceas a carnosas; pedicelo 3-8 mm compr., pubérulo; sépalas externas pubérulas no dorso e ciliadas nas margens, as superiores 6-14 mm, ovada larga a oblata; sépalas internas 11-15 × 7,4-10 mm, ovadas a estreito-ovadas, obtusas a arredondadas no ápice, menores ou alcançando o comprimento do unguículo da carena, ciliadas ou não nas margens; carena 18-25 mm compr., dorso do cúculo não inflexo na base; pétalas rudimentares, ca. 1/4 do compr. do unguículo da carena, parte livre 1,7-2 × 1 mm; pétalas desenvolvidas loriformes, falcadas para o ápice; ovário 2-2,4 × 1,8-2 mm, oblongo, estilete 18-25 mm compr. **Cápsula** 11-15 × 8-9 mm, oblonga ou elíptica a suborbicular, levemente estipitada, emarginada e alada, menor a até o comprimento das sépalas internas; alas 0,3-1 mm larg. **Sementes** não apiculadas no centro da base, 6-7 × 3-3,3 mm, subtriangulares, tetragonais, verrucosas, lobadas lateralmente na base, pilosas a glabrescentes, com tricomas adpressos densos a esparsos, saindo do mesmo ponto em número de 2-5; carúncula pouco evidente, marrom-avermelhada, diferenciada do apêndice caruncular alvo-amarelado; apêndice caruncular pouco a muito inflado, até 3/4 do comprimento da semente, com tricomas esparsos.

Espécie afim de *P. spectabilis* DC. porém difere pelas folhas coriáceas a cartáceas ou papiráceas, distintamente revolutas.

**Distribuição geográfica:** Brasil, endêmica do estado da Bahia.

O epíteto é uma homenagem a Gustavo Martinelli, pesquisador do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, coletor do exemplar tipo.

**5.1. *Polygala martinellii*** Marques & E. F. Guim. var. *martinellii*, *Bradea* 9(10): 45-50. 2003. **Tipo:** BRASIL. BAHIA: Ilhéus, estrada Olivença-Vila Brasil, próximo de Maruim, 27.VII.1979. *G. Martinelli & A. M. Carvalho 6116* (Holótipo RB!; Isótipos CEPEC! S!).

Figs. 13 m-p, 15

**Lâmina foliar** marrom-amarelada, de coriácea a cartácea, obtusa na base, fortemente revoluta nas margens. **Botão floral** arredondado no ápice. **Flores** papiráceas. **Cápsula** papirácea, ca. 15 × 8 mm, oblonga.

**Distribuição geográfica, habitat, floração e frutificação:** Brasil, no estado da Bahia. *P. martinelli* var. *martinellii* é planta rara, coletada em mata higrófila e mata de restinga, com flores em julho e frutos em março, maio e julho.

**Material examinado:** BRASIL. BAHIA: Marauá, ca. 6 km na estrada para Ubaitaba, 23.V.1991, fr., *A. M. Carvalho et al. 3273* (CEPEC, S).

*Polygala martinellii* var. *martinellii* é afim da variedade *carnosa*. Marques & E.F. Guim., porém, difere pela lâmina coriácea a cartácea, obtusa na base, fortemente revoluta nas margens, pelas flores papiráceas e cápsula oblonga.

**5.2. *Polygala martinellii* var. *carnosa*** Marques & E. F. Guim. *Bradea* 9(10): 45-50. 2003. **Tipo:** BRASIL. BAHIA: Uruçuea, estrada Uruçuea-Serra Grande, km 32, 16.XII.1982, *G. Martinelli & A.M. Carvalho 8960* (Holótipo RB! Isótipo S!).

Figs. 13 q-t, 15

**Lâmina foliar** marrom-escuro, papirácea, aguda na base, levemente revoluta nas margens. **Botão floral** obtuso no ápice. **Flores** carnosas. **Cápsula** carnosa, 11–12 × 8–9 mm, elíptica.

**Distribuição geográfica, habitat, floração e frutificação:** Brasil, endêmica do sul da Bahia, ocorrendo na mata higrófila sul baiana, mata atlântica preservada ou parcialmente



**Figura 15** - Distribuição geográfica de *Polygala gigantea* (●), *Polygala martinellii* var. *martinellii* (▲) e *Polygala martinellii* var. *carnosa* (■).

perturbada. Coletada com flores em janeiro e dezembro e frutos em março e julho. Parece uma espécie rara no estado da Bahia, visto que, apesar dos inúmeros esforços para encontrá-la na natureza, procurando-a de Ilhéus a Jacobina, em época de floração e frutificação, não se logrou êxito.

**Material examinado:** BRASIL. BAHIA: Ilhéus, 20 km N da Rod. Una-Ilhéus, 23.I.1977, fl. e bt., *R. M. Harley 18201* (CEPEC, RB, S); Itabuna, estrada Itabuna-Una, 24.I.1980, fl. e bt., *E. P. Heringer 3297* (IBGE, S); Una, Reserva Biológica do Mico-Leão, km 46 da Rod. Ilhéus-Una, 13-14.VII.1993, fr., *J. G. Jardim 205* (CEPEC, N).

**6. *Polygala gigantea*** Chodat, *Mém. Soc. Phys. Genève* 31, part. 2(2): 75-76, t. 16, fig. 24. 1893. **Tipo:** PERU. "Hab. in Peruvia (Pav.)", 1784, *Pavón s.n.* (Holótipo G!).

Figs. 16 a-d, 15

*Polygala aculeata* Ruiz & Pav. In sched. (G, MA).

**Erva** a arbustos de 0,7–3 m alt. **Caule** simples, dicótomo- ou tricótomo-ramificado para o ápice, estriado e densamente pubérulo a glabresecente para a base; ramos estriados e densamente pubérulos; glândulas 0,3 × 0,2–0,3 mm, curto-cilíndricas, às vezes, ausentes. **Folhas** com pecíolo 5–7 mm compr., pubescente; lâmina foliar de (9–)12–18,5 ×

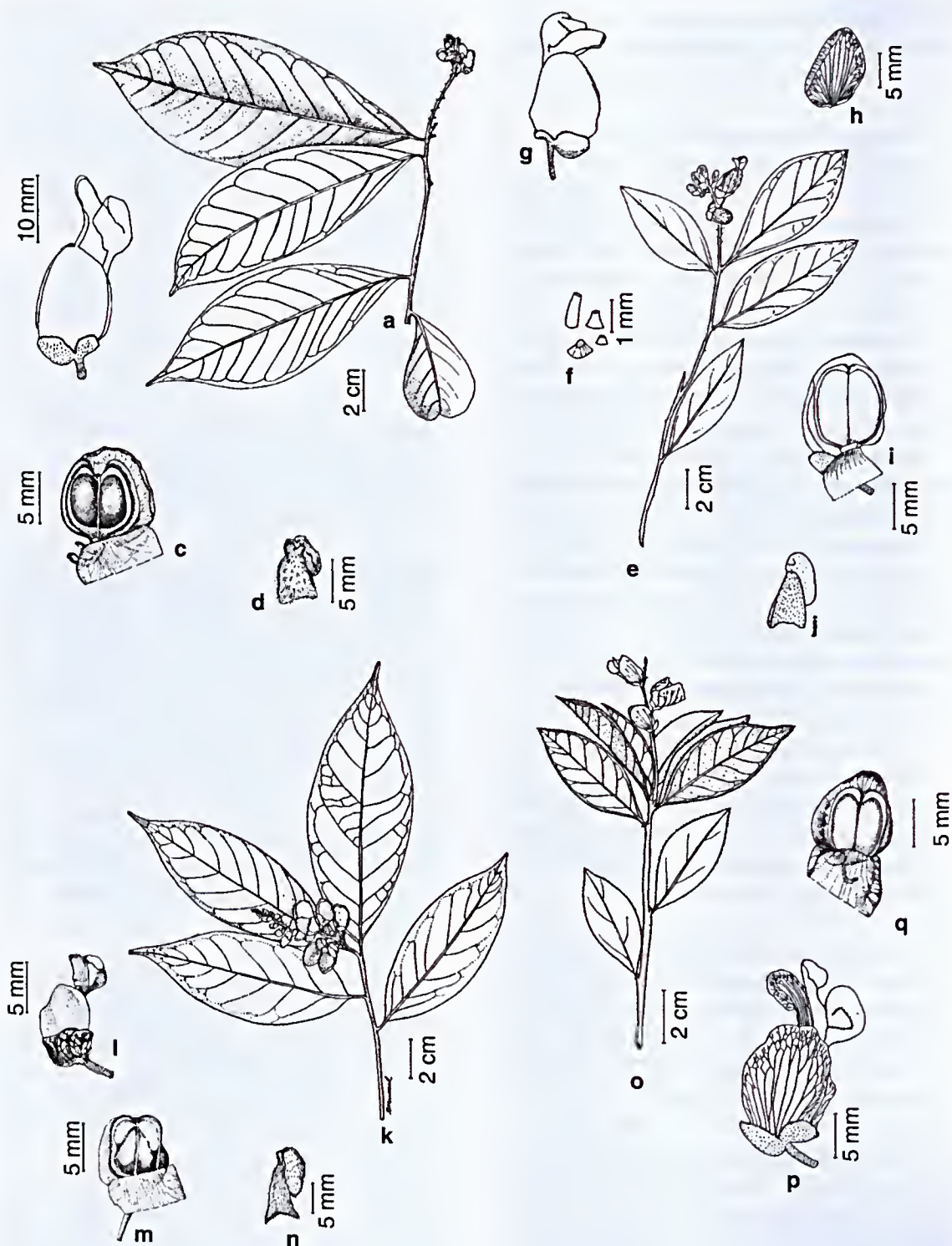


Figura 16 - Ramo e detalhes morfológicos: *Polygala gigantea* - a. ramo; b. flor; c. fruto; d. semente (Killip 2495; Asplund 12734). *Polygala spectabilis* var. *spectabilis* - e. ramo; f. glândulas laterais ao pecíolo; g. flor; h. uma das duas sépalas internas; i. fruto; j. semente (Ducke s.n. RB 18774). *Polygala spectabilis* var. *amazonensis* - k. ramo; l. flor; m. fruto; n. semente (Krukoff 6958). *Polygala spectabilis* var. *aurantii* - o. ramo; p. flor; q. fruto (Pinto s.n. RB 325230).

(3,5–)4,5–7,5 cm, obovada a oblanceolada, menos freqüentemente elíptica a estreito-elíptica, base cuncada a longamente cuncada, ápice cuspidado, margem plana ou levemente revoluta, raramente, no mesmo exemplar, integérrima e sinuada, ciliada, membranácea, esparsamente pubescente em ambas as faces; nervuras intersecundárias muito finas, formando reticulado laxo a inconspícuo, à vista desarmada; epiderme adaxial, em vista frontal, com células de formato poligonal, de paredes retas e a epiderme abaxial, em vista frontal, com células de paredes sinuosas e com a presença de estômatos. Racemos terminais ou extraxilares, 3,5–11 cm compr.; raque densamente pubérula a glabrescente; glândulas 1,2–2 × 0,5–0,7 mm compr., cilíndricas; bractéa e bractéolas caducas no botão e ciliadas nas margens, bractéa, no ápice, 4–5 mm compr., estreito-lanceolada, duas a três vezes maior que as laterais lineares. **Botão floral** arredondado no ápice. **Flores** alvo-amareladas a amarelas, membranáceas; pedicelo 3–4 mm compr., pubérulo; sépalas externas pubérrulas, lisas e opacas no dorso, ciliadas nas margens, as superiores muito desiguais entre si, a menor ca. 3,3 × 1,2 mm, oblonga, a maior ca. 4 × 4 mm, suborbicular, a inferior ca. 8 × 7 mm, elíptica; sépalas internas, ca. 16 × 12 mm, suborbitulares a largo-elípticas, não ciliadas nas margens, alcançando o unguículo da carena; carena 22–25 mm, dorso do cúculo levemente inflexo na base; pétalas rudimentares até 1/3 do comprimento do unguículo da carena, parte livre, ca. 2,5 × 1,8 mm; pétalas desenvolvidas oblongas muito estreitas, subfalcadas para o ápice, pubérrulas, no dorso; ovário 3,5 × 2 mm, oblongo, estilote 22–23 mm compr. **Cápsula** 11–14 × 9,5–14 mm, orbicular a suborbicular, alada e emarginada no ápice, levemente estipitada, menor que as sépalas internas, alas 0,5–1,6 mm larg. **Sementes** não apiculadas, no centro da base, 7 × 4 mm compr, subtriangulares a tetragonais, verrucosas, laxamente estrigosas, com tricomas, geralmente em tufo em número de 2–3, adpressos e esparsos; carúncula pouco evidente, amarelada, pouco

diferenciada do apêndice caruncular, com esparsos tricomas; apêndice caruncular geralmente inflado, até 2/3 do comprimento da semente, com tricomas esparsos.

**Distribuição geográfica, habitat, floração e frutificação:** Peru (Cusco, Huánuco Junín e Madre de Dios), Bolívia (Pando) e Brasil (Acre). Espécie umbrófila, encontrada em florestas preservadas, coletada com flores em janeiro e de junho a outubro e com frutos, de julho a novembro.

O epíteto alude ao tamanho das folhas, em geral, muito grandes.

**Material selecionado:** PERU. s.l., s.d., fr., *M. E. Boissier s.n.*, (P, S); Peru/Brasil, s.d., fr., *Pavon*, 24336 (F, S); CUSCO: Convención, Sahuayaco-Cascarillayoc, 17.I.1947, fl., *C. Vargas 6302* (F); HUÁNUCO: Tingo Maria, 5.VIII.1940, fr., *E. Asplund 12734* (F); JUNÍN: Puerto Bermudez, 14-17.VII.1929, fl., *E. P. Killip et al. 26495* (S, F); MADRE DE DIOS: Across river from Cocha Cashu Campo, Manu National Park, 23.X.1979, fr. e fl., *A. Gentry et al. 27203*, (F); Tocache Nuevo, Mariscal Cáceres, Quebrada de Caehiyacu de Lopuna (Carretera a Progreso), 21.VII.1974, bt. e fr., *J. Schunke 7644* (F); UCAYALI: Purus, Distr. Purus, Rio Curanja, Colombiana, 18.X.1997, fr. e bt., *J. Graham et al. 198* (F); BOLÍVIA. PANDO: Nicolas Soares, Rio Tahuamanú, 7.X.1989, fl. e bt., *S. G. Beck et al. 19202* (MG); BRASIL. ACRE: Varadouro São Luiz, 26.X.1923, fr. e fl., *J. G. Kuhlmann 726* (RB).

*Polygala gigantea* de modo geral é facilmente reconhecida pelos racemos longos e glândulas nas raques muito evidentes. Entretanto, em alguns exemplares, nos quais os racemos são curtos e as glândulas não são tão notáveis, ela muito se assemelha a *P. spectabilis* var. *amazonensis*, principalmente pelo tamanho e forma das folhas e dela afasta-se somente pela sua semente pouco menor.

7. *Polygala spectabilis* DC., Prodr. 1: 331. 1824.

**Subarbustos** a arbustos geralmente escandentes, 0,4–7 m alt. **Caule** simples ou dicótomo-ramificado para o terço médio, estriado e pubérulo a glabrescente; ramos alongados, simples, dicótomo-ramificados ou, freqüentemente, alternos, estriados,

densamente pubérgulos, foliosos; glândulas 0,2–1 × 0,2 mm, subcilíndricas, cilíndricas ou, às vezes, bojudas na base. **Folhas** nos nós dos ramos apicais, próximo às inflorescências, freqüentemente, subverticiladas ou subopostas, as demais alternas ou todas, evidentemente, alternas, com pecíolo 2–8 mm, pubérulo a pubescente, lâmina 5–18,5 × 1,3–7,5 cm, estreito-oblonga, largo a estreito-elíptica, estreito-obovada, oblanceolada a estreito-oblanceolada, raramente ovada ou, rarissimamente, lanceolada, base aguda a longamente cuneada, raro obtusa, ápice agudo a atenuado, obtuso, curto-acuminado ou acuminado a cuspidado, curto-mucronado ou não mucronado, ou, às vezes, retuso, margem plana ou levemente revoluta, ciliada, membranácea, glabriuícula a glabra, pubérula ou pubescente, em ambas as faces; nervuras intersecundárias muito finas formando reticulado laxo a incospícuo, à vista desarmada; epidermes adaxial e abaxial, providas de células que em vista frontal apresentam paredes sinuosas e estômatos somente na face abaxial. Racemos terminais, axilares, ou, raro na bifurcação dos ramos, 1,5–15 cm compr.; raque densamente pubérula a glabrescente; glândulas 0,3–1,2 × 0,2–0,4 mm, cilíndricas, às vezes, bojudas na base, bráctea e bractéolas caducas no botão ou na flor, pubérgulas no dorso e ciliadas nas margens, a bráctea 2–3,5 (–8) × 0,5–1,8 (–2) mm, ovada, lanceolada a estreito-lanceolada, ápice de atenuado a subulado, ca. de duas vezes maior que as laterais ovadas, lanceoladas ou lineares. **Botão floral** de obtuso a arredondado no ápice. **Flores** alvas, alvo-amareladas, até lilásas, membranáceas ou papiráceas; pedicelo 2–10 mm compr., pubérulo; sépalas externas pubérgulas a glabrescentes e lisas ou rugosas e brilhantes no dorso, ciliadas nas margens, as superiores 2–7 × 2–8 mm, suborbiculares a oblatas, por vezes, assimétricas na base, a inferior 5–12 × 7,6–16 mm, oblata ou ovada muito larga, côncava; sépalas internas 10,5–17 × 9–15 mm, suborbiculares, largo-elípticas a elípticas ou largo-ovadas, obtusas a arredondadas no ápice, às vezes, levemente emarginadas, ciliadas ou

não nas margens, ca.  $\frac{3}{4}$  do compr. do unguículo da carena até pouco mais; carena 17–25 mm compr., dorso do cúculo levemente inflexo ou não na base; pétalas rudimentares alcançando  $\frac{1}{4}$ – $\frac{2}{4}$  do compr. do unguículo da carena, parte livre 1–2,6 × 1 mm; pétalas desenvolvidas loriformes a lineares, eretas a falcadas para o ápice; ovário 1,2–4 × 1,1–2 mm, oblongo, elíptico, obovado largo, levemente estipitado, estilete 15–23 mm compr. **Cápsula** 3 × 2,5 mm, oblonga, elíptica ou obovada muito larga, pouco a muito emarginada no ápice, alada, menor até pouco maior que as sépalas internas; ala 0,2–0,5 mm larg. **Sementes** não apiculadas no centro da base, 5–7,5 × 2–5 mm, subtriangulares, tetragonais, verrucosas, laxamente estrigosas, com tricomas geralmente partindo do mesmo ponto, em número de 2–3, adpressos, de densos a esparsos, brilhantes; carúncula pouco evidente marrom-avermelhada, porém, diferenciada do apêndice caruncular alvo-amarelado; apêndice caruncular geralmente inflado,  $\frac{1}{2}$  até  $\frac{2}{3}$  do compr. da semente, com tricomas esparsos.

**Distribuição geográfica, habitat, floração e frutificação:** Venezuela, Guiana Francesa, Peru, Bolívia e Brasil, nos estados do Amazonas, Pará, Amapá, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Bahia.

Seu nome procede do latim (*spectabilis* = notável, belo) em alusão ao tamanho e beleza das flores.

Segundo Bernardi (2000), De Candolle, em 1824, indica na tipificação de *P. spectabilis* “In Pará, Amer. Austr. v.s. in Mus. Par.”, e que o mesmo autor in Deslessert (1838, *apud* Bernardi, 2000) escreve: “Crescit in Pará, Amer. Austr. Frutex ? Inventore ignoto”. Bernardi comenta que com altíssima probabilidade, o “coletor desconhecido” seria L.C.M. Richard, que em 1785, coletava plantas e animais no Pará. Comenta que os botânicos posteriores não mencionam a amostra de L.C.M. Richard e ele mesmo não conseguiu essa amostra, indicando, então, um neótipo. Informa ainda que Marques (1979) considera como holótipo da espécie *R. Spruce* 487 (P). Bernardi (2000) esclarece que, em 1824,

Spruce tinha sete anos de idade. Portanto, um engano de Marques.

Das espécies que integram o subgênero *Ligustrina*, *P. spectabilis* e *P. oxyphylla* são as primeiras descritas para a ciência. De Candolle (1824) descreve *P. spectabilis* com caule fruticoso, folhas oval-oblongas, acuminadas, atenuadas na base, para cima, quase opostas, com flores em racemos longos, carena sem pêlos e alas orbiculares. Bennett (1874) descreve *P. spectabilis* com caules ascendentes, folhas elíptico-lanceoladas 5–10 × 2,4–3,6 cm, acuminadas, glabras ou, na face superior, molissimamente pubérulas, atenuadas para o pecíolo. Flores 8–10 mm compr. Botão, freqüentemente, orbicular, alas suborbiculares, não ciliadas, fruto grande orbiculado, elíptico-rugoso e semente triangular hirsuta. Dá como habitat as selvas do Rio de Janeiro, Ceará e Alto Amazonas e como um dos coletores, Spruce 487.

Chodat (1893) coloca *P. spectabilis* no grupo de folhas herbáceas, não tenuíssimas e de margem ciliada; caracteriza-a pelas folhas glabrescentes, não revolutas na margem e pelas flores grandes, ca. 20 cm de compr. e a descreve com folhas 5–12 × 2–4 cm, elíptico-lanceoladas ou ovado-lanceoladas, acuminadas ou subcuspidadas.

Marques (1979) a caracteriza pelas flores 17–23 mm compr. e pelas sementes levemente lobadas na base. Pelo fato de Bennett (1874) e Chodat (1893) darem como uma das localidades de *P. spectabilis* a província do Rio de Janeiro e por se ter examinado um espécime com material determinado como *P. laureola* (leg. Glaziov 732, R), misturado com outro, que é por ela identificado como *P. spectabilis* e ao qual deu o número 732b, R, supõe que *P. spectabilis* ocorra na cidade do Rio de Janeiro, embora pareça uma espécie raríssima, visto ter apenas o exemplar acima citado para este estado. Marques (1997) não cita *P. spectabilis* para a flora do Rio de Janeiro, visto que nenhum outro espécime é registrado, após 138 anos da coleta de Glaziov, sugerindo que o material de *P. spectabilis* com

flores de 17–27 mm compr., não ocorre no estado do Rio de Janeiro e que tenha havido engano na citação do local do exemplar.

Bernardi (2000) coloca *P. spectabilis* no grupo de folhas clípticas, agudas, nunca acuminadas, membranáceas ou apenas subcoriáceas, com glândulas, principalmente, na raque, inconspícuas; coloca na sinonímia de *P. spectabilis*: *P. audina*, *P. formosa*, *P. bangiana*, *P. autranii*, *P. anatina*, *P. spectabilis* var. *minor* e *P. dichotoma* Willd in sched (B. Willd. 13023).

Observa-se que *P. spectabilis*, por ser a espécie do subgênero *Ligustrina* de mais ampla distribuição geográfica, é a que apresenta maior plasticidade fenotípica. Apresenta-se, neste trabalho, três variedades de *P. spectabilis*, na certeza que assim será melhor documentada a variação morfológica desta espécie.

**7.1 *Polygala spectabilis* DC. var. *spectabilis***, Prodr. 1; 331. 1824. Tipo: "F.W. Sieber s.n., 1801-1807 em Pará (Ncótipo B! - Willd. 13023), como *Polygala dichotoma* Willd., também em HAL." Figs. 16 e-j, 17

*Polygala formosa* A.W. Benn. Bull. Torrey Bot. Club 16 (43): 19. 1889.

*Polygala spectabilis* var. *minor* Chodat, Mem. New York Bot. Gard. 4(14): 323. 1907.

**Subarbustos** a arbustos, geralmente escandentes, 0,4–7 m alt. Lâmina foliar 5–14 × 1,6–6 cm, tricomas esparsos em ambas as faces. **Botão floral** arredondado no ápice. **Flores** membranáceas; sépalas externas superiores 2–4 × 2–5 mm e a inferior 5–6,5 × 8–10 mm, lisas e opacas no dorso; sépalas internas glabras ou pubérulas no dorso, não ciliadas nas margens; carena 17–21 mm compr.

**Distribuição geográfica, habitat, floração e frutificação:** Venezuela, Guiana Francesa, Peru, Bolívia e Brasil, nos estados do Amazonas, Pará, Amapá, Paraíba, Pernambuco e Bahia.

*Polygala spectabilis* var. *spectabilis* encontra-se em mata de terra firme, restinga, campina, cerrado, capocira, floresta de



Figura 17 - Distribuição geográfica de *Polygala spectabilis* var. *spectabilis* (▲), *Polygala spectabilis* var. *amazonensis* (■) e *Polygala spectabilis* var. *autranii* (●).

vertente, campo alagado, floresta secundária, mata atlântica, mata higrófila, floresta densa, com flores e frutos durante todo o ano.

**Material selecionado:** VENEZUELA. BOLIVAR: Grande Savana, próximo Kun and waterfall at Ruémerú (tributary of Rio kukenán), south of Mout Roraima, 2.X.1944, fl., fr. e bt., *J. A. Steyermark 59163* (F). GUIANA FRANCESA. ca. 10 km NW de Eaux Claires, 12.VIII.1993, fl. e bt., *S. A. Mori 23240* (NY, RB). PERU. AYACUCHO: Huanta, near Quillomito, Choimacota Valley, 28.III.1926, fl. e bt., *A. Weberbauer 7540* (F); Sandia, 5 km de San Juan del Oro, s.d., fl., fr. e bt., *L. V. D. Hoogte et al. 3431* (F); JUNIN; La Merced, Hacienda Schunke, 27.IX.1923, fl., fr. e bt., *J. F. Macbride 5763* (F). BOLÍVIA: s.l., s.d., fl., fr. e bt., *M. Bang 2803* (F); s.l., Larecaja et Caupolican (Vallées entre Tipoani et Apolobamba), 1848, *M. H. A. Weddell 4570* (P); s.l., Carana in Tiperamisol, 30.XI.1922, fr., *O. Buchtien 7349* (F); SUR YUNGAS: La Paz, 7.XII.1920, fl., *E. Asplund 1523* (S); Larecaja, Copacabana, 15.XI.1939, bt., *B. A. Krukoff 11178* (NY, S); MAIPURI: San Carlos, 26.III.1927, fl. e bt., *O. Buchtien 816* (C, S); YUNGAS: s.l., 1846, fl. e fr., *M. H. A. Weddell 4282* (P). BRASIL. AMAZONAS: São Manuel, 11.1912, bt., *F. C. Hoehne 5108* (SP); PARÁ: Breu Branco, estr. de Breu Branco a Tucuruí, 5.XI.1979, fl. e bt., *J. Jangoux et al. 55* (HRB); Belém, 3.V.1929, fl., fr. e bt., *B. E. Dahlgren 245* (F, S); Bragança, mata dos arredores da colônia Benjamim, 7.XII.1923, fl., fr. e bt., *A. Ducke s.u.* (RB 018774); Ilha do Mosqueiro, 3-9.XI.1929, fl. e fr., *E. P. Killip 30491* (RB); Marabá, Serra Norte, Carajás, NI, 15.III.1985,

fl., fr. e bt., *R. S. Secco 463* (MG); Maracanã, Ilha de Algodal, Praia da Princesa, 11.IV.1991, fl., fr. e bt., *M. N. Bastos 831* (MG); Santarém, 11.III.1850, *R. Spruce 487* (F); Tapajós, Haramanahy Hill, 5.II.1932, fr. bt., *R. C. M. Costa 307* (F); Tapaná, próximo Pará, 29.X.1929, fl. e bt., *E. P. Killip 30326* (F); Tucuruí, km 25, na rodovia para Breu Branco, 15.III.1980, fr. bt., *T. Plowman et al. 9620* (F); AMAPÁ: Santana, Rio Oiapoque, margin of woodland, laterite soil with iron pebbles, 8.VII.1960, fl., fr. e bt., *B. Maguire 47007* (S); PARAÍBA: João Pessoa, Campus da UFB, 4.VI.1979, fl., fr. e bt., *M. F. Agra s.n.* (UFPB); PERNAMBUCO: Serra Negra, Floresta, Inajá, Reserva Biológica de Serra Negra, 21.VII.1995, fr., *M. F. Sales s.n.* (PEUFR); BAHIA: Feira de Santana, Faz. Boa Vista, São José, 24.V.1984, fl. e bt., *L. R. Noblick 3258* (HUEFS).

Esta variedade é a de mais ampla distribuição dentro da espécie e algumas variações morfológicas podem ser encontradas: suas brácteas, geralmente de 2-3,5 mm compr., no Vale de Choimacota, no Peru, o espécime examinado (*A. Weberbauer 7540*), apresenta brácteas de 8 mm compr.; o dorso das sépalas internas, geralmente glabro, na Serra do Cachimbo, no Pará (*G.T. Prance 25058*), apresenta-se densamente pubérulo.

**7.2 *Polygala spectabilis* var. *amazonensis***  
Marques & E.F. Guim., *Bradea* 9 (10): 45-50. 2003. **Tipo:** BRASIL. AMAZONAS: Humaitá perto de Livramento, rio Livramento, X-XI.1934, fl. e bt., *J. G. Kuhlmann 6958* (Holótipo RB!).

Figs. 16 k-n, 17

Subarbustos a arbustos de 1,2-3 m alt., geralmente, escandentes. Lâmina foliar (10-) 12-18 × (3,5-) 4,5-7,5 cm, maior que em *Polygala spectabilis* var. *autranii* e, freqüentemente, maior que em *P. spectabilis* var. *spectabilis*, com tricomas esparsos em ambas as faces; **botão floral** obtuso no ápice. **Flores** papiráceas; carena 17-25 mm compr.; sépalas externas superiores 5-7 × 5,5-8 mm e a inferior 9-12 × 15-16 mm, rugosa e brilhante no dorso; sépalas internas glabras ou pilosas no dorso, ciliadas nas margens.

**Distribuição geográfica, habitat, floração e frutificação:** Brasil, nos estados do Amazonas e Pará. Encontrada em floresta de terra firme

bem preservada ou floresta perturbada, beira de estrada, capoeira, floresta de vertente, em solo arenoso e argiloso. Foi coletada com flores de março a junho e novembro e dezembro; com frutos de janeiro a março e novembro e dezembro. *P. spectabilis* var. *amazonensis* é afim de *P. spectabilis* var. *spectabilis*, porém, difere pelas sépalas externas rugosas e brilhantes. **Material selecionado:** BRASIL. AMAZONAS: Rio Negro, Terra Preta, 31.XII.1923, fl., fr. e bt., *J. G. Kuhlman 1033* (RB); Humayta, perto de Livramento, Rio Livramento, 6.XI.1934, *B. A. Krukoff 6958* (F, MO, RB, S); Manaus, Estrada do Aleixo, km 5, 30.IX.1943, fl., *A. Ducke 1327* (RB); PARÁ: Juruty Velho, 18.XII.1926, fl. e fr., *A. Ducke s.n.* (RB 020271).

*Polygala spectabilis* var. *amazonensis* é quase restrita ao centro do estado do Amazonas, sendo representada no estado do Pará, apenas, em Juruty Velho, com um único exemplar. Distingue-se das variedades *spectabilis* e *autranii*, assim como dos demais táxons do subgênero *Ligustrina* por apresentar sépalas externas superiores 5–7 × 5,5–8 mm e a inferior 9–12 × 15–16 mm, rugosas e brilhantes no dorso. Pelo tamanho e forma das folhas, aproxima-se a *P. gigantea*.

### 7.3 *Polygala spectabilis* DC. var. *autranii* (Chodat) Marques & Peixoto *comb.nov.*

*P. autranii* Chodat, *Mém. Soc. Phys. Nat. Genève* 31, part. 2 (2): 80, t. 16, fig. 24. 1893. **Tipo:** BRASIL. s.d., fr., *Blanchet 3242* (Holótipo G!; Isótipo P, NY! F! HAL!).

Figs. 16 o-q, 17

**Subarbustos** a arbustos de 0,7–1 m alt. Lâmina foliar 4–8 (–9) × 1,3–2,5 (–3,5) cm, pilosa, principalmente, na face abaxial, menor que em *P. spectabilis* var. *amazonensis* e, na grande maioria, menor que em *P. spectabilis* var. *spectabilis*. **Botão floral** arredondado no ápice. **Flores** membranáceas; sépalas externas superiores 3,1–3,2 × 3–3,5 mm e a inferior ca. 5 × 7,6 mm, lisa no dorso; sépalas internas glabras no dorso, ciliadas ou não nas margens; carena 17–20 mm compr.

**Distribuição geográfica, habitat, floração e frutificação:** Brasil, nos estados do Ceará, Pernambuco, Alagoas e Bahia. Ocorre em capoeira, savana e floresta a altitudes de até

500 m s.m., campo e caatinga. Foi coletada com flores e frutos em janeiro, maio e dezembro.

O epíteto *autranii*, homenagem de Chodat ao seu amigo E. Autran, grande protetor do Herbário Boissier (G).

**Material selecionado:** BRASIL. s.l., s.d., fr., *Blanchet 1841* (P); CEARÁ. Santana do Cariri, Fazenda Buriti, 8.I.1980, fl., fr. e bt., *A. L. Peixoto et al. 1024* (RB); PERNAMBUCO: Alto da Serra, Alto da Serra da Baixa Verde, s.d., fl., fr. e bt., *s.c. 801* (R); Betânia, Serra dos Arrombados, na base da chapada de arenito, 24.V.1971, fl., fr. e bt., *E. P. Heringer et al. 881* (R, RB); ALAGOAS: Traipu, 20.X.1977, fl., fr. e bt., *W. N. Fonseca 38* (HRB); BAHIA: Campo Formoso, s.d., fl. e fr., *G. C. Pinto s.n.* (RB 325230); Jacobina, 21.V.1984, fl., fr. e bt., *H. P. Bautista 1003* (HRB); Pindobaçu, 1976, fr., *G. C. Pinto s.n.* (HRB 9597).

Distingue-se dos demais táxons do subgênero *Ligustrina* pela pilosidade da lâmina foliar, principalmente, na face abaxial. Pelo tamanho das folhas e pelas flores membranáceas mostra afinidade com a var. *spectabilis*. Nos exemplares tipos dos herbários F e HAL, as flores têm de 20–21 mm de comprimento.

8. *Polygala warmingiana* A.W.Benn. in Martius, Eichler & Urban, *Fl. bras.* 13 (3): 6.1 874, p.p. **Tipo:** BRASIL. MINAS GERAIS: Lagoa Santa, *Warming 436* (Lectótipo C).

Figs. 18 a-e, 19.

**Subarbustos** de 0,2–0,5 m alt. **Caule** simples ou, raramente, dois oriundos da base, desnudo na base pelas folhas caducas, para o ápice ramificado e folioso, estriado e pubérulo a glabrescente; ramos simples ou pouco ramificados, densamente pubérulos a glabrescentes; glândulas 1,3 × 0,2 mm, cilíndricas. **Folhas** nos nós dos ramos apicais, próximo às inflorescências, freqüentemente, subverticiladas, as demais alternas, com pecíolo 2–4,5 mm compr., pubérulo a glabrescente; lâmina 4–10 × 2–3,8 cm, estreito-oblonga a estreito-clíptica, base aguda, ápice agudo ou acuminado, mucronada, margem íntegra ou, rarissimamente, sinuada (*T. Plowman 8680 et al.* HRB), membranácea, glabriu-seula;

nervuras intersecundárias muito finas, formando reticulado laxo a inconspícuo, à vista desarmada; epiderme adaxial, em vista frontal, com células de formato poligonal, de paredes retas e a epiderme abaxial, em vista frontal com células de paredes sinuosas e com presença de estômatos. Racemos terminais ou axilares, 2–6 cm compr.; raque pubérula a glabrescente; glândulas ca.  $1,2 \times 0,2$  mm cilíndricas; bráctea e bractéolas caducas no botão, pubérlas no dorso, ciliadas nas margens, bráctea  $0,8-1,2 \times 0,3-0,4$  mm, lanceolada, duas a três vezes maior que as laterais lineares. **Botão floral** arredondado no ápice. **Flores** 12–16 mm compr., alvo-amareladas, amareladas, membranáceas; pedicelo 2–3,6 mm compr., pubérulo; sépalas externas, pubérlas, no dorso e ciliadas, nas margens, as superiores  $2-3 \times 1,5-4$  mm, suborbiculares a oblatas, a inferior  $3-5 \times 2-6,2$  mm, elíptica larga a oblata; sépalas internas,  $6-8 \times 4-6$  mm, ovadas a ovadas largas, ciliadas ou não ciliadas nas margens, alcançando a metade da carena; carena 12–16 mm compr., dorso do cúculo reto na base; pétalas rudimentares, geralmente  $\frac{3}{4}$  do compr. do unguículo da carena, parte livre, ca.  $2 \times 1$  mm; pétalas desenvolvidas loriformes, levemente falcadas para o ápice, pouco menores, do mesmo comprimento ou pouco maiores que a carena; ovário  $1,5-2 \times 0,75-1,2$  mm, elíptico; estilete 11,8–14 mm compr. **Cápsula**  $9,5-10 \times 7,5-8$  mm, largo-ovada, alada, ala ca. 0,5 mm compr., fortemente emarginada, menor que as sépalas internas. **Sementes** não apiculadas no centro da base, ca.  $4,5 \times 2,5$  mm, elípticas, verrucosas, laxamente estrigosas, pubérlas a glabrescentes, com pêlos, geralmente, unidos em número de 2–3, adpressos; carúncula pouco evidente; apêndice caruncular inflado, alcançando  $\frac{2}{3}$  do compr. da semente.

**Distribuição geográfica, habitat, floração e frutificação:** Brasil, nos estados do Pará, Goiás e Minas Gerais. Encontrada em formações florestais (florestas úmidas e bordas de capões), com flores em fevereiro, março e outubro e fruto em março.

Bennett dá a esta espécie o epíteto *warmingiana* em homenagem ao botânico dinamarquês Warming coletor do exemplar tipo, em Minas Gerais.

**Material selecionado:** BRASIL. PARÁ: Conceição do Araguaia, Oeste de Redenção, próximo ao Córrego São João e Troncamento Santa Teresa, 10.II.1980, fl., fr. e bt., *T. Plowman 8680* (IBGE, F); GOIÁS: Araguaína, ca. 2 km ao sul de Araguaína, 12.III.1968, fl., fr. e bt., *H. S. Irwin 21077* (F, MO, S); MINAS GERAIS: s.l., 16.IV.1887, *Schenk 3719* (F-foto); Lagoa Santa, s.d., fl. e bt., *E. Warming s.n.* (P 259343).

Descrita na Flora brasiliensis por Bennett (1874), com base em dois exemplares, *P. warmingiana* é uma espécie rara. Examinando os dois exemplares do protólogo, Bernardi (2000) propõe a exclusão de um deles (*Warming 436*), colocando-o sob *P. laureola*; o outro exemplar (*Glaziou 4756*), ele retém em *P. warmingiana*. Analisando a descrição, as ilustrações e o exemplar citado por Bernardi para *P. warmingiana*, Marques & Peixoto (2004) verificaram tratar-se de *Securidaca ovalifolia* A.St.-Hil. & Moq. Assim, reafirma-se aqui o táxon *P. warmingiana*, com base no exemplar *Warming 436* (C) que foi designado como seu lectótipo por Marques & Peixoto (2004). E exclui-se de *P. warmingiana* o exemplar *Glaziou 4756*, por tratar-se de *Securidaca ovalifolia*.

**9. *Polygala bangiana*** Chodat, Bull. Herb. Boissier v. 4. 234. 1896. **Tipo:** “Hab. in Bolívia ad Yungas”, *Bang 230* (Holótipo BM; Isótipo NY, F!). **Figs.** 18 d-e, 19

**Subarbusto** com caule dicótomo-ramificado para o ápice, assim como os ramos, estriado e estrigoso; glândulas  $0,2-0,5 \times 0,1$  mm cilíndricas. **Folhas** com pecíolo 3–6 mm de compr., estrigoso; lâmina foliar  $5,7-8,5 \times 1,7-3$  cm, estreito-oblonga, estreito-elíptica ou, raramente, estreito-obovada, aguda na base, aguda ou levemente acuminada no ápice, margem plana, esparsamente ciliada, papirácca a cartácea, esparsamente pubérula em ambas as faces; nervuras intersecundárias muito finas, formando reticulado laxo a inconspícuo, à vista desarmada; epidermes



Figura 18 - Ramo e detalhes morfológicos: *Polygala warmingiana* - a. ramo; b. flor; c. uma das duas sépalas internas (Warming 436). *Polygala bangiana* - d. ramo; e. flor (Bang 230). *Polygala insignis* - f. ramo; g. flor; h. uma das duas sépalas internas; i. bráctea e bractéolas; j. fruto com sépalas persistentes; k. semente (Pereira 166). *Polygala laureola* - l. ramo; m. glândulas laterais à base do pecíolo; n. flor; o. bráctea e bractéolas; p. uma das duas sépalas internas; q. fruto; r. semente (Lima 1160).

adaxial e abaxial, em vista frontal, com células de formato poligonal, de paredes retas e com estômatos presentes somente na face abaxial. Racemos terminais ou axilares, 4–5 cm compr.; raque estrigosa; glândulas ca.  $0,8 \times 0,2$  mm, cilíndricas; bráctea e bractéolas caducas no botão, pubérrulas no dorso e ciliadas nas margens, bráctea  $3,2\text{--}3,5 \times 0,6\text{--}0,8$  mm lanceolada, ca. de três vezes maior que as laterais lineares. **Botão floral** arredondado no ápice. **Flores**  $10,5\text{--}14$  mm compr.; pedicelo ca. 4 mm compr., estrigoso; sépalas externas pubérrulas no dorso e ciliadas nas margens, as superiores  $2,2\text{--}2,4 \times 2\text{--}2,2$  mm, suborbiculares, inferior ca.  $4,5 \times 5$  mm, largo-ovada, sépalas internas  $9\text{--}12 \times 7\text{--}8$  mm, ovadas a largo-ovadas, obtusas a arredondadas no ápice, ciliadas nas margens, alcançando ou pouco ultrapassando o unguículo da carena; carena  $10,5\text{--}14$  mm compr., dorso do cúculo levemente inflexo na base; pétalas desenvolvidas loriformes, do mesmo compr. ou maiores que a carena. **Cápsula** imatura com sementes pubérrulas e apêndice caruncular, alcançando  $\frac{2}{3}$  do compr. da semente, enrugado.

**Distribuição geográfica, habitat, floração e frutificação:** Bolívia, endêmica de Yungas.



**Figura 19** - Distribuição geográfica de *Polygala warmingiana* (▲), *Polygala bangiana* (■) e *Polygala insignis* (●).

O epíteto específico é uma homenagem de Chodat ao coletor da espécie.

**Material examinado:** BOLÍVIA. YUNGAS: s.l., 1890, fl. e bt., A. M. Bang 230 (F).

Chodat (1896) descreve *P. bangiana* sem dar o tamanho das folhas e das flores; descreve a folha como herbácea e peciolada, não tomentosa e nem revoluta nas margens; as estípulas (glândulas) curtamente espiniformes. A raque dos racemos subespessa, pubérrula, quase hirsuta; estípulas (glândulas) cilíndricas, pedicelo curtamente hirsuto; sépalas hirsutas nas margens, alas  $12\text{--}13$  mm compr. Considera-a afim de *P. spectabilis*, distinguindo-a pela forma da estípula (glândula) do racemo, pelas flores menores e folhas não distintamente cuspidadas.

Bernardi (2000) coloca *P. bangiana*, assim como várias outras espécies na sinonímia de *P. spectabilis*. Pela consistência da lâmina foliar, tamanho da flor e apêndice caruncular da semente enrugado, considera-se *P. bangiana* mais próxima a *P. insignis*, da qual separa-se pelas glândulas laterais ao pecíolo de  $0,6\text{--}1 \times 0,2$  mm e pela lâmina foliar com margem revoluta e, notavelmente, ciliada desta última. Assim, neste trabalho, revalida-se, *P. bangiana*.

**10. *Polygala insignis* Klotzsch ex Chodat.** Mém. Soc. Nat. Genève 31, part. 2 (2): 81, t.16, fig. 25.1893. **Tipo:** “Habitat in Brasilia meridional ad Rio das Pedras ubi”, *Sello* 2027 (Lectótipo G aqui designado, fotografia do tipo B, F, US - 13029). Figs. 18 f-k, 19

*P. mucronata* auct. non Willd., Bennett in Martius, Eichler & Urban, Fl. bras. 13 (3): 8. 1874; Chodat, Mém. Soc. Nat. Genève 31, part. 2 (2): 81, t.16, 1893. *Pro syn.*

*P. insignis* Klotzsch ex Bennett in Martius, Eichler & Urban, Fl. bras. 13(3): 8. 1874. *Pro syn.*

**Subarbusto** a arbusto de  $0,3\text{--}1,8$  m alt. **Caule** simples, dicótomo-ramificado ou, freqüentemente, com ramos alternos, estriados, densamente estrigosos e foliosos; glândulas  $0,6\text{--}1 \times 0,2$  mm, cilíndricas. **Folhas** com pecíolo de  $3\text{--}5$  mm compr., densamente pubérrulo a glabrescente; lâmina  $3,2\text{--}10 \times 0,8\text{--}4,6$  cm.

loriforme, oblonga, elíptica a estreito-elíptica, suborbicular a orbicular ou, mais freqüentemente, obovada a oblanceolada, base aguda a largamente cuneada, rarissimamente, obtusa a arredondada, por vezes, assimétrica, ápice agudo a obtuso, às vezes, levemente acuminado, mucronado, margem intergêrrima ou, raramente, levemente sinuada para o ápice, revoluta e densamente ciliada, papirácea a cartácea, pubérula a glabrescente em ambas as faces; nervuras intersecundárias, finas a pouco espessas, formando reticulado laxo a inconspícuo, à vista desarmada; epidermes adaxial e abaxial, em vista frontal, com células de formato poligonal, de paredes retas (*J.L. Souza 827*) ou a epiderme adaxial, em vista frontal, com células de formato poligonal de paredes retas a moderadamente curvas e a epiderme abaxial, em vista frontal, com células de paredes sinuosas (*Martinelli 1622*), com estômatos somente na face abaxial. Racemos terminais ou axilares, 2–10 cm compr.; raque densamente pubérula; glândulas 0,8–1,8 × 0,2–0,4 mm compr., cilíndricas; bráctea e bractéolas caducas ou persistentes na flor, pubérrulas no dorso e ciliadas nas margens, a bráctea 1,8–4 × 0,2–0,5 mm, estreito-ovada a estreito-lanceolada, ápice agudo a atenuado, 2–3 vezes maior que as laterais loriformes ou lanccoladas.

**Botão floral arredondado no ápice. Flores** alvo-amareladas, róseo-amarcladas, alvo-arroxeadas até roxas, membranáceas; pedicelo 2–8 mm compr., densamente pubérulo; sépalas externas, pubérrulas no dorso e ciliadas nas margens, as superiores 1,4–2,5 × 2–2,5 mm, suborbiculares a oblatas, assimétricas na base, a inferior 3–4 × 3,8–4,2 mm, largo-ovada ou oblata; sépalas internas 9–12 × 8–10 mm, largo-ovadas ou suborbiculares, obtusas a arredondadas no ápice, ciliadas ou não nas margens, alcançando ou ultrapassando o unguículo da carena; carena (10–) 11–15 mm compr; dorso do cúculo não inflexo na base; pétalas rudimentares até ½ do unguículo da carena, parte livre 0,9–1,1 × 0,7–0,8 mm; pétalas desenvolvidas estreito-oblongas a loriformes; ovário 1–3,4 × 1,2–1,5 mm compr., oblongo ou elíptico, às vezes, levemente alado

no ápice, estilete 9–11 mm compr. **Cápsula** 5–8 × 2,3–6 mm, oblonga, ovada ou orbicular, sésil ou curto-estipitada, alada e emarginada, menor que as sépalas internas; ala 0,8–1 mm larg. **Sementes** não apiculadas no centro da base, 2,5–4 × 1,5–2,5 mm, subtriangulares, tetragonais, levemente verrucosas, truncadas ou, raramente, com uma pequena protuberância, arredondada, no centro da base, laxamente estrigosas, com tricomas, geralmente 2–3-unidos, adpressos; carúncula pouco evidente, marrom-avermelhada; apêndice caruncular não inflado, geralmente enrugado alcançando mais de 2/3 ou todo o compr. da semente, com tricomas esparsos.

**Distribuição geográfica, habitat, floração e frutificação:** Brasil, nos estados do Piauí, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. Espécie heliófila, mais característica de zona de mata, em altitudes de 690–2100 m s.m., sendo também encontrada em cerrado, campo rupestre e caatinga arbustiva. Floresce, principalmente, de outubro a abril e coletada com fruto, em março e dezembro.

O epíteto *insignis* = notável, dado por Chodat (1893), em alusão às flores, que chamam atenção por serem belas.

Na descrição da espécie são citados dois sintipos: *Sello 2027* e *Sello 1559*. Com o desaparecimento de um deles, elcgc-sc *Sello 2027* como lectótipo.

**Material selecionado:** BRASIL. PIAUÍ: Serra Branca, 10.II.1984, fl. e bt., *L. Empaire 2471* (CCN); BAHIA: Abaíra, estr. nova Abaíra-Catolés, perto de São José, 28.XII.1992, fl. e fr., *R. M. Harley et al. 50502* (CEPEC, HUES, K, R, SPF); Rio de Contas, Caminho para Arapiranga 1-2 km da cidade, 30.XII.1995, fl., fr. e bt., *S. J. Mayo 1222* (CEPEC); Palmeiras, Pai Inácio, trilha para a mata do Grotão, 24.IV.1995, fl. e fr., *A. Pereira 1752* (ALCB); MINAS GERAIS: Grão Mogol, próximo ao campo de aviação, 5.XI.1987, fl. e bt., *M. C. Assis 11565* (SPF); Passa Quatro, Pinheirinhos, estr. da Fazenda São Bento, 1.1979, fl., fr. e bt., *S. Nunes 54* (CFCR); RIO DE JANEIRO: Barra do Piraf, Ipiabas, s.d., fl., fr. e bt., *P.P. H. Laclette II-1943* (R); Itatiaia, Estrada Nova, km 1, 21.IV.1948, fl., fr., *A. C. Brade 18876* (RB); Macaé, Pico do Frade, 7.II.1985, fl. e fr., *C. Farney 591* (RB); Santa Maria Madalena, Pedra Dubois, 22.II.1983, fl., fr. e bt., *H. C. Lima 1865* (RB); Nova

Friburgo, entre Friburgo e Sumidouro, 12.XII.1965, fl., fr. e bt., *E. Santos* 2218 (R); Petrópolis, Araras, 4.II.1974, fl., fr. e bt., *G. Martinelli* 211 (RB); SÃO PAULO: Barreiros, Serra da Bocaina entre Barreiros e Nicho Colonial, 1.V.1959, fr., bt., *M. Emmerich* 170 (R); Campos do Jordão, Vila Capivari, 10.I.1975, fl., fr. e bt., *M. Sakane* 177 (SP); Cunha, trilha da Pedreira, 13.XII.1996, fl., fr. e bt., *J. P. Souza* 827 (ESA); Paranabiçaba, Santo André, Estação Biológica, 28.III.1983, fl., fr. e bt., *T. P. Guerra* 21 (SP); São Paulo, Serra do Cubatão, XII.1833, fr. bt., *L. Riedel et al.* 1900 (S); PARANÁ: Ipiranga, Serra do Mar, 24.IV.1904, fl., fr. e bt., *P. Dusén* 3369 (SP).

Bernardi (2000) faz de *P. insignis* Chodat uma sinonímia de *P. selloi* (Spreng.) Bernardi, "comb. et stat. nov." e a tipifica: Typus: Brasil, Serra dos Órgãos, H.K. Beyrich s/n, II.1823 (P. lecto-) det. Schlechtendal.

Considera-se *P. selloi* (Spreng.) Bernardi uma espécie duvidosa e revalida-se *P. insignis*.

Chodat (1893) descreve *P. insignis* com folhas oblongas ou lanceoladas, mucronadas e não cuspidadas, com margem densamente ciliada e revoluta. Como espécie afim, cita *P. autranii*, distinguindo-a desta pelas folhas maiores, não velutinas, margens revolutas, flores menores, brácteas o dobro mais longas e pela forma do estigma. Apesar de Chodat não ter descrito *P. insignis* com folhas obovadas e nem oblanceoladas, observa-se perfeitamente, nas fotografias do lectótipo (*Sello* 2027, F, US), estas formas. É pela lâmina foliar obovada a oblanceolada, acrescida da margem revoluta e densamente ciliada, de papirácea a cartácea, pelas brácteas e bractéolas bem evidentes, que esta espécie é facilmente reconhecida e separada de *P. laureola*. Os exemplares coletados por *Brade s.n.* (RB-48496) e *J. Mattos* 8689, no estado de São Paulo e *Santos Lima* 13287 & *Brade*, coletado no estado do Rio de Janeiro, são os que mais se aproximam da fotografia do lectótipo de *P. insignis* e da descrição original. Entretanto, quando a espécie apresenta-se com a lâmina foliar loriforme a oblonga, elíptica a elíptica estreita, com base e ápice agudos, ela assemelha-se a *P. laureola* da qual separa-se, apenas pela consistência tenuissimamente membranácea desta.

11. *Polygala laureola* A.St.-Hil. & Moq., Mem. Mus. Hist. Nat. Paris 17: 341. 1828; Saint-Hilaire & Moquin, Ann. Soc. Roy. Sci. Art. Orleans 9: 55. 1828; Saint-Hilaire in Saint-Hilaire, Jussieu & Cambessèdes, Fl. Bras. Mer. 2: 50, t.89. 1829. **Tipo:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: "Nascitur in sylvis primaevae prope Sebastianopolis" *Saint-Hilaire s.n.* (Holótipo P, fotografia do tipo P!). Figs. 18 l-r, 20

*P. diversifolia* Pohl ex A.W. Benn. in Martius, Eichler & Urban, Fl. bras. 13 (3): 7, t.30, fig.4. 1874. *Pro syn.*, non Linnaeus 1753, non Miquel 1847.

*P. cestrifolia* A. St.-Hil. in Saint-Hilaire, Jussieu & Cambessèdes, Fl. Bras. Mer. 2: 51, 1829.

*P. dichotoma* Chodat, Mém. Soc. Phys. Genève 31, part 2(2):77, 1893. *Pro syn.*

*P. sinuata* Chodat, Bolletín de l'Herbier Boissier 4: 234. 1896. *Syn. nov.*

**Subarbusto** a arbusto, 0,3–2 m alt. **Caule** simples na porção inferior ou, raro, 2–3, partindo do tronco espessado, dicótomo ou, às vezes, tricótomo-ramificado e folioso para o terço médio, estriado e pubérulo a glabrescente; ramos alongados, simples ou dicótomo-ramificados, estriados, densamente pubéculos e foliosos; raminhos estriados, densamente pubéculos; glândulas 1,3–1,4 × 0,2 mm, cilíndricas, delgadas. **Folhas** com pecíolo 3–7 mm compr., densamente pubérulo a glabrescente; lâmina 5–20 × 1–5 cm, linear, loriforme, elíptica a estreito-elíptica, obovada a estreito-obovada, lanceolada ou oblanceolada, base aguda a cuneada, por vezes, levemente assimétrica, ápice agudo a atenuado, raro falcado, acuminado ou, mais frequentemente, cuspidado, margem plana ou levemente revoluta, raramente, no mesmo exemplar integérrima e sinuada até penatilobada para o ápice, ciliada ou não, tenuissimamente membranácea; pubérula a glabrescente; nervuras intersecundárias muito finas, formando reticulado laxo a incóspuo à vista desarmada; epiderme adaxial, em vista frontal, com células de formato poligonal, de paredes retas a moderadamente curvas e a epiderme abaxial, em vista frontal com células de paredes

sinuosas e com a presença de estômatos. Racemos terminais, axilares ou, rarissimamente, opositifólios 2–9 cm compr.; raque densamente pubérula a glabrescente; glândulas 0,6–1 × 0,2 mm compr., cilíndricas; bráctea e bractéolas caducas na flor, pubérulas no dorso e ciliadas nas margens, a bráctea 1–1,6 × 0,6 mm compr., ovada estreita a lanceolada, ápice agudo a atenuado ou acuminado, ca. duas a três vezes maior que as laterais lanceoladas ou loriformes. **Botão floral arredondado no ápice. Flores** alvas, alvo-amareladas até alvo-arroxeadas, membranáceas; pedicelo 2–8 mm compr., pubérulo; sépalas externas, pubérulas, no dorso e ciliadas, nas margens, as superiores 1,8–2,5 × 1,5–2,5 mm, suborbiculares a obovatas, por vezes, levemente assimétricas na base, a inferior 3–4 × 3–4 mm, ovada larga ou suborbicular a obovata; sépalas internas 4–8,5 × 6–8 mm, ovadas, obtusas no ápice, pubérulas a glabrescentes no dorso, ciliadas ou não nas margens, alcançando 2/3 ou ultrapassando o unguículo da carena; carena 6–10 (–12) mm compr., dorso do cúculo inflexo na base; pétalas rudimentares, alcançando até 3/4 do comprimento do unguículo da carena, parte livre ca. 1,8 × 1 mm; pétalas desenvolvidas loriformes, eretas a falcadas para o ápice; ovário 1–2 × 0,8–1,5 mm, elíptico ou oblongo, levemente estipitado; estilete 8–10 mm compr. **Cápsula** 6–9 × 6–8 mm, oblonga ou ovada, levemente alada e emarginada, pouco menor até pouco ultrapassando o comprimento das sépalas internas; alas, ca 0,2 mm. larg. **Sementes** não apiculadas no centro da base, 2–4 (–6) × 1,5–2,5 mm, subtriangulares, tetragonais, verrucosas, laxamente estrigosas, com tricomas geralmente 2–3-unidos, adpressos e esparsos; carúncula pouco evidente, marrom-avermelhada; apêndice caruncular não inflado, geralmente enrugado, com mais de 2/3 até total do comprimento da semente, revestido de tricomas esparsos.

**Distribuição geográfica, habitat, floração e frutificação:** Brasil, nos estados da Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Espécie heliófila ou umbrófila, frequentemente encontrada na orla de matas ou em clareiras,



Figura 20 - Distribuição geográfica de *Polygala laureola* (●).

em matas degradadas e também em restinga. Ocorre em solos úmidos, em altitudes de 10–1350 m. Floresce principalmente de outubro a abril, sendo coletada com flor e fruto em todos os meses. Seu nome vulgar timutufolha-de-louro, provém das folhas semelhantes às do loureiro.

**Material selecionado:** BRASIL. BAHIA: Camaçã, estrada a Jacaraçai, 25.I.1971, fl., fr. e bt., T. S. Santos 1416 (CEPEC); Palmeiras, Pai Inácio, 4.I.1996, fl., fr. e bt., A. M. Carvalho 2141 (ALCB); MINAS GERAIS: Caeté, Serra da Piedade, 20.XI.1974, fl. e fr., M. B. Ferreira 5525 (CESJ); Descoberto, Reserva Biológica da Represa do Grama, 19.XI.2000, fl. e bt., L. D. Meireles et al. s.n. (CESJ 31513); Dias Tavares, 14.V.1971, fl. e fr., P. L. Krieger s.n. (CESJ 10592); Juiz de Fora, Sítio da Divina Providência, 26.IX.1977, fl., fr. e bt., M. Ponce s.n. (CESJ 15451); Ouro Preto, Pacubá, 2.XI.1896, fl., J. Schwacke 12657 (CESJ); Santa Rita de Jacutinga, 18.II.1972, fl. e bt., M. L. P. Ivo et al. s.n. (CESJ 11573); ESPÍRITO SANTO: Santa Tereza, Reserva Biológica de Nova Lombardia, 5.II.1985, fl. e bt., A. Peixoto et al. 3486 (MO, RBR); RIO DE JANEIRO: Itatiaia, s.d., fl., fr. e bt., A. C. Brade s.n. (RB 62315); Macaé, Tapera, próxima a entrada da fazenda Crubixaes, 5.XII.1985, fl., fr. e bt., C. Farney et al. 999 (GUA, K); Magé, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Barreiras, 6.XII.1952, fl., fr. e bt., J. Vidal 5449 (R); Mangaratiba, Reserva Rio das Pedras, 22.III.1999, fl. e bt., M. C. Marques 412 (RB, R); Nova Iguaçu, Distrito de Tinguá, Estrada do Ouro, trilha para o Rio S. Pedro, 17.I.2002, fl., fr. e

bt., *M. G. Bovini 2140* (RB); Parati, APA-Cairuçu, Praia da Ponta Negra, subindo a trilha para a Pedra da Jamanta, 14.III.1994, fl., fr. e bt., *C. Duarte et al. 73* (RB); Rio Bonito, Braçanã, Faz. das Cachoeiras, 22.X.1975, fl. e bt., *P. Lacleite 41* (R); Rio Claro, Entre Rio Claro-Mangaratiba, km 149, 17.III.1978, fl. e fr., *G. Martinelli 4083* (RB); Rio de Janeiro, 22.VII.1977, bt., *A. S. Fonseca 247* (RB); Saquarema, Serra da Pedra Branca, 15.X.1982, fl. e bt., *C. Farney 131* (NIT); Xerém, 27.XI.1948, fl., fr. e bt., *A. C. Brade 19448* (R); Valença, Morro da torre de transmissão, 1.IV.1988, fl. e bt., *A. Amorim 28* (RB); SÃO PAULO: Bertioga, 11.VI.1940, fl. e fr., *F. C. Hoelne s.n.* (SP-42717); Boracéia, 28.XI.1989, fl., fr. e bt., *S. Buzzato et al. 22117* (UEC); Campos do Jordão, entre Monteiro Lobato e Campos do Jordão, km 121, 28.IX.1976, fl., fr. e bt., *P. H. Davis 2928* (UEC); Cananéia, ca. 1 km NE da Ilha de Cananéia para o centro da cidade, 17.II.1965, fl., fr. e bt., *G. Eiten 6187* (SP); Cubatão, mata preservada do Vale do Rio Pilões, 3.II.1988, fl., fr. e bt., *H. F. Leitão Filho 20773* (UEC); Eldorado, estrada para Sete Barras, margem direita do rio Ribeira do Iguape, 14.V.1994, fl., fr. e bt., *R. Mello-Silva 1009* (ESA, SPF); Ibiuna, 7.III.1993, fl. e fr., *V. C. Souza 2515* (ESA); Iguapé, entre Iguapé e Porto Sabana, 12.I.1964, fl. e bt., *E. Pereira 8190* (RB); Itanhaém, Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Curucutu, 16.IV.2001, fl., fr. e bt., *L. D. Meireles 175* (ESA); Mogi das Cruzes, 14.I.1912, fl. e bt., *A. C. Brade 5604* (S); Pariquera-Açu, propriedade de Antonio Povinski, 18.XII.1995, fl. e bt., *N. M. Ivanauskas 632* (HRCB, IAC, UEC); Peruibe, Estação Ecológica da Juréia-Itatins, trilha do Imperador, 6.I.2000, fl., fr. e bt., *R. J. F. Garcia 872* (HRCB, PMSP); Santos, 18-30.XI.1974, fl., fr. e bt., *H. Mosén 2778* (S); São Paulo, Clube da Mata Ana Paula, estrada Pedro Tico 4000, 17.I.1996, fl., fr. e bt., *R. S. Bianchino et al. 385* (S); Ubatuba, Picinguaba, Trilha da Guarita, 8.V.1988, fl. e bt., *R. Costa et al. 79* (HRCB); PARANÁ: Guaraqueçaba, Serra Negra, 30.XI.1983, fl. e bt., *G. Hatschbach 47172* (MBM); Guaratuba, XII.1969, fl., fr. e bt., *P. L. Krieger s.n.* (CESJ 7923); Porto Dom Pedro ad marg. viae silvestris, 27.II.1911, fl., fr. e bt., *P. Dusén 11464* (S); Ypiranga, in rapibus, 24.IV.1904, fl. e bt., *P. Dusén 4475* (S); SANTA CATARINA: Garuva, Porto Palmital, 3.V.1980, fl., fr. e bt., *G. Hatschbach 42994* (C); Gurámirim, Rio Itapacú, 16.XII.1949, fl., fr. e bt., *D. Hans 292* (R); Itapoá, Reserva Volta Velha, 17.II.1993, fl. e fr., *R. Negrelle 768* (UPCB).

Espécie muito variável na forma e tamanho da lâmina foliar e no tamanho de suas flores. Em Itatiaia, observam-se flores de 6 a

10 mm compr., as menores, geralmente, com as sépalas internas mais pubérulas no dorso e, notadamente, ciliadas nas margens. Chodat (1893) ao descrever *P. dichotoma* e *P. opaca*, considera-as afins, e que possuem, em comum, a parte dilatada e elevada dos filetes (abaixo da antera) mais larga que longa, ao contrário de *P. laureola* e *P. insignis*, que apresentam a parte dilatada e elevada dos filetes mais longa que larga; estas diferenças não são significativas para nenhuma das espécies e são variáveis, muitas vezes em um mesmo exemplar.

Chodat (1893) separa *P. dichotoma* de *P. opaca*, por esta apresentar estípulas espinescentes duas vezes menores, folhas pubescentes e não translúcidas e flores (6–7 mm compr.), quase duas vezes menores que aquela de 10 mm compr. Cita apenas um exemplar (Sellow 454) ao descrever *P. opaca*; exemplares provenientes de Itatiaia, com flores menores (6–7 mm compr.), apresentam também folhas tenuissimamente membranáceas e translúcidas iguais àquelas encontradas em exemplares com flores maiores (10–12 mm compr.) e glândulas cilíndricas (estípulas espinescentes) bastante variáveis no tamanho, tanto as laterais à base do pecíolo das folhas, como as da raque da inflorescência. Pela falta de caracteres relevantes para distinguir as duas espécies acima citadas, assim como para separá-las de *P. laureola* que apresenta também folhas tenuissimamente membranáceas e glândulas cilíndricas variáveis (figs. 11 i, 24 m), confirma-se a sinonímia de *P. dichotoma* Chodat (Marques 1979) e exclui-se *P. opaca* Chodat (1893) deste estudo até que o material tipo possa ser encontrado e examinado. Acredita-se, pelo itinerário e número de coleta de Sellow 454, que o estado do Rio de Janeiro seja a localidade típica desta espécie.

Chodat (1896) descreve *P. sinuata* com base em material coletado em São Paulo, Brasil e depositado no herbário BM. Classifica *P. sinuata* por apresentar folha oblônga ou obovada-oblônga, atenuada na base e cuspidada no ápice, com margem largamente crenada

para o ápice. Ao examinar um isótipo de *P. sinuata* do herbário do Field Museum (F) e uma vasta coleção de espécimes, observou-se que tanto *P. laureola* como *P. gigantea* apresentam, às vezes, no mesmo exemplar, lâminas foliares íntegras e sinuadas, até lobadas para o ápice, como encontrado no isótipo de *P. sinuata* (Weir 481). Pela análise das folhas, das flores e sementes, faz-se de *P. sinuata* um novo sinônimo de *P. laureola*.

#### EPÉCIAS NÃO TRATADAS E DUVIDOSAS

*Polygala opaca* Chodat, Mem. Soc. Phys. Hist. Nat. Geneve. 31(2):82, t. 16, fig. 26. 1893. **Tipo:** "Habitat in Brasilia: Sellow 454". Ao deserever esta espécie Chodat (1893) a considera afim de *P. dichotoma*, distinguindo-a pelas folhas não translúcidas e flores quase o dobro mais eurtas. Marques (1979) sinonimiza *P. dichotoma* em *P. laureola*. Entretanto, em relação a *P. opaca*, não se obteve, para análise, o tipo e nem exemplares que pudessem ser identificados como pertencentes a este táxon, optando-se, então não tratar esta espécie no presente estudo.

*Polygala nitens* Chodat, Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève. 31(2):84, t. 16, fig. 29. 1893. **Tipo:** "Habitat in Brasilia prov. Minas Geraes, Serra de Paroia". Ao deserevê-la Chodat (1893) a considera afim a *P. ligustroides*, mas distinta pelas folhas o dobro menores, mais coriáceas, pelas margens *in sicco* mais revolutas e pelo indumento da raque. Não se obtendo sucesso na busca do tipo e não se encontrando exemplares que pudessem ser identificados como pertencentes a este táxon, optou-se também por não tratá-lo no presente estudo.

*Polygala anatina* Chodat, Bot. Jahrb. Syst. 42: 98. 1908. **Tipo:** "Peru: inter Sandia et Tambo Azalaya, via ad Chunchusmayo, in fruticetis, 1500-2000 m (Weberbauer 1072 - fl. et fr. Mense Junio)". Chodat (1908) a considera distinta das demais espécies da seção *Ligustrina*, por ser um arbusto com folhas

pequenas e tênues, pelas estípulas (glândulas) eifóndricas, tênues e pelo estigma hipocampiforme. Não se obtendo o tipo para análise, optou-se por não tratar este táxon no presente estudo.

*Polygala andina* A.W. Benn., Bull. Herb. Boissier 4: 234. 1896. **Tipo:** "Near La Paz, 10000 ft. (Rusby 2869)". Bennett (1896) a considera próxima de *P. laureola*. Na ausência do tipo, há dificuldade em identificá-la.

*Polygala selloi* (Spreng.) Bernardi, Cavanillesia Altera 1: 333. 2000. **Tipo:** "Brasil, Serra dos Órgãos, H.K. Beyrich s.n., II-1823 (P, lectótipo), det. Schlechtendal ut *Monnina sellowii* Spreng." Bernardi (2000) declara: "C.P.J. Sprengel (1826) cita como tipo de sua *Monnina* "Sello, Brasil". Afirma ainda que "Este exemplar não foi encontrado nem em Berlin (B), nem em HAL e muito provavelmente, tenha sido destruído em Berlin, em 1 de março de 1943. A amostra de H.K. Beyrich (P) é, seguramente, coespecífica de "Sello 2027" ou bem "1559", ambas indicadas por R.H. Chodat ao deserever como nova *Polygala insignis*. O tipo de F. Sellow, irremediavelmente perdido, encontrei no herbário genebrino, como uma amostra (somente um raminho chamuscado pelo incêndio de 1898), na qual R.H. Chodat escreve: "verosim prata [sie] Sellowiana n 2027 ou 1559?"

Este espécimen muito ambíguo constitui o tipo de *Polygala insignis* Chodat. Consultou-se, por carta, Dr. Paulo Hiepkó (B) e Dr. U. Braun (HAL), acerca desta questão, que, também por carta, opinaram informando que D.F.L. von Schlechtendal (1794-1866), professor em Berlin e, também em Halle, onde K.P.J. Sprengel (1766-1833) deixou importante herbário, tenha tido a possibilidade de comparar a amostra coletada por H.K. Beyrich em 1823 com o tipo de *Monnina selloi*, modificando a grafia do restritivo *selloi* para *sellowii*, segundo sua opinião própria. Considera-se, aqui, *Polygala selloi* um nome duvidoso.

## AGRADECIMENTOS

À Dra. Graziela Maciel Barroso pelos sábios ensinamentos. Aos curadores e responsáveis pelos herbários nacionais e estrangeiros pelo empréstimo de exemplares de suas coleções. Às biólogas Erika S. Medeiros e Kátia Gomes e ao técnico Rosembergue Silva pelo auxílio na digitação e organização do texto e pranchas. Aos pesquisadores e técnicos do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro pelo companheirismo, em especial a Elsie F. Guimarães, Regina H. P. Andreata, Ângela S. F. Vaz, Cecília Gonçalves Costa, Marli Pires Morin, Luiz Carlos S. Jordano, Maria da Conceição Valente, Karen L. de Toni, Mariana M. Saavedra e aos funcionários Luzia Rodrigues, Luiz Fernando Conceição e Rosângela da Silva. A Leonardo Gnattali de Mello Campos, bolsista do Centro de Informações e Serviços do Programa Mata Atlântica/JBRJ, pela elaboração dos mapas a partir da base cartográfica da ESRI.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barroso, G. M.; Morim, M. P.; Peixoto, A. L. & Ichaso, C. L. F. 1999. Frutos e Sementes. Morfologia aplicada à sistemática de Dicotiledôneas. Editora UFV, Viçosa, 443p.
- Bennett, A. W. 1874. Polygalaceae. *In*: Martius, C. F. P. von, Eichler, A. W. & Urban, I. Flora brasiliensis. München, Wien, Leipzig, 13(3): 1-82, est. 1-30.
- \_\_\_\_\_. 1889. Polygaleae. Bulletin of the Torrey Botanical Club 16(43):19-25.
- Berg, R.Y. 1975. Myrmecochorous plants in Australia and their dispersal by ants. Austral Journal of Botany 23(3): 475-508.
- Bernardi, F. L. 2000. Consideraciones taxonómicas y fitogeográficas acerca de 101 Polygalaceae americanas. Cavanillesia 1: 1-456.
- Blake, S.F. 1916. A revision of the genus *Polygala* in Mexico, Central America, and the West Indies. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 2 (47): 1-23.
- \_\_\_\_\_. 1924. Polygalaceae. North America flora 25 (4-5): 305-379.
- Brade, A. C. 1954. Espécies novas do gênero *Polygala* do Brasil. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 13: 17-27.
- Brantjes, N. B. M. 1982. Pollen placement and reproductive isolation between two Brazilian *Polygala* species (Polygalaceae). Plant Systematics and Evolution 141(1): 41-52.
- Bresinsky, A. 1963. Bau, Entwicklungsgeschichte und Inhaltstoffe der Elaiosomen. Bibliotheca Botanica. Kassel. 126: 1-54.
- Brown, R. 1814. Polygaleae. *In*: Flanders, M. A voyage to Terra Australis 2: 542-544.
- Chodat, R. 1889. Polygalacées. Contributions a la Flore du Paraguay III. Mémoire de la Société de Physique et D' Histoire Naturelle, Genève 30(8): 113-114.
- \_\_\_\_\_. 1891. Monographia Polygalacearum. I. Mémoire de la Société de Physique et D' Histoire Naturelle, Genève 31(1) suppl. 7: 1-143, tabs. 1-12.
- \_\_\_\_\_. 1893. Monografia Polygalacearum. Mémoire de la Société de Physique et D' Histoire Naturelle, Genève. 31(2): XII + 500pp., est. 13-35.
- \_\_\_\_\_. 1896a. Polygalaceae. *In*: Engler, H. G. A. & Prantl, K. A. E. Die Natürlichen Pflanzenfamilien 3(4): 323-345, figs. 175-186.
- \_\_\_\_\_. 1896b. Polygalaceae novae vel parum cognitae. Bulletin de l'Herbier Boissier. 4: 233-237.
- \_\_\_\_\_. 1907. *Polygala spectabilis* var. *minor* Chodat. Memoires of the New York Botanical Garden 4(14): 323.
- Corner, E. J. H. 1976. The seeds of dicotyledons. Cambridge University Press. Cambridge, 311p.
- De Candolle, A. P. 1824. Polygaleae. *In*: De Candolle, Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. v.1. Genève. Pp. 321-342.

- Dube, V. P. 1962. Morphological and anatomical studies in Polygalaceae and its allied families. Agra University, Journal of Research Science 11(2): 109-112.
- Endlicher, S. L. 1832. *Polygala hilariana*. *Linnaea* 7: 357.
- \_\_\_\_\_. 1840. Polygaleae. *Genera Plantarum*: 1077-1080.
- Erdtman, G. 1944. The systematic position of the genus *Diclidanthera* Mart. *Botaniska Notiser* 38: 80-84.
- Eriksen, B. 1993. Phylogeny of the Polygalaceae and its taxonomic implications. *Plant Systematics and Evolution* 18(1-2): 33-55.
- Grondona, E. 1942. Las especies del género "Polygala" en la provincia de Buenos Aires. *Darwiniana* 6(1): 83-121.
- \_\_\_\_\_. 1948. Las especies argentinas del género "Polygala". *Darwiniana* 8(2-3): 279-405, fig. 1-47.
- Hickey, L.J. 1974. Clasificación de la arquitectura de las hojas de Dicotiledoneas. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 16(1-2): 1-26.
- Hildebrand, F. 1867. Frederigo Delpino's Beobachtungen über die Bestäubungsvorrichtungen bei Phanerogamen. Mit Zusätzen und Illustrationen. *Botanische Zeitung* 36: 281-288, tab. 7, figs. 1-54.
- Hoffmannsegg, J. C. Von & Link, J. H. F. 1809. Poligalaccae. *Flora Portugal* 1:62.
- Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. (eds.). 1990. *Index herbariorum*, part I. The herbaria of the world. 8 ed. New York Botanical Garden, New York, 693p.
- Humboldt, A. Von; Bonpland, A. J. G. & Kunth, C. S. 1821. Polygaleae. *In: Nova Genera et Species Plantarum* 5: 392-423, t. 501-512.
- Jauch, B. 1918. Quelques points de l'anatomie et de la biologie des polygalacées. *Bulletin des Travaux de la Société Botanique*. sér. 2. Genève, 10: 47-84
- Johansen, D. A. 1940. *Plant Microtechnique*. McGraw-Hill, New York, 523 p.
- Jussieu, M. A. L. 1809. Mémoire sur les genres de plantes à ajouter ou reirancher aux familles des Primulacées, Rhinanthées, Acanthées, Jasminées, Verbenacées, Labiées et Personées. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle Paris* 14: 384-396.
- \_\_\_\_\_. 1815. Sur La Famille Nouvelle des Plantes Polygalées. *Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle*. Paris 1: 385-392.
- Lawrence, G. H. M. 1951. *Taxonomy of vascular plants*. Macmillan, New York.
- Linnaeus, C. 1753. *Polygala*. *Species Plantarum* 1: 701-706.
- \_\_\_\_\_. 1759. *Polygala paniculata*. *Sistema Naturae*. Estocolmo, Suécia, 2 p 1154.
- Marques, M. C. M. 1979. Revisão das espécies do gênero *Polygala* L. (Polygalaceae) do estado do Rio de Janeiro. *Rodriguésia* 31(48): 69-339.
- \_\_\_\_\_. 1980. Revisão das espécies do gênero *Bredemeyera* Willd. (Polygalaceae) do Brasil. *Rodriguésia* 32(54): 269-321.
- \_\_\_\_\_. 1984. Polígalas do Brasil – I. Seção *Acanthocladus* (Kl. ex Hassk.) Chod. do gênero *Polygala* (Polygalaceae). *Rodriguésia* 36(60): 3-12.
- \_\_\_\_\_. 1988. Polígalas do Brasil V. Seção *Polygala* (Polygalaceae). *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 29: 1-114.
- \_\_\_\_\_. 1989. *Monnina* Ruiz & Pavon (Polygalaceae) no Brasil. *Rodriguésia* 67(41): 333.
- \_\_\_\_\_. 1996. *Securidaca* L. (Polygalaceae) do Brasil. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 34:7-144.
- \_\_\_\_\_ & Gomcs, K. 2002. Polygalaceae. *In: Wanderley, M. G. L., Shepherd, G. & Giulietti, A. M. Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*, 2: 229-259.
- \_\_\_\_\_ & Guimarães, E. F. 2003. Espécies e variedades novas de *Polygala* L. (Polygalaceae) do Brasil. *Bradea* 9(10): 45-50.
- \_\_\_\_\_ & Martins, H. F. 1997. Polygalaceae. *Albertoa* 4(1): 130-199.

- \_\_\_\_\_ & Peixoto, A. L. 2004. *Polygala warmingiana* A.W.Benn. (Polygalaceae) Taxonomia e nomenclatura. *Bradea* 10(1): 13-16.
- Metcalfe, C. R. & Chalk, L. 1950. Anatomy of the Dicotyledons. Leaves, stem and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses. Oxford. V.1: 133-138.
- Miller, N. G. 1971. The Polygalaceae in the south-eastern United States. *Journal of the Arnold Arboretum* 52(2): 267-284.
- Mors, W. B.; Rizzini, C. T. & Pereira, N. A. 2000. Medicinal plants of Brazil. Reference Publications Inc., Michigan, 501p.
- Oort, A. J. P. 1939. Polygalaceae. *In: Pulle, Flora of Suriname* 2(1): 406-425.
- Paiva, J. A. R. 1998. Polygalum Africanarum et Madagascariensium prodromus atque gerontogaei generis Heterosamara Kuntze, a genere *Polygala* segregati et a nobis denuo recepti, synopsis monographica. *Fontqueria* 50, vi + 346p.
- Purvis, M. J.; Collier, D. C. & Walls, D. 1964. Laboratory techniques in botany. Bulterwothes, London, 371p.
- Saint-Hilaire, A. F. C. P. 1829. Polygaleae. *In: Saint-Hilaire, A.; Jussieu, A. & Cambessèdes, J. (eds.). Flora Brasiliae Meridionalis. Paris, v. 2, part.11-12, p. 5-75, est. 83-96.*
- \_\_\_\_\_ & Moquin-Tandon, C. H. B. A. 1828. Conspectus Polygalacearum Brasiliae Meridionalis. *Annales de la Société Royale des Sciences et Arts d'Orleans* 9: 44-59
- Sernander, R. 1906. Entwurf einer Monographie der Europäischen Myrmekochoren. *Kungliga Svenska Vetenskapsakademien Handling* 41: 1-410.
- Strittmater, C. G. D. 1973. Nueva técnica de diafanización. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 15(1): 126-129.
- Taubert, P. H. W. 1896. Polygalaceae. *Botanisches Jahrbücher für Systematik. Leipzig. Alemanha.* 21: 441-442.
- Tournefort, J. P. 1694. *Éléments de botanique, ou méthode pour connaître les plantes* 2:t. 79.
- Ulbrich, E. 1928. *Biologie der Früchte und Samen.* Berlin, 230p.
- Vellozo, J. M. C. 1829 (1825). *Polygala. Flora Fluminensis* 290-294.
- Verkerke, S. C. & Bouman, F. 1984. Ovule ontogeny and its relation to seed-cust structure in some species of *Polygala* (Polygalaceae). *Botanical Gazette* 141(3): 277-282.
- Verkerke, W. 1985. Ovule and seed of Polygalaceae. *Journal of the Arnold Arboretum. Harvard University* 66(3): 353-394.
- \_\_\_\_\_. 1991. Fruits and seeds of *Balgoya pacifica* (Polygalaceae) from New Caledonia. *Bulletin du Muséum National D'Histoire Naturelle Botanique* 13: 9-12.
- Vieira, L. S. 1992. *Fitoterapia da Amazônia – Manual das plantas medicinais: a farmácia de Deus.* 2ª. ed. Ed. Agronômica Ceres, São Paulo, 347p.
- Wilkinson, H. P. 1979. The Plant Surface (Mainly Leaf). *In: Metcalfe, C. R. & Chalk, L. 2nd. ed., v. 1. Clarendon Press, Oxford. Pp. 97-117.*
- Willdenow, C. L. 1802. *Octandria Polygala.* *In: Linneus, C., Species Plantarum v.3, part. 2. Pp. 871-898.*
- Wurdack, J. J. & Smith, L. B. 1971. Polgaláceas. *In: Reitz, P. R. Flora Ilustrada Catarinense. Itajaí, Fasc. Poliga: 1-70.*
- \_\_\_\_\_ & \_\_\_\_\_. 1974. Notes on Brazilian Polygalaceae. *Phytologia* 28(1): 10-14.
- Zettel, J. 1974. Mikroskopische Epidermis kenzeichen von Pflanzen als Bestimmungshilfen, 3. *Mikrokosmos* 63: 177-181.

## ÍNDICE DE COLETORES, SEUS NÚMEROS E ESPÉCIES ASSOCIADAS

- Agra, M. F.: s.n, JPB (7).  
 Allem, A.: 321, 424 (4).  
 Altamiro & Walter: 112 (11).  
 Amaral, M. C. E.: CFSC 8420 (1).  
 Amorim, A. M.: 28 (11); 296 (11); 329 (3); 1065 (5.2).  
 Anderson, W. R.: 10312 (2.1); 35511 (1).  
 Andrade, M. A. B.: s.n. (SPF 86455) (11).  
 Andrade, P.: 768 (2.1).  
 Araújo, I. A.: 104 (11).  
 Armond, N.: 84 (11).  
 Asplund, E.: 1523 (7.1); 12734 (6).  
 Assis, M. A.: 30 (11); 11565 (10).  
 Badini, J.: 3225 (2.1).  
 Baker, C. F.: 86 (7.1).  
 Bang, A. M.: 230, 2803 (7.1).  
 Barboza, M.: 671.b (2.1).  
 Barcia, J.: 333 (10).  
 Barreto, K. D.: 1631, 3286 (11).  
 Barreto, M.: 6288, 9650.R, (1); 9919 (2.1).  
 Barros, D.: 1065 (11).  
 Barros, F.: 1465, 2840 (11).  
 Bastos, M. N.: 831 (7.1).  
 Bauptista, H. P.: 1003 (7.3).  
 Beck, S. G.: 19202 (6).  
 Belém, R. P.: 709, 841, 855, 2324 (3).  
 Benson, W.: 10845 (11).  
 Bernacci, L. C.: 1067 (11).  
 Bianchino, R. S.: 385 (11).  
 Blanchet: 1841, 3242 (7.3).  
 Boissier, M. E.: s.n. (P-Isotipo) (6).  
 Bovini, M. G.: 1853 (10); 1079, 2140 (11).  
 Brade, A. C.: 13819 (1); 13820 (2.1); 9400, 9735, 19190, 19274 (2.2); 15443 (4); 9833, 11516, 15675, 17261, 17513, 18876 (10); s.n. (RB 062315), s.n. (R 72998), 72999, 5604, 10498, 10500, 11104, 15084, 15085, 17497, 17501, 18778 (11).  
 Braga, J. M. A.: 5644 (3).  
 Braga, P. I. S.: 1915 (2.1).  
 Brandão, M.: 15240 (4).  
 Brügger, M. C.: s.n. (CESJ 26086) (2.1).  
 Buchtien, O.: 816, 277, 7349 (7.1).  
 Bueno, E. A.: 126 (2.1); 174, 175, 178 (3); 7 (11).  
 Buzzato, S.: 22117 (11).  
 Campos, M. T. V.: 583 (7.2).  
 Carauta, J. P. P.: 83, 461, 1590, 5388 (11).  
 Carra, M.: 1 (10).  
 Carvalho, A. M.: 1126 (2.1); 2038, 4411, 4593 (3); 3273 (5.1), 967 (10); 2141 (11).  
 Castro, N. M.: s.n. (RB 232842) (1).  
 Castro, R. M.: 663, 694 (11).  
 Catharino, E. L. M.: 34 (11).  
 Cerati, T. M.: 162 (11).  
 Chica, S. A. C.: 296 (11).  
 Chukr, N. S.: CFCR 9601 (2.1).  
 Conti, V. M.: 7 (11).  
 Costa, A. S.: s.n. (IAC 4412), 4428 (11).  
 Costa, M. A. S.: 107 (7.2).  
 Costa, R.: 79 (11).  
 Costa, R. C. M.: 307 (7.1).  
 Cruz, N. D.: 6340 (2.1).  
 Curran, H. M.: 680 (2.2).  
 Dahlgren, B. E.: 245, 461, 478, 670 (7.1).  
 Damazio, L.: 711, 1132 (2.1).  
 Davis, P. H.: 2928 (11).  
 Drake, E.: s.n. (P-00) (11).  
 Duarte, A. P.: 3252, 10592 (1); 03617, 3941, 5998, 6654 (3); 306 (11).  
 Duarte, C.: 73 (11).  
 Ducke, A.: s.n. (RB 018774) (7.1); s.n. (RB 020271), 411, 1327 (7.2).  
 Dusén, P.: 3369 (10); 207, 2172 (7.1), 3345, 4475, 5013, 7013, 7447, 7447, 11464, 14302 (11).  
 E. W. D.: 1846 (11).  
 Edna (SUDELPA): s.n. (SPF 67694) (11).  
 Egler, W. A.: s.n. (R 059964) (1).  
 Eiten, G.: 6175, 6187 (11).  
 Eiterer, M.: s.n. (CESJ 25685) (2.1).  
 Emmerich, M.: 170 (10).  
 Empereire, L.: 2471(10).  
 Emygdio, L.: 3514 (1); 32; 2440 (3); 62, 1524 (10); 371 (11).  
 Epunino, A.: 13, 354, 325 (3).  
 Eyerdam, W. J.: 24830 (7.1).  
 Farney, C.: 283 (3); 591, 615 (10); 131, 388, 999, 2520 (11).  
 Ferreira, M. B.: 5524 (1); 5525 (11).  
 Ferreira, M. C.: 1811 (2.1).  
 Figueiredo, N.: 14384, 15641 (11).  
 Fonseca, A. S.: 216, 247 (11).  
 Fonseca, M. L.: 1367, 1702 (4).  
 Fonseca, W. N.: 38 (7.3).  
 Franco, C.: 44048 (11).  
 Frazão, A.: s.n. (RB 007301) (11).  
 Freire-Fierros, A.: s.n. (SPF 67726) (2.1); CFCR 12665 (10).  
 Fróes, F. L.: 26905 (7.1).  
 Frutuoso, L. C.: 77 (11).  
 Furlan, A.: s.n. (RB 232866) (1); 307, 562, 637, 1009, 1292, 1343, 1391 (11).  
 Futemma, C. R. T.: s.n. (SPSF 13308) (11).

- Garcia, R. J. F.: 1793, 1872 (11).  
 Gardner, G.: 4424 (2.1).  
 Gaudichau, M.: 699 (11).  
 Gentry, A.: 27203 (6).  
 Ginizberger, A.: 752 (7.1); 109 (11).  
 Giordano, L. C.: 1217, 1785, 1815, 2100 (11).  
 Giulietti, A. M.: CFCR 2512, s.n. (RB 232864), s.n. (RB 232865) (1); 705 (2.1).  
 Glaziou, A. F. M.: 18869 (1); 14486 (2.1); 20672 (4); 732, 2494, 3869 (11).  
 Góes, O. C.: 736 (2.2).  
 Gomes, V. L.: 105 (3).  
 Graham, J.: 198 (6).  
 Grande, D. A.: 12, 47 (11).  
 Guapyassú, M.: 5 (11).  
 Guedes, M. L.: 2120 (10).  
 Guerra, T. P.: 21 (10).  
 Guimarães, E. F.: 98 (11).  
 Hage, J. L.: 1528 (3).  
 Hames, C. C.: 023-94 (3).  
 Hans, D.: 17, 292 (11).  
 Harley, R. M.: 5886, 15722, 20164, 20751 (2.1); 16137, 18135, 18320, 18343, 17883 (3); 18201 (5.2); 15056, 25836, 50502, 15149 (10).  
 Hatschbach, G.: 35386 (1); 49750, 67450 (2.1); 31463, 46875 (2.2); 46896 (3); 33243 (4); 46531 (10); 13416, 42994, 47172 (11).  
 Hensold, N.: s.n. (RB 232867) (1).  
 Heringer, E. P.: 3597, 5896, 16730, 17194 (4); 3297 (5.2); 881 (7.3).  
 Herzog, T.: 2223 (7.1).  
 Hoehne, F. C.: 6337 (2.1); 5108 (7.1); s.n. (SP 42717) (11).  
 Hoogte, L. V. D.: 3431 (7.1).  
 Ichaso, C. L. F.: 76 (11).  
 Irwin, H. S.: 22358, 22649 (1); 34335 (2.1); 5510, 9017, 10583, 25510 (4); 21077 (8); 2235 (11).  
 Ivanauskas, N. M.: 147, 632 (11).  
 Ivo, M. L. P.: 11573 (11).  
 Jacques, E. L.: 93 (11).  
 Jangoux, J.: 55 (7.1); 1218 (7.1).  
 Jardim, J. G.: 205 (5.2).  
 Jesus, J. A.: 440, 470 (3); 2037, 2071, 2144 (11).  
 Joly, A. B.: 3442, 3652, 4628 (1).  
 Jung-Mendaçolli, S. L.: 563 (11).  
 Kallunki, J. A.: 459 (3).  
 Kennedy, H.: 875 (11).  
 Killip, E. P.: 26495 (6), 30326, 30491 (7.1).  
 Kirizawa, M.: 2445 (11).  
 Krapovickas, A.: 40353, 44198 (11).  
 Krieger, P. L.: 24544, s.n. (CESJ 13170) (2.1); 7923, 9855, 10592 (11).  
 Krukoff, B. A.: 11178 (7.1), 6958 (7.2).  
 Kuhlmann, J. G.: 23, 451, 488, 06405 (3); 726 (6); 1821, 6958 (7.1); 1033 (7.2); s.n. (RB 046961) (11).  
 Laclette, P. P. H.: II-1943 (10); s.n. (R 72678), s.n. (R 135217), s.n. (R 37401), 7, 41, 200 (11).  
 Leitão Filho, H. F.: 10814, 20773, 32563, 33046, 34508 (11).  
 Leite, J. E.: 3756 (10).  
 Leitman, M.: 80 (10), 241<sup>A</sup> (11).  
 Lima, H. C.: 1134, 1865 (10); 1166, 3688 (11).  
 Lima, H. C. *et al.*: (11).  
 Lima, M.: s.n. (R 73031) (11).  
 Lima, S.: 13287, 13288 (10).  
 Lisboa, M. L. G.: s.n. (CESJ 25887) (2.1).  
 Llheras, E.: P.19610 (7.2).  
 Lobão, A. Q.: 40, 77 (3).  
 Löfgreen, A.: 1623 (11).  
 Lourteig, A.: 1780 (7.1).  
 Lutz, A.: s.n., R-114052 (2.2); 79 (11).  
 Lutz, A. *et al.*: 1976 (10).  
 Lutz, B.: s.n., R-128955 (10); s.n., R-73046 (11).  
 Maas, P. J. M.: 6999 (3); 3237 (11).  
 Macbride, J. F.: 5763 (7.1).  
 Macêdo, A.: 3984 (7.1).  
 Machado, A.: 10 (11).  
 Maguire, B.: 47007 (7.1); 44602 (10).  
 Mamede, M. C. H.: 50 (4).  
 Marinho, M.: 11671 (2.1).  
 Markgraf, G.: 3013, 10124 (2.2); 3829 (7.1).  
 Marques, M. C.: 442 (2.1); 439 (3); 443 (4); 145, 372, 411, 412 (11).  
 Marquete, N.: 145 (2.2); 249 (11).  
 Marquete, R.: 85, 388, 711, 755, 820 (11).  
 Martinelli, G.: 7687, 9598 (2.2); 9628 (3); 6116 (5.1); 8960 (5.2); 211, 1622, 9099 (10); 783, 3183, 4083, 4163, 5751, 7758, 10791 (11).  
 Martins, A. F. R.: 1 (11).  
 Martins, E.: 29227, 29381 (11).  
 Martius, C. F. P.: 1186 (3).  
 Mattos Filho, A.: 467 (3).  
 Mattos, J.: 10854 (3); 8689, 14402 (10).  
 Mattos-Silva, L. A.: 669, 1157 (3); 1850 (5.1).  
 Mayo, S. J.: 1222 (10).  
 Meguro, M.: CFCR-9021 (10).  
 Meireles, L. D.: 175, s.n. (CESJ 31111), s.n. (CESJ 31513) (11).  
 Mello-Silva, R.: 1650 (2.2); 1009 (11).  
 Melo, E.: 1286, 1707 (2.1), 2552 (11).  
 Melo, M. M. R. F.: 659 (11).  
 Mendonça, R. C.: 2055 (4).  
 Menezes, N. L.: s.n. (SPF 19781) (2.1).  
 Miranda, A. S.: 20 (3).

- Moreira, A. X.: s.n. (R 103844) (11).  
Moreira, B. A.: 11 (11).  
Mori, S. A.: 9402 (2.1); 9322, 9737, 10831 (3); 23240 (7.1).  
Mosén, H.: 2778 (11).  
Moura, L. C.: 7 (11).  
Nakajima, J. N.: 772 (2.1).  
Nascimento, J. R.: 582, 670 (7.2).  
Negrelle, R.: 768 (11).  
Neto: s.n. (R 73449) (11).  
Noblick, L. R.: 3258 (7.1).  
Nunes, S.: 54 (10).  
Núñez, P.: 1941 (6).  
Occhioni, P.: 289 (11).  
Oliveira, R. C.: 27, 96 (2.1).  
Onishi, E.: 809, 25510 (4).  
Paciornik, E. F.: 88 (11).  
Pastore, J. F.: 250 (4).  
Pavon, J. A.: 24336 (6).  
Pedersen, T. M.: 10902 (11).  
Peixoto, A. L.: 3486 (11).  
Peixoto, M. L.: 7 (11).  
Pereira, A.: 1752 (10).  
Pereira, E.: 1738 (1); 165, 2102 (2.2); 3267 (7.1); 166, 1233, 1919 (10); 122, 193, 591, 1355, 1769, 1884, 3663, 8190, s.n. (RB 109868) (11).  
Pifano, D. S.: 143, 159, 246, 308 (11).  
Pinheiro, R. S.: 2057, 2312 (3).  
Pinto, G. C.: s.n. (RB 325230), s.n. (HRB 9597) (7.3).  
Pirani, J. R.: CFCR-5706, CFSC-6849 (2.1); 2766, 3433 (3).  
Pires, J. M.: 8235 (7.1).  
Plowman, T.: 9620 (7.1), 8680 (8).  
Poeppig, E. F.: s.n. (F 838086) (7.1).  
Ponce, M.: 15451, 15580 (11).  
Porto, C.: 1817 (11).  
Prance, G. T.: 25047, 25058 (7.1); 2467, 20506 (7.2); 6936 (11).  
Quinet, A.: 13 (11).  
Regina, M.: 8 (11).  
Reis, R.: 112 (11).  
Rente, J. A.: 204 (11).  
Ribeiro, A. P. S.: 9 (11).  
Ribeiro, J. E. L. S.: 207, 306, 625 (11).  
Ribeiro, R.: s.n. (RB 310240) (3).  
Riedel, L.: 1900 (10); 164 (11).  
Rizzini, C. T.: 408 (11).  
Robim, M. J.: 431 (10).  
Romaniuc Neto, S.: 427 (11).  
Romero, R.: 1388 (2.1).  
Rosa, M.: 74, 105, s.n. (R 86007), s.n. (R 86034) (11).  
Rusby, H. H.: 1908 (7.1).  
S.C. (Sem Coletor): 801 (7.3); s.n. (R 73453) (10); s.n. (R 73272), s.n. (F 839212), 48 (11).  
Saint-Hillaire, A.: 1268 (2.1).  
Sakane, M.: 177, 402 (10).  
Saldanha, J.: s.n. (R 73147), s.n. (R 73151), s.n. (R 73170), s.n. (R 73171) (11).  
Salimena-Pires, F. R.: CFSC-10751 (1).  
Sampaio, A.: 1660, 2360, s.n. (R 86033) (11).  
Santos, E.: 2218 (10).  
Santos, E. B.: 187 (3).  
Santos, J. E. L. S.: 941, 956 (7.2).  
Santos, N.: 5021 (11).  
Santos, N. D.: s.n. (R 183082) (10).  
Santos, T. S.: 1555, 1917, 2267, 2688, 3049 (3); 1416 (11).  
Sazima, M.: 9918, 14366 (11).  
Schenk: 3719 (8).  
Schuncke, J.: 7644, 10072 (6).  
Schunke, C.: 1585 (7.1).  
Schwacke, J.: 8151 (1); s.n. (R 73300), s.n. (R 73434), 14457, 12636 (2.1); 6727, 13994 (2.2); 13, 20, 792 (7.1); 1538, 12657 (11).  
Secco, R. S.: 463 (7.1).  
Sellow, F.: s.n. (UPS 3008) (2.1); 2027 (10).  
Semir, J.: 3321 (1); 4950 (2.1).  
Silva, A.: 150 (7.1).  
Silva, J. A.: 14896 (2.1).  
Silva, J. M.: 48 (11).  
Silva, L. A. M.: 1230, 1707 (3).  
Silveira, A.: 1534 (2.1).  
Simonis, E.: CFSC-3985 (1).  
Smith, L. B.: 1274 (11).  
Sobral, M.: 6647 (11).  
Souza, C. V.: 22253 (1); 7222 (10); 215, 2515, 5901, 9471 (11).  
Souza, C. V.: 9965 (2.1).  
Souza, H. C.: 11289 (2.1).  
Souza, J. P.: 827, 995 (10); 3267 (11).  
Spruce, R.: 487 (7.1).  
Stannard, B.: CFCR-6025 (1).  
Steinbach, J.: 9044 (7.1).  
Steinbach, R. F.: 516 (7.1).  
Steyermark, J. A.: 59163 (7.1).  
Stork, H. E.: 9561 (6).  
Sucre, D.: 7156 (2.1); 7334 (2.2); 1214, 1635, 6106 (11).  
Sylvestre, L.: 1517 (11).  
Takeda, M. M.: 12 (11).  
Thomas, W. W.: 6820, 8947, 10648 (3).  
Trinta, Z. A.: 66 (11).  
Ule, E.: 20, 3972 (2.1); 742 (4); 143 (10); 27, s.n. (R 732790), s.n. (R 73301) (11).  
Urbano: 8462, 8948 (2.1).  
Valente, M. C.: 19 (11).

- Vargas C.: 6302, 24008 (6).  
Vauthier: 472 (11).  
Vaz, A. M. S. F.: 337 (4).  
Velloso, H. P.: 722, 725, 1044 (3).  
Vianna, F. S.: 630 (11).  
Vidal, J.: 1187 (1); 5428 (2.2); II-62, 5430, II-5589, II-5626, 5589 (10); s.n. (R 86061); 4, II-4, 5347, 5449, 5466, s.n. (R 39937), (R 41048), s.n. (R 82952) (11).  
Vidal, W. N.: 70 (10).  
Viegas, A. P.: 3494(11).  
Vieira, M. C. W.: 144 (11).  
Villela, I.: s.n. (11).  
Vinha, S. G.: 65 (3).  
Wachter, T. S.: 103 (6).  
Warming, E.: s.n. (P 259343), 436/1, 436/2, 436/3 (8).  
Weberbauer, A.: 7540 (7.1)  
Weddell, M. H. A.: 4282, 4570 (7.1).  
Weir, J.: 481(11).  
Williams, L.: 20 (7.1).  
Zerny, H.: 15451(11)



# OS GÊNEROS *SPOROBOLUS* E *LEPTOCHLOA* (POACEAE-CHLORIDOIDEAE) EM PERNAMBUCO, BRASIL

Maria Bernadete Costa-e-Silva<sup>1</sup> & Jefferson Rodrigues Maciel<sup>2,3</sup>

## RESUMO

(Os gêneros *Sporobolus* e *Leptochloa* (Poaceae-Chloridoideae) em Pernambuco, Brasil) O presente trabalho é um levantamento taxonômico dos gêneros *Sporobolus* e *Leptochloa*, baseado em uma análise de material proveniente de coletas e depositados nos principais herbários de Pernambuco. Foi confirmada a ocorrência de quatro espécies do gênero *Sporobolus* e três do gênero *Leptochloa*. São apresentadas descrições dos táxons, chaves de identificação das espécies e informações sobre a ecologia e distribuição geográfica das espécies.

**Palavras-chave:** Taxonomia, florística, gramíneas, Nordeste.

## ABSTRACT

(The genera *Sporobolus* and *Leptochloa* (Poaceae-Chloridoideae) in Pernambuco, Brazil) This paper is a taxonomic study of the genus *Sporobolus* and *Leptochloa* based in analysis of the material proceeding from collections and deposited in the main Pernambuco herbaria. It was confirmed the occurrence of four species of *Sporobolus* and three of *Leptochloa*. Descriptions of the taxa, keys for the species and information about ecology and geographic distribution of the species are presented.

**Key words:** Taxonomy, flora, grasses, Northeast.

## INTRODUÇÃO

A família Poaceae está constituída por cerca de 40 tribos com 611 gêneros e aproximadamente 10.000 espécies (Watson & Dallwitz 2000) amplamente distribuídas por todo o mundo. Para o Brasil são citadas 25 tribos, com cerca de 197 gêneros e 1368 espécies (Longhi-Wagner 2001).

São raros os trabalhos sobre a família no Nordeste, onde a mesma destaca-se tanto pelo grande número de espécies quanto por sua distribuição por todos os ecossistemas. Entre as principais pesquisas para esta região, estão Renvoize (1984) que cita para a Bahia cerca de 300 espécies reunidas em 19 tribos e Nascimento & Renvoize (2001) que registram 157 espécies para o Piauí e Maranhão. Em Pernambuco, o estudo mais representativo foi realizado por Tenório (1968) que cita 80 espécies para o município de Recife.

Segundo Kissmann (1997) as gramíneas exercem grande influência sobre a

humanidade, tendo uma vasta aplicação na alimentação humana, na produção de fibras, de açúcar e como forrageiras, além de protegerem o solo contra a erosão e possuem algumas das mais agressivas espécies invasoras de cultura.

Para o nordeste brasileiro Renvoize (1984) ressalta a importância das Poaceae na possibilidade de utilização de pastos nativos na região. Na caatinga as Poaceae são predominantemente anuais, constituindo-se em uma boa fonte de alimentos para os animais na época das chuvas.

Poaceae foi estudada por inúmeros autores, entre eles Hitchcock (1936), que em sua primeira classificação apresentou-a um tanto artificial, separando-a em duas subfamílias: Festucoideae e Panicoideae. Mais recentemente Clayton & Renvoize (1989) dividiram a família em nove subfamílias, entre as quais Chloridoideae de onde se destaca a tribo Eragrostideae com os gêneros *Sporobolus* e *Leptochloa*, aqui estudados.

Artigo recebido em 12/2004. Aceito para publicação em 10/2006.

<sup>1</sup>Herbário IPA da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária. Av. Gal. San Martin 1371, Bongi, 50761-000, Recife - PE. Bolsista DCR - CNPq/FACEPE

<sup>2</sup>Bolsista PIBIC/CNPq/ FACEPE/IPA

<sup>3</sup>Autor para correspondência: jeffb@pop.com.br

Os táxons desta tribo apresentam folhas com lígula membranosa a ciliada, inflorescência com panícula típica ou de racemos unilaterais. Espiguetas 1-muitas floras, glumas persistindo após a queda do antécio, fruto apresentando algumas vezes o pericarpo livre.

Estes gêneros foram escolhidos como objetos deste trabalho por serem pouco estudados na região, por apresentarem relativa representatividade e pela necessidade de contribuir para o conhecimento da flora de Pernambuco, especialmente com a família Poaceae.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado com material depositado nos herbários IPA, UFP, HST e PEUFR. As descrições das espécies foram realizadas com base na análise morfológica das estruturas sob estereomicroscópio, sendo o estudo de cada táxon feito com o auxílio da literatura e por comparação com outros exemplares previamente identificados por especialistas. As ilustrações foram realizadas com o auxílio de uma câmara clara acoplada ao estereomicroscópio. Os dados sobre habitat e distribuição geográfica foram obtidos tanto das etiquetas das exsiccatas, como da literatura especializada. A terminologia morfológica foi baseada em Longhi-Wagner (2001), e as siglas dos herbários foram citadas segundo Holmgren *et al.* (1990), com exceção do HST (Herbário Sergio Tavares), ainda não indexado.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Sporobolus* R. Br. Prod. Fl. Nov. Holl.: 169. 1810.

Plantas anuais ou perenes, eretas ou decumbentes, cespitosas ou, menos freqüentemente, rizomatosas, prefoliação convoluta. Folhas concentradas na base do colmo com distribuição esparsa ao longo deste, ou densamente distribuídas ao longo do caule; lâmina foliar glabra ou pilosa,

plana ou involuta; lígula ciliada a membranoso-ciliada. Panícula laxa, semi-contraída a contraída, ramos alternos ou verticilados. Espiguetas unifloras, sem antécios rudimentares apicais; articulação da ráquila acima das glumas, estas persistem na inflorescência após a queda dos antécios maduros; gluma inferior bem menor que o lema ou atingindo metade do comprimento deste, a superior menor, igual, subigual ou ultrapassando o comprimento do lema; lema mútico, uninervado; pálea menor ou ultrapassando o comprimento do lema, 2-nervada; lodículas 2, reduzidas; estames 3. Fruto ovalado a arredondado, com as camadas mais externas do pericarpo se rompendo e liberando a semente envolta pelo endocarpo.

*Sporobolus* possui cerca de 100 espécies distribuídas nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas do planeta (Burkart 1969; Torres 1970). No Brasil *Sporobolus* está representado por 30 espécies, com o centro de diversidade localizado na região central do país, onde há espécies relacionadas ao cerrado e campos rupestres (Boechat & Longhi-Wagner 1995).

Por possuir apenas uma espiguetas por antécio o gênero *Sporobolus* se aproxima de *Muhlenbergia*, do qual se diferencia por possuir o lema uninervado e mútico além da lígula ciliada ou membranoso-ciliada, enquanto que em *Muhlenbergia* o lema é 3-5 nervado com a nervura central prolongada em arista (Boechat & Longhi-Wagner 1995). Um outro gênero que se aproxima de *Sporobolus* por possuir apenas uma espiguetas por antécio é o gênero *Pereilema*, no entanto este gênero possui cerdas nas espiguetas o que não acontece em *Sporobolus* (Boechat *et al.* 2001).

Em *Sporobolus* o fruto é diferente das cariopses típicas dos outros gêneros de Poaceae. Neste gênero as camadas mais externas do pericarpo geralmente se rompem liberando a semente envolta pelo endocarpo.

Chave de identificação das espécies de *Sporobolus* em Pernambuco

1. Plantas rizomatosas, folhas densamente distribuídas ao longo do colmo ..... 4. *S. virginicus*  
 1'. Plantas cespitosas, folhas concentradas na base e esparsamente distribuídas ao longo do colmo.  
 2. Gluma inferior atingindo metade do comprimento do lema e a superior igual ou subigual ao lema, face adaxial da lâmina foliar com longos pêlos submarginais ..... 2. *S. pyramidatus*  
 2'. Glumas menores que a metade do lema, face adaxial da lâmina foliar glabra  
 3. Lâmina involuta, panícula de semi-contraída a contraída ..... 1. *S. indicus*  
 3'. Lâmina plana, panícula aberta ..... 3. *S. tenuissimus*

1. *Sporobolus indicus* (L.) R. Br., Prodr. Fl. Nov. Holl. 170. 1810. Fig. 1 a-c; 3

Planta perene, ereta, cespitosa. Folhas concentradas principalmente na base, pouco distribuída ao longo do colmo; bainha glabra; lígula, 0,3–0,5 mm compr., membranoso-ciliada; lâmina ca. 43 × 0,3–0,6 cm, involuta, glabra. Panícula, 18–35,5 cm compr., semi-contraída a contraída; ramos inferiores da panícula 4,5–6,5 cm compr., os superiores medindo 1,4–2 cm compr. Espiguetas 1,5–2 × 0,01–0,03 cm, distribuídas desde a base dos ramos, mais concentradas nos ramos laterais; gluma inferior 0,3–0,5 × 0,1–0,2 mm, atingindo 1/3 do lema, a superior 0,8–1 × 0,1–0,2 mm, igual ou subigual a metade do comprimento do lema; lema 1,6–2 × 0,5–0,7 mm; pálea 1,5–1,8 × 0,5–0,7 mm. Cariopse ca. 1 × 0,3 mm, ovalada.

*Sporobolus indicus* é uma espécie com variações morfológicas. Segundo Bocchat & Longhi-Wagner (1995) existem duas variedades para esta espécie: *S. indicus* var. *indicus* e *S. indicus* var. *pyramidalis* (Beauv.) Veldk., enquanto Smith *et al.* (1982) citam como variedade *S. indicus* var. *indicus* e *S. indicus* var. *exilis* (Trin.) T. Koyama. Nos exemplares encontrados em Pernambuco as características analisadas não foram suficientes para justificar o uso das variedades.

Esta espécie cresce, sobretudo em ambientes ruderais ao longo dos caminhos e estradas, em solos rasos ou rochosos. As touceiras são muito enraizadas e apresentam uma coloração verde intensa, resistindo ao pisoteio do gado e à seca, sendo uma potencial forrageira nativa das regiões que sofrem com a seca no Nordeste. No entanto, segundo

informações obtidas em Pickel (IPA-3120) esta planta hospeda carrapatos que atacam o gado, enquanto nova constitui-se em forrageira resistente, porém, quando velha torna-se lenhosa podendo machucar o gado.

Em Pernambuco esta espécie foi encontrada em regiões de mata úmida e cerrado do agreste, em campos altos e baixos formando maceios e pastos ora em solos arenosos, ora em locais úmidos à beira de açudes. Floresce todo o ano.

**Material examinado:** BRASIL, PERNAMBUCO: Cabo, Área do projeto Suape, estação D, 1.III.1978, fl.fr., D. Andrade-Lima & Medeiros Costa 193 (IPA); Garanhuns, 18.VIII.1969, fl. e fr., E. C. Tenório 69-747 (IPA); Garanhuns, estrada para Santa Quitéria das Frexeiras, 18.VIII.1969, fl. e fr., E. C. Tenório 69-797 (PEUFR); Gravatá, nas encostas da Serra das Russas, 21.VIII.1969, fl. e fr., E. C. Tenório 69-841 (PEUFR); Recife, Cordeiro, 21.II.1959, fl. e fr., A. Sarmiento 193 (PEUFR); Recife, Mata de Dois Irmãos, 1995, fl. e fr., R. Galindo 26 (IPA); São Lourenço da Mata, Mata do Toró, 1.IV.1928, fl. e fr., B. Pickel s.n. (IPA-3117); São Lourenço da Mata, Cercado, 29.II.1931, (fl.fr.), B. Pickel s.n. (IPA-3118); São Lourenço da Mata, Triângulo, 8.III.1935, fl. e fr., B. Pickel s.n. (IPA-3119); São Lourenço da Mata, Estação Ecológica do Tapacurá, 12.XI.1977, fl. e fr., Pontual 1498 (PEUFR); XII.1923, fl. e fr., B. Pickel s.n. (IPA-3120).

2. *Sporobolus pyramidatus* (Lam.) Hitchc., U. S. D. A Misc. Publ. 243: 84. 1936.

Fig. 2 d-g; 3

Planta perene, ereta, cespitosa. Folhas esparsamente distribuídas ao longo do colmo, concentrando-se na base; bainhas foliares com pêlos longos concentrados no ápice, o restante da bainha glabra ou com cêlios nas margens;



Figura 1 - *Sporobolus indicus* - a. hábito; b. detalhe do ramo da inflorescência; c. espiguetas. *Sporobolus tenuissimus* - d. hábito; e. detalhe do ramo da inflorescência; f. espiguetas.

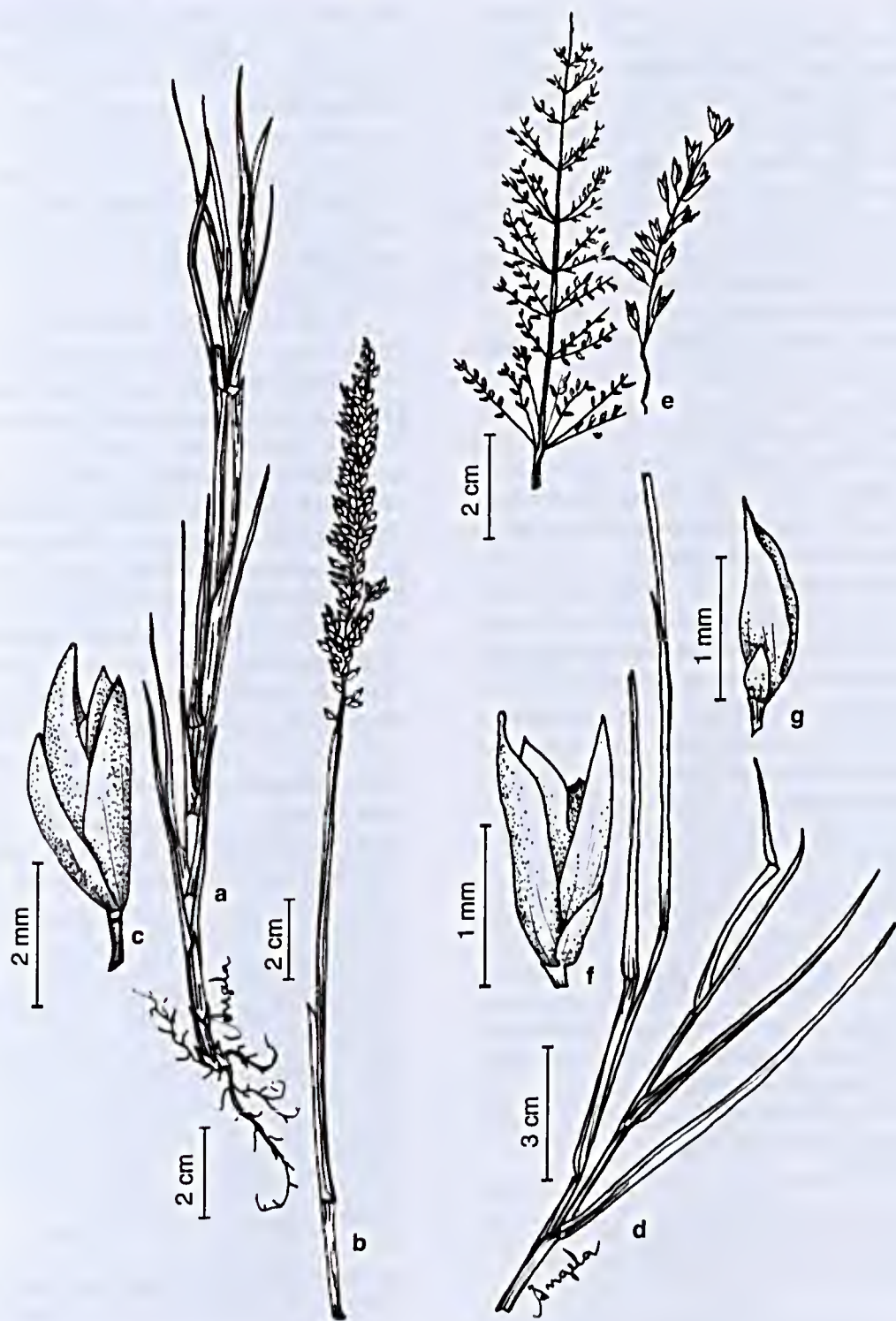


Figura 2 - *Sporobolus virginicus* - a. parte basal da planta; b. colmo florífero; c. espiguetas. *Sporobolus pyramidatus* - d. hábito; e. detalhe do ramo da inflorescência; f. espiguetas; g. espiguetas em vista da gluma inferior.

lígula, 0,8–1 mm compr., ciliada, com longos pêlos nas laterais; lâmina foliar, 9–10,5 × 0,3–0,4 cm, plana, face adaxial glabra, face abaxial com longos pêlos submarginais esparsamente distribuídos. Panícula, 9,8–14,3 cm compr., contraída quando jovem e aberta na maturidade; ramos da base da panícula 2,8–5,3 cm compr., ramos do ápice 0,4–1,7 cm compr. Espiguetas 1,7–2 × 0,2–0,5 mm, distribuídas até a metade nos ramos inferiores e até a base nos superiores; gluma inferior 0,3–0,6 × 0,2–0,4 mm, atingindo metade do tamanho do lema, gluma superior 1,5–1,9 × 0,3–0,5 mm, maior que o lema; lema 1,2–1,8 × 0,3–0,5 mm; pálea 1–1,6 × 0,3–0,5 mm. Cariopse 0,9–1 × 0,1–0,4 mm, ovalada.

Esta espécie ocorre em Pernambuco nas regiões de agreste e sertão, crescendo sobre solos areno-argilosos. Floresce e frutifica todo o ano.

*Sporobolus pyramidatus* possui como característica típica o dimorfismo da panícula, no mesmo indivíduo as panículas jovens se apresentam contraídas e as maduras abertas, conferindo a planta um aspecto bastante diferente das outras espécies do gênero.

**Material examinado:** BRASIL. PERNAMBUCO: Brejo da Madre de Deus, encosta da Pedra do Cachorro, 19. IV. 1959, fl. e fr., *D. Andrade-Lima 3347* (IPA); Floresta, próximo ao riacho Gravatá, 30. VIII. 1958, fl. e fr., *D. Andrade-Lima 3242* (IPA); Ibimirim, 1. II. 2000, fl. e fr., *L. M. C. Maia s.n.* (IPA-58712); Pombos, à margem da estrada, 6. VI. 1934, fl. e fr., *B. Pickel s.n.* (IPA-3115); São José do Belmonte, 3. III. 1961, fl. e fr., *A. Sarmiento 380* (IPA); Tacaimbó, à margem da rodovia, 11. IX. 1969, fl. e fr., *E. C. Tenório 69-988* (IPA).

**Material adicional:** BRASIL. PARAÍBA: Itabaiana, Alto do Pinheiro, VI. 1928, fl. e fr., *B. Pickel s.n.* (IPA-3113).

### 3. *Sporobolus tenuissimus* (Schrank) Kuntze., Revis. Gen. Pl. 3(3): 369. 1898.

Fig. 1 d-f; 3

Planta anual ereta, cespitosa. Folhas esparsas distribuídas ao longo do colmo; bainha foliar glabra; lígula, 0,1–0,2 mm compr., ciliada; lâmina foliar 7,5–24 × 0,3–0,4 cm, plana, glabra. Panícula lanceolada, aberta com ramos

delicados; ramos alternos, os inferiores 3,5–6 cm compr., os superiores 1–3 cm compr. Espiguetas 1 × 0,1–0,3 mm, distribuindo-se desde a base da panícula, com maior concentração no ápice; gluma inferior 0,1–0,3 × 0,1 mm, superior 0,4–0,6 × 0,1–0,2 mm, não atingindo metade do comprimento do lema; lema 1 × 0,2–0,3 mm; pálea 0,8–1 × 0,2–0,3 mm. Cariopse 0,7–0,9 × 0,2–0,3 mm, oval arredondada.

*Sporobolus tenuissimus* distribui-se em Pernambuco, sobretudo em regiões de mata úmida, mata seca e no agreste, porém pode ocorrer em campos e cerrado e em ambientes ruderais. Floresce todo o ano.

Boechat & Longhi-Wagner (1995) comentam sobre a constante confusão que é feita entre *Sporobolus tenuissimus* e *Eragrostis airoides* Nees, devido as duas espécies possuírem inflorescências delicadas e laxifloras. Porém *E. airoides* se diferencia de *S. tenuissimus* por apresentar espiguetas com 1 a 3 antécios, cariopses sulcadas, tufo de pêlos na região ligular e bainhas foliares com pêlos hirsutos e submarginais, características não encontradas em *S. tenuissimus*.

**Material examinado:** BRASIL. PERNAMBUCO: Carpina, fazenda Limeira Grande, margem da estrada, 6. VI. 1956, fl. e fr., *M. Coelho s.n.* (IPA-8510); Garanhuns, 18. VIII. 1969, fl. e fr., *E. C. Tenório 755* (IPA); Pesqueira, Salatil, VIII. 1928, fl. e fr., *B. Pickel s.n.* (IPA-3122); Recife, Curado, 15. VIII. 1958, fl. e fr., *D. Andrade-Lima s.n.* (PEUFR-1340); Recife, Mata de Dois Irmãos, 1995, fl. e fr., *R. Galindo 34* (IPA); Recife, Parque do IPA, II. 1936, fl., *Vasconcelos Sobrinho s.n.* (IPA-94, UFP); São Lourenço da Mata, IV. 1958, fl. e fr., *B. Pickel s.n.* (IPA-3121); São Lourenço da Mata, VIII. 1929, fl. e fr., *B. Pickel s.n.* (IPA-3123); Usina Olho D' água, 4. X. 1958, fl. fr., *D. Andrade-Lima s.n.* (PEUFR-1341).

### 4. *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth, Revis. Gram. 1: 67. 1829.

Fig. 2 a-c; 3

Planta perene, ereta ou decumbente, rizomatosa. Folhas densamente distribuídas ao longo do colmo; bainha glabra; lígula, 0,1 mm compr., ciliada; lâmina foliar 5,5–11 × 3–5 cm, face adaxial glabra, face abaxial com pêlos,

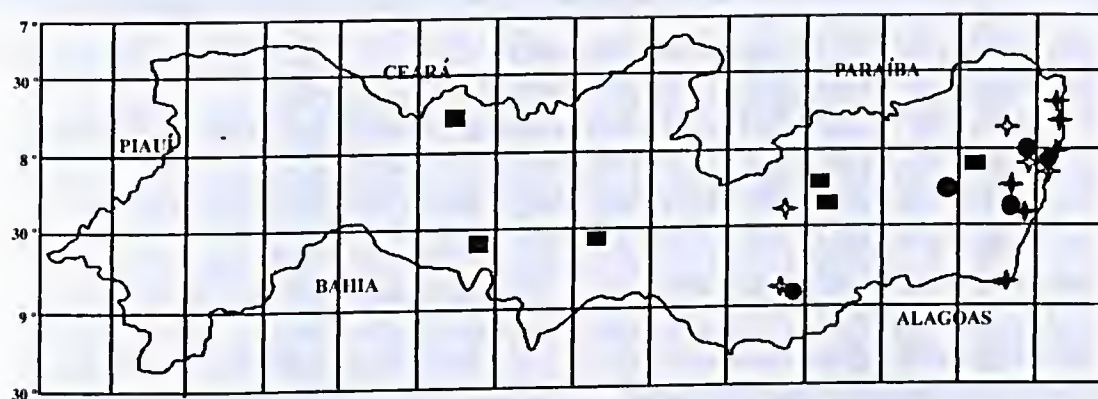


Figura 3 - Distribuição geográfica das espécies de *Sporobolus* ocorrentes em Pernambuco: *Sporobolus indicus* ●; *S. pyramidatus* ■; *S. tenuissimus* ✦; *S. virginicus* ✦.

involuta. Panícula contraída, ramos alternos, os inferiores medindo 3–3,5 cm compr., os superiores 0,3–1,2 cm compr., com espiguetas distribuídas desde a base. Espiguetas, 2–2,5 × 0,6–0,9 mm; gluma inferior, 1,5–2 × 0,5–0,6 mm, atingindo metade do comprimento do lema; a superior, 2–2,3 × 0,7–0,9 mm, igual ou subigual ao comprimento do lema; lema 2–2,2 × 0,7–0,9 mm; pálea 2–2,2 × 0,6–0,7 mm. Cariopse não vista.

Espécie típica das regiões litorâneas, onde se desenvolve em solos arenosos ou rochosos e em escarpas, nas quais pode formar populações densas ou pequenas colônias sobre blocos rochosos isolados. Floresce durante todo o ano. **Material examinado:** BRASIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Baía de Suape/Rio Massangana, s.d., fl., *D. Andrade-Lima & Medeiros Costa* 238 (IPA); Ipojuca, Porto de Galinhas, 26.IX.1988, fl., *T. Duarte s.n.* (UFP-7789); *idem*, praia do Cupe, 18.IV.1933, fl., *B. Pickel s.n.* (IPA-3124); Itapissuma, Coroa do Avião, 02.V.1992, fl., *Marcos & Rosineide* (PEUFR-28768); Paulista, praia do Janga, 13.II.1971, fl., *E. C. Tenório* 1207 (PEUFR); Recife, Boa Viagem, 22.IV.1932, fl., *B. Pickel s.n.* (IPA-3125); São José da Coroa Grande, sítio Santo Antônio, 28.V.1971, fl., *E. C. Tenório* 1303 (PEUFR). **Material adicional:** BRASIL. PARAÍBA: Santa Rita, Ilha Tiriry, rio Paraíba, XI.1935, fl., *P. Luetzelburg s.n.* (IPA-22379). PIAUÍ. Ilha Grande de Santa Isabel, margem da estrada para Ilha da Batata, 13.V.1998, fl., *M. S. B. Nascimento & S. A. Renvoize s.n.* (IPA-59614). RIO GRANDE DO NORTE. Natal, dunas da Limpa, 10.IX.1953, fl., *S. Tavares* 342 (UFP).

*Leptochloa* P. Beauv., Ess. Agrost.: 71. 1812.

Plantas anuais ou perenes, eretas ou ascendentes, cespitosas ou, às vezes, com rizomas curtos; prefoliação convoluta. Folhas regularmente distribuídas ao longo do colmo; lâmina foliar plana ou involutas, glabras ou levemente pilosas na face inferior; lígula membranosa a membranoso-ciliada. Panícula de ramos unilaterais espiciformes ao longo do eixo principal alongado. Espiguetas 2-plurifloras, com ou sem antécio rudimentar apical; articulação da ráquila acima das glumas, estas persistindo após a queda do antécio maduro; glumas menores que o antécio, acuminadas a lanceoladas, míticas; lema mítico ou mais comumente com um múcron ou arístula entre os lobos, 3-nervado, ciliolado, lanceolado; páleas lanceoladas, subagudas ou lobadas, 2-quilhadas, glabras ou cilioladas nas quilhas, persistentes. Estames 3. Cariopse típica, com sulco longitudinal ventral.

*Leptochloa* é um gênero composto de aproximadamente 40 espécies distribuídas nas regiões tropicais e subtropicadas do mundo (Clayton & Renvoize 1989; Smith *et al.* 1982; Pohl & Davidse 1994). No Brasil estima-se ocorrer de seis a oito espécies.

*Leptochloa* assemelha-se muito a *Eragrostis* por possuir uma espiguetas lateralmente comprimida com vários antécios. panícula típica, laxa, aberta ou contraída.

Chave de identificação das espécies de *Leptochloa* em Pernambuco

1. Lígula membranosa, 2–2,5 mm; panícula contraída ..... 1. *L. fascicularis*
- 1'. Lígula membranoso-ciliada 0,9–4 mm, panícula semi-contraída a laxa
  2. Glumas pouco desenvolvidas, a superior nunca atingindo metade do comprimento do antécio, 1,6–1,9 mm compr.; lema piloso nas nervuras dorsal e marginal ..... 2. *L. scabra*
  - 2'. Glumas bem desenvolvidas, a superior atingindo metade do comprimento do antécio, 2,1–2,4 mm compr.; lema com tricomas subdensos e adpressos na superfície .... 3. *L. virgata*

1. *Leptochloa fascicularis* (Lam.) A. Gray, Man. 588. 1848. Fig. 4 a-c; 5

Planta perene, cespitosa. Lâmina foliar 8,7–19 × 0,4–0,8 cm, plana, glabra; colo glabro; lígula, 2–2,5 mm compr., membranosa; bainha glabra. Panícula 12,6–26 cm, contraída; ramos, 2,3–7 cm compr., alternos. Espiguetas 7,1–8,5 mm compr., 7–9 floras, distribuídas desde a base; antécios laxamente imbricados, antécio rudimentar presente no ápice da espiguetas; glumas menores que a metade do comprimento do antécio, uninervadas, múticas, paleácea, agudas a lanceoladas, gluma inferior 1,1–2 × 0,3–0,8 mm, a superior 2–3 × 0,8–1 mm; lema lanceolado, curtamente aristulado, piloso nas margens inferiores; pálea lanceolada, curtamente aristulada, pilosa nas margens inferiores, fortemente imbricadas. Cariopse não vista.

Ocupa solos úmidos ou encharcados e em Pernambuco foi encontrada desde a mata úmida até a caatinga.

**Material examinado:** BRASIL. PERNAMBUCO: Águas Belas, entrada Buíque-Águas Belas, 18.IX.1969, fl. e fr., *E. C. Tenório 1092* (IPA); Belém de São Francisco, fazenda Manga de Baixo, 21.VII.1967, fl. e fr., *E. C. Tenório 335* (IPA); Buíque, 13.IX.1969, fl. e fr., *E. C. Tenório 1056* (IPA); *idem*, 13.IX.1969, fl. e fr., *E. C. Tenório 1061* (PEUFR); Carrapotós, 22.XI.1936, fl. e fr., *B. Pickel s.n.* (IPA-1184); Garanhuns, fazenda do Notaro, XI.1929, fl. fr., *B. Pickel s.n.* (IPA-3174); Gravatá, 21.VIII.1969, fl. e fr., *E. C. Tenório 851* (IPA); *idem*, 21.VIII.1969, fl. e fr., *E. C. Tenório 862* (PEUFR); Iati, estrada Iati – Bom Conselho, 29.VIII.1969, fl. e fr., *E. C. Tenório 966* (IPA); Iati, manchas alagadas, 28.VIII.1969, fl. e fr., *E. C. Tenório 940* (PEUFR); Pombos, 1.I.1933, fl. e fr., *B. Pickel s.n.* (IPA-3180); São Caetano, fazenda Bonfim, 24.IV.1966, fl. fr., *E. C. Tenório 112* (IPA); São Lourenço da Mata, IX.1928, fl. fr., *B. Pickel s.n.* (IPA-3179); Triunfo, 12.IX.1969, fl. e fr., *E. C. Tenório 1012* (PEUFR).

2. *Leptochloa scabra* Nees, Agost. Bras. 435. 1829. Fig. 4 g-i; 5

Planta anual, cespitosa. Lâmina foliar 20–48 × 0,3–0,7 cm, plana, glabra; colo glabro; lígula 4 mm compr., membranoso-ciliada; bainha glabra. Panícula 19–30,4 cm compr., laxa a semi-contraída; ramos 4,5–9,3 cm compr., alternos, flexíveis, densifloros, com espiguetas distribuídas desde a base. Espiguetas 3–4,2 mm compr., 3–4 floras; glumas paleáceas, não atingindo a metade do comprimento do antécio, múticas, lanceoladas, uninervadas, a inferior 1–1,5 × 0,2–0,5 mm, escamiforme, a superior 1,6–1,9 × 0,4–0,7 mm; lema lanceolado, mútico a curtamente mucronado, piloso nas nervuras dorsal e marginal; pálea lanceolada, mútica a curtamente mucronada, 2-lobada, sem arístula entre os lobos, pilosa nas margens dorsal e marginal. Cariopse não vista.

Encontrada em Pernambuco em regiões de restinga e na mata. Também apresenta uma tendência para ocupar locais úmidos. Floresce de junho a dezembro.

**Material examinado:** BRASIL. PERNAMBUCO: Ilha de Itamaracá, 18.II.1969, fl. fr., *E. C. Tenório 663* (PEUFR); Usina Mussurepe, 25.IX.1935, fl., *s.col.* (IPA-3181); Recife, Curado, 15.VIII.1958, fl., *D. Andrade-Lima s.n.* (PEUFR-1438); São Lourenço da Mata, 25.V.1936, fl., *E. B. C. Filho s.n.* (IPA-1186).

3. *Leptochloa virgata* (L.) P. Beauv., Ess. Nouv. Arost. 71, 166.1812. Fig. 3 d-f; 5

Planta perene, cespitosa. Lâmina foliar, 15–19,5 × 0,5–1,2 cm, plana, glabra ou levemente pilosa na face inferior, colo glabro; lígula, 0,9–1,3 mm compr., membranoso-ciliada; bainha glabra. Panícula, 10–19,6 cm compr., laxa; ramos, 6–16,5 cm compr., alternos, subdensifloros, semi-rígidos ou eretos.



**Figura 4** - *Leptochloa fascicularis* - a. hábito; b. detalhe do ramo da inflorescência; c. espiguetas. *Leptochloa virgata* - d. inflorescência; e. detalhe do ramo da inflorescência; f. espiguetas. *Leptochloa scabra* - g. Inflorescência; h. detalhe do ramo da inflorescência; i. espiguetas.

Espiguetas 2,6–3,2 mm compr., 4–5 floras, com antécio rudimentar apical; antécios fortemente imbricados; glumas bem desenvolvidas, lanceoladas, agudas ou acuminadas, a inferior não escamiforme, 1,5–1,8 × 0,2–0,3 mm, a superior 2,1–2,4 × 0,2–0,4 mm, atingindo metade do comprimento do antécio; lema mútico ou aristulado com tricomas subdensos e adpressos na superfície; pálea lanceolada, fortemente imbricada, aguda, mútica, 2-lobada. Cariopse não vista.

*Leptochloa virgata* é uma planta exótica originária do Velho Mundo e vastamente dispersa no Brasil como planta ruderal

crescendo em beira de caminhos ou em terrenos cultivados, é também comum em margens de florestas ou áreas perturbadas.

Em Pernambuco ocorre na mata, sendo encontrada em locais úmidos à beira de rios ou em valas. Floresce quase todo o ano. Kissman (1997) cita esta espécie como infestante.

**Material examinado:** BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Curado, 2.VIII.1958, fl., *D. Andrade-Lima* (PEUFR-1439); São Lourenço da Mata, 20.II.1936, fl., *B. Pickel s.n.* (IPA-3185); *idem*, VI.1928, fl., *B. Pickel s.n.* (IPA-3183); *idem*, VI.1924, fl., *B. Pickel s.n.* (IPA-3182).

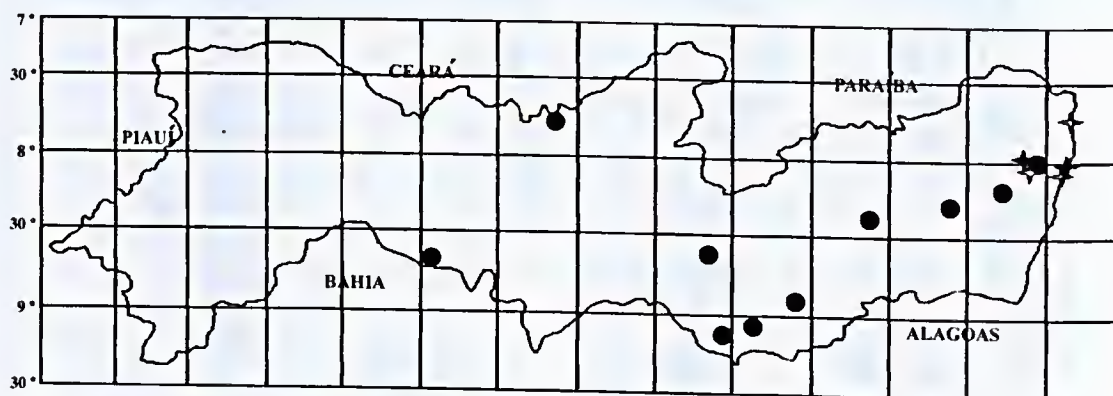


Figura 5 - Distribuição geográfica das espécies de *Leptochloa* ocorrentes em Pernambuco: *Leptochloa fascicularis* ●; *L. scabra* ✦; *L. virgata* ✦.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boechat, S. C. & Longhi-Wagner, H. M. 1995. O gênero *Sporobolus* (Poaceae: Chloridoideae) no Brasil. *Acta Botânica Brasilica* 9(1): 21-85.
- Boechat, S. C.; Guglieri, A. & Longhi-Wagner, H. M. 2001. Tribo Eragrostidae - Poaceae In: Longhi-Wagner, H. M.; Bittrich, V.; Wanderley, M. G. L. & Shepherd, G. J. (eds.). *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Vol. 1. Hucitec, São Paulo. Pp. 61-84.
- Burkart, A. 1969. *Flora Ilustrada de Entre Rios (Argentina): Gramíneas*. INTA, Buenos Aires, 2: 226-230 (Colección Científica. 6).
- Clayton, W. D. & Renvoize, S. A. 1989. *Genera Graminum - Grasses of the World*. Kew Bulletin Additional series XIII, London, 389p.
- Hitchcock, A. S. 1936. *Manual of the grasses of the West Indies*. U.S.D.A. Miscellaneous Publication, Washington, n. 200.
- Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H. & Barnett, L. 1990. *Index herbariorum*. Part 1: The Herbaria of the world. 8ed. New York Botanical Garden, New York, 693p.
- Kissman, K. G. 1997. *Plantas Infestantes e Nocivas*. Vol.1. BASF, São Paulo, 826p.
- Longhi-Wagner, H. M. 2001. Poaceae In: Longhi-Wagner, H. M.; Bittrich, V.; Wanderley, M. G. L. & Shepherd, G. J. (eds.). *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Hucitec, São Paulo, 294p.

- Nascimento, M. P. S. C. B. & Renvoize, S. A. 2001. Gramíneas forrageiras naturais e cultivadas na região meio-norte. Embrapa Meio-Norte, Teresina, 196p.
- Pohl, R. & Davidse, G. 1994. *Leptochloa*. In: Davidse, G.; Sousa, S. & Chater, A. (eds.). Flora Mesoamericana 6: 260-261.
- Renvoize, S. A. 1984. The grasses of Bahia. Royal Botanic Gardens, Kew, 301p.
- Smith, L. B.; Wasshausen, D. C. & Klein, R. M. 1982. Gramíneas: Flora Ilustrada Catarinensis. I, 440p.
- Tenório, E. C. 1968. Gramíneas do Município do Recife. Boletim Técnico do Instituto de Pesquisas Agropecuárias 36: 1-99.
- Torres, M. A. *Sporobolus*. In: Cabrera, A. L. 1970. (ed.). Flora de la Provincia de Buenos Aires; Gramíneas. INTA, Buenos Aires, 2: 374-82. (Colección Científica. 4)
- Watson, L. & Dallwitz, M. J. 2000. The Families of Flowering Plants: Descriptions, Illustrations, identification and Information Retrieval. Version: 14th December. <http://biodiversity.uno.edu/delta>

# FLORÍSTICA E CARACTERIZAÇÃO DOS CAMPOS RUPESTRES SOBRE CANGA NA SERRA DA CALÇADA, MINAS GERAIS, BRASIL<sup>1</sup>

Pedro Lage Viana<sup>2</sup> & Julio Antonio Lombardi<sup>3</sup>

## RESUMO

(Florística e caracterização dos campos rupestres sobre canga na Serra da Calçada, Minas Gerais, Brasil) Os campos rupestres sobre canga são um ambiente peculiar e freqüente na região do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Sua vegetação, associada a afloramentos hematíticos, apresenta uma série de adaptações morfológicas e fisiológicas, assim como alto grau de endemismo. Foi realizado um levantamento florístico, restrito às fanerógamas, e uma caracterização descritiva dos campos rupestres sobre canga na Serra da Calçada. Para tal, realizaram-se campanhas de campo mensais, entre junho de 2001 e agosto de 2002, e foram analisados exemplares depositados no herbário BHCB. O levantamento contou com 358 espécies distribuídas em 70 famílias, sendo as famílias mais ricas Poaceae (43 spp.), Asteraceae (42 spp.), Fabaceae e Myrtaceae (21 spp. cada), Melastomataceae e Orchidaceae (18 spp. cada). A maioria das espécies (210 spp.) ocorre em canga nodular, 153 em canga couraçada, 93 em capões de mata e 47 em áreas antropizadas. O alto grau de ameaça a que este ambiente está submetido e a presença expressiva de espécies ameaçadas de extinção implicam na necessidade urgente de preservação de áreas que compreendem campos rupestres sobre canga.

**Palavras-chave:** Flora, campos rupestres, canga, campos ferruginosos, Quadrilátero Ferrífero.

## ABSTRACT

(Floristics and characterization of the ferruginous rocky grasslands at Serra da Calçada, Minas Gerais state, Brazil) Ferruginous rocky grasslands are a peculiar environment frequently found at the "Quadrilátero Ferrífero" region, Minas Gerais State. The vegetation, associated to hematitic outcrops, presents physiological and morphological adaptations, as well as high levels of endemism. A floristic survey, restricted to phanerogames, and a descriptive characterization of the ferruginous rocky grasslands of Serra da Calçada are presented. Studies of specimens collected from July 2001 and August 2002 were complemented by exam of collections deposited at BHCB Herbarium. A total of 358 species distributed in 70 families were registred. The richest families were Poaceae (43 spp.), Asteraceae (42 spp.), Fabaceae and Myrtaceae (21 spp. each), Melastomataceae and Orchidaceae (18 spp. each). Most of the species (210 spp.) occur on grassy fields (or "canga nodular"), while 153 occur on rocky fields (or "canga couraçada"), 93 on forest islands and 47 on anthropized areas. Ferruginous grasslands is under threatened due to mining exploration and urban development, therefore urgent conservation measures are essential to protect threatened plant species.

**Key words:** Flora, rocky grasslands, "canga", ferruginous grasslands, Quadrilátero Ferrífero.

## INTRODUÇÃO

A Serra do Espinhaço é uma cadeia montanhosa que atravessa de norte a sul os estados da Bahia e de Minas Gerais. É formada por dois blocos principais, a Chapada Diamantina, no estado da Bahia, e a cadeia do Espinhaço, em Minas Gerais (Giulietti *et al.* 1997; Harley 1995). As quotas altitudinais

variam aproximadamente entre 700 e 2000 m acima do nível do mar e seu ambiente montanhoso representa um centro de concentração de biodiversidade e endemismos (Harley 1995).

Ao longo da Serra do Espinhaço, em altitudes acima de aproximadamente 900 m, a vegetação dos campos rupestres se destaca na

Artigo recebido em 06/2006. Aceito para publicação em 11/2006.

<sup>1</sup>Parte da Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas do primeiro autor, pela Universidade Federal de Minas Gerais

<sup>2</sup>Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, 36036-900, Juiz de Fora, MG, Brasil. vianapl@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências de Rio Claro, Departamento de Botânica, 13506-900, Rio Claro, SP, Brasil.

composição da paisagem. O termo 'campo rupestre' foi primeiramente utilizado por Magalhães (1966) para designar o tipo de vegetação associada a afloramentos quartzíticos, tão característica na Serra do Espinhaço. Este termo vem sendo amplamente utilizado por grande parte dos pesquisadores envolvidos no estudo da vegetação na Serra do Espinhaço (Giulietti *et al.* 2000; Giulietti *et al.* 1987; Giulietti *et al.* 1997; Harley 1995; Meguro *et al.* 1994; Pirani *et al.* 1994; Pirani *et al.* 2003; Zappi *et al.* 2003). Campos rupestres sobre rochas quartzíticas ocorrem, de forma disjunta, fora das abrangências da Serra do Espinhaço, como na Serra de Ibitipoca (Rodela 1998) e Serra da Canastra (Nakajima & Semir 2001; Romero & Martins 2001) em Minas Gerais, e na região da Chapada dos Veadeiros e Serra dos Pirineus, Goiás (Mendonça *et al.* 1998).

Rizzini (1979) inclui também a vegetação associada a afloramentos hematíticos, comum na região do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, e na Serra de Carajás, Pará, no conceito de campos rupestres, denominando-os como campos ferruginosos, termo também utilizado por Vincent *et al.* (2002) e Vincent (2004). Essa formação vegetal também é referida como vegetação de canga (Morelato & Rosa 1991; Secco & Mesquita 1983; Silva 1991, Silva 1992).

Os campos rupestres sobre canga constituem um ambiente caracteristicamente adverso ao estabelecimento de plantas (Vincent *et al.* 2002). Alguns fatores limitantes, como alta incidência solar, pouca matéria orgânica disponível e solo com altas concentrações de metais pesados (Teixeira & Lemos-Filho 2002; Vincent *et al.* 2002), podem ser considerados relevantes na biologia e no processo evolutivo de espécies que ocorrem neste ambiente. Muitas espécies apresentam adaptações morfológicas e/ou fisiológicas a ambientes xerofíticos, tais como folhas coriáceas ou suculentas, modificações de órgãos em estruturas de reserva, presença de pilosidade densa nas folhas e ramos, e até anatomia Kranz, presente em espécies com metabolismo CAM (Larcher 1995). Em função dos altos teores de

metais pesados no solo, as plantas podem apresentar ecótipos com nanismo ou gigantismo (Porto & Silva 1989) e alta capacidade de reter metais pesados em seus tecidos (Teixeira & Lemos-Filho 1998; Vincent 2004).

Porto & Silva (1989) e Silva (1991) mencionam baixa diversidade vegetal e ocorrência freqüente de espécies endêmicas em substratos metalíferos. Inventários realizados em formações campestres que incluem campos rupestres sobre canga no Quadrilátero Ferrífero (Brandão 1992; Brandão & Gavilanes 1990; Brandão *et al.* 1991; Grandi *et al.* 1988), em geral, indicam valores de riqueza florística menores que em outras áreas da Serra do Espinhaço (Giulietti *et al.* 1987; Harley 1995; Harley & Mayo 1980; Pirani *et al.* 1994; Pirani *et al.* 2003; Zappi *et al.* 2003).

Segundo Drummond *et al.* (2005) o Quadrilátero Ferrífero é uma área prioritária para a conservação da biodiversidade no estado de Minas Gerais, de importância biológica extrema. Cabe ressaltar o alarmante grau de ameaça a que estão submetidos os campos rupestres sobre canga do Quadrilátero Ferrífero. A região, juntamente com a Serra dos Carajás, no Pará, compreende aproximadamente 98% das jazidas de minério de ferro do Brasil, sendo que a maior parte é explorada no Quadrilátero Ferrífero (BRASIL 1978). Grandes extensões deste ambiente já foram completamente eliminadas por atividades mineradoras e quase a totalidade dos remanescentes pertence a empresas de mineração ou são áreas fortemente afetadas pela expansão imobiliária. Apenas uma unidade de conservação em Minas Gerais, o Parque Estadual da Serra do Rola Moça, possui pequenas porções de campos rupestres sobre canga, área insuficiente para preservar a diversidade deste ambiente peculiar.

O objetivo deste trabalho é contribuir para o conhecimento dos campos rupestres sobre canga, fornecendo uma listagem de espécies de fanerógamas e uma análise da sua composição florística na Serra da Calçada, Minas Gerais.



## MATERIAL E MÉTODOS

A Serra da Calçada se situa no Quadrilátero Ferrífero, extremo norte da Serra da Moeda, município de Brumadinho e segue aproximadamente 8 km em direção sul, a partir do ponto 20°05'35"S, 43°59'01"W, onde se localiza o condomínio residencial Retiro das Pedras. São encontrados, dentre os tipos vegetacionais na região, matas de galeria, capões de mata, campos rupestres sobre quartzito e campos rupestres sobre canga. Estes últimos ocupam, na área de estudo, pouco mais de 500 ha. As quotas altitudinais variam de aproximadamente 900 a 1426 m.

As coletas se restringiram aos campos rupestres sobre canga. Consideraram-se campos rupestres sobre canga a vegetação sobre solo hematítico, podendo ser sobre conglomerados maciços (canga couraçada *sensu* Rizzini (1979)) ou sobre solo pedregoso, que possibilita o estabelecimento massivo de vegetação graminóide (canga nodular *sensu* Rizzini (1979)). Pequenos capões de vegetação sub-arbórea densa, associados aos campos rupestres sobre canga, assim como áreas com visível ação antrópica, também foram amostrados. Foram, portanto, consideradas quatro fitofisionomias distintas como parte do complexo campos rupestres sobre canga, para análise da vegetação: canga couraçada, canga nodular, capões de mata e áreas antrópicas.

Realizaram-se campanhas de campo mensais entre junho de 2001 e agosto de 2002. Para compor a lista de espécies foram realizadas coletas aleatórias e restritas a espécies fanerógamas em estado fértil. Todo o material coletado encontra-se depositado no herbário da Universidade Federal de Minas Gerais (BHCB). Foram, também, examinados exemplares previamente depositados nesse herbário, coletados na presente área de estudo e com devida especificação do solo ferruginoso em seus rótulos.

A identificação das espécies se deu por meio de bibliografia específica, comparação

com exsicatas determinadas depositadas no Herbário do Departamento de Botânica do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (Herbário BHCB) e através da contribuição de especialistas.

Dados sobre o(s) ambiente(s) onde ocorrem as espécies e hábito foram baseados em observações de campo ou extraídos dos rótulos das exsicatas examinadas.

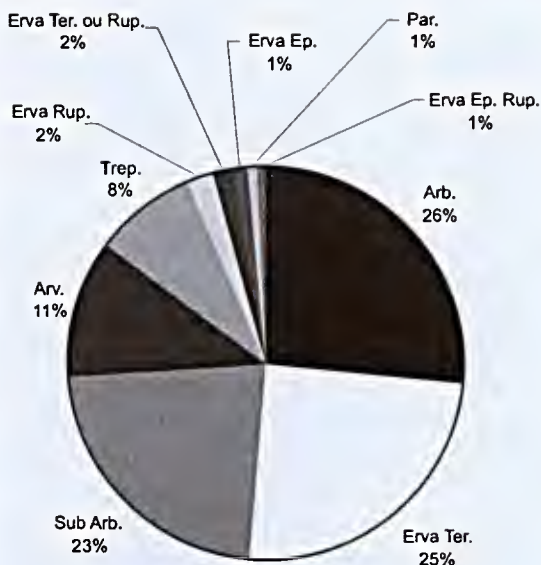
Consideraram-se ervas espécies não lenhosas, podendo estas ser terrestres, rupícolas e/ou epífitas. Espécies terrestres lenhosas, inclusive as xilopodiosas, predominantemente menores que 30 cm, foram denominadas subarbustos; as que em geral se enquadram entre 30 cm e 2 m de altura foram denominadas arbustos; e as que geralmente são maiores que 2 m, árvores. Espécies com hábito escandente ou rastejante, lenhosas ou não, foram enquadradas na categoria trepadeiras. E, por fim, denominaram-se parasitas aquelas hemi ou holoparasitas.

A circunseriçãõ das famílias botânicas adotada é aquela proposta pelo APG II (APG 2003).

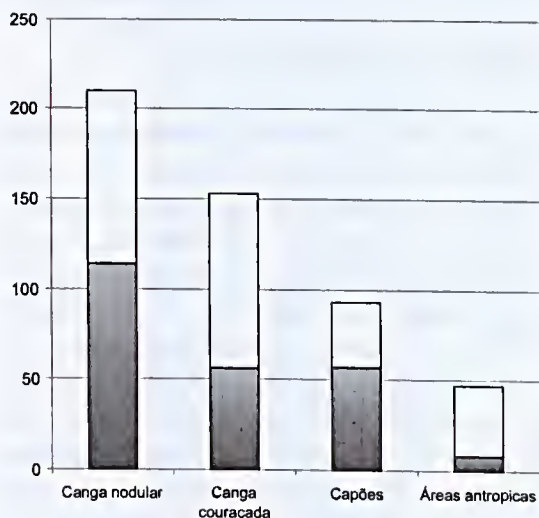
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento das fanerógamas contou com 358 espécies distribuídas em 70 famílias botânicas (Tab. 1), sendo as famílias mais ricas Poaceae (43 spp.), Asteraceae (42 spp.), Fabaceae e Myrtaceae (21 spp. cada), Melastomataceae e Orchidaceae (18 spp. cada) que, juntas, correspondem a 45,5% do total de espécies levantadas.

Dentre as espécies inventariadas, 95 são arbustos, 88 ervas terrestres e 81 subarbustos. Menor é o número de espécies arbóreas (40 spp.) e trepadeiras ou lianas (30 spp.). Oito espécies são ervas exclusivamente rupícolas, seis são ervas rupícolas ou terrestres, quatro são epífitas e duas espécies são ervas rupícolas ou epífitas (Fig. 1).



**Figura 1** - Percentagem de espécies, com seus respectivos hábitos, encontradas nos campos rupestres sobre canga da Serra da Calçada, Minas Gerais, Brasil. Arb.= arbusto, Arv.= Árvore ou arvoreta, Erva Ep.= erva epífita, Erva Rup.= erva rupícola, Erva Ter.= erva terrestre, Erva Ep. ou Rup.=erva epífita ou rupícola, Erva Ter. ou Rup.= erva terrestre ou rupícola, Subarb.= subarbusto, Par.= hemi ou holoparasitas, Trep.= trepadeiras ou rastejantes.



**Figura 2** - Número de espécies em cada fitofisionomia dos campos rupestres sobre canga na Serra da Calçada, Minas Gerais, Brasil. As faixas coloridas representam o número de espécies exclusivas de cada fitofisionomia.

Considerando as quatro fitofisionomias do complexo campos rupestres sobre canga, tem-se 210 espécies ocorrentes em campos gramíneos, ou “canga nodular” *sensu* Rizzini (1979), 153 ocorrentes em campos rupestres sobre conglomerado hematítico ou “canga couraçada” *sensu* Rizzini (1979), 93 ocorrentes em pequenos capões associados aos campos rupestres sobre canga e 47 espécies encontradas em áreas antropizadas (Tab. 2).

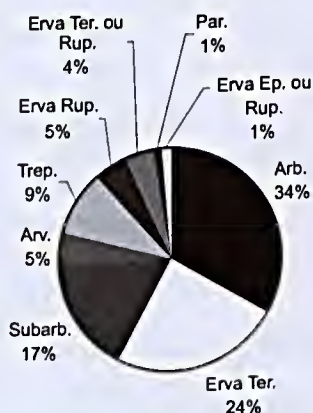
Das 210 espécies amostradas em canga nodular, 114, ou 54,3% foram encontradas apenas neste ambiente. Dentre as 153 espécies relacionadas à canga couraçada, 56, ou 36,6%, são exclusivas. A maior porcentagem de espécies exclusivas a um determinado ambiente foi verificada nos capões de mata, com 61,3% (57 das 93 spp.) de espécies que só ocorrem neste ambiente, na área amostral. Apenas oito, ou 17%, das 47 espécies coletadas em áreas antropizadas só foram observadas nestas (Fig. 2).

Na vegetação de canga nodular, gramíneas misturadas a pequenos arbustos e subarbustos se destacam na fisionomia da vegetação atribuindo-lhe um aspecto homogêneo. Mais da metade (56%) são ervas terrestres (Fig. 3), com destaque a várias espécies de gramíneas, como *Anthaenantia lanata*, *Aristida recurvata*, *Aristida torta*, *Axonopus pressus*, *Ctenium cirrhosum*, *Echinolaena inflexa*, *Elionurus muticus*, *Mesosetum ferrugineum*, *Paspalum carinatum*, *Paspalum pectinatum*; e Cyperaceae, como *Bulbostylis paradoxa*, *Cyperus haspan*, *Rhynchospora consanguinea* e *R. terminalis*; dentre os subarbustos, que correspondem a 17% das espécies levantadas neste ambiente, destacam-se representantes das famílias Fabaceae e Asteraceae. São frequentes as leguminosas *Chamaecrista desvauxii*, *C. rotundifolia*, *Mimosa dolens*, *M. neuroloma* e *Stylosanthes gracilis*, as compostas *Aspilia foliacea*, *Aspilia foliosa*, *Aspilia subpetiolata*, *Baccharis multisulcata*, *Baccharis rufescens*, *Chromolaena stachyophylla*, *Ichthyothere integrifolia*, *Lessingianthus desertorum*, *Lessingianthus simplex*, *Lucilia lycopodioides*, *Viguiera kunthiana*. Outras

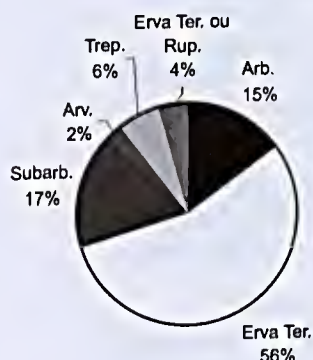
espécies subarbusivas relevantes são *Annona warmingiana*, *Barbacenia flava*, *B. sellovii*, *Cambessedesia espora*, *Declieuxia oenanthoides*, *Galianthe thalictroides*, *Gomphrena arborescens*, *G. scapigera*, *Krapovickasia macrodon*, *Peltaea polymorpha*, *Pfaffia jubata*, *P. velutina* e espécies de *Croton* e *Mandevilla*. Observam-se espécies com hábito reptante ou escandente entremeadas à vegetação herbácea, como *Cayaponia espelina*, *Galactia martii*, *Indigofera* sp. e *Zornia diphylla*, e também os arbustos das famílias Asteraceae (*Baccharis ramosissima*, *B. serrulata*, *Calea tomensosa*,

*Chresta sphaerocephala*, *Koanophyllon adamantium*, *Stevia urticifolia*), Malpighiaceae (*Byrsonima* spp. e *Peixotoa tomentosa*), Myrtaceae (*Campomanesia* spp. e *Psidium* spp.), Solanaceae (*Solanum cladotrichum* e *S. isodynamum*), eventualmente *Vellozia compacta*, e algumas espécies de *Lippia*. Raramente encontram-se indivíduos arbóreos isolados, como *Aegiphila llhotskiana*, *Byrsonima verbascifolia* e *Diospyrus sericea*, que, como grande parte das espécies encontradas em canga nodular, são espécies típicas de cerrado (Mendonça et al. 1998).

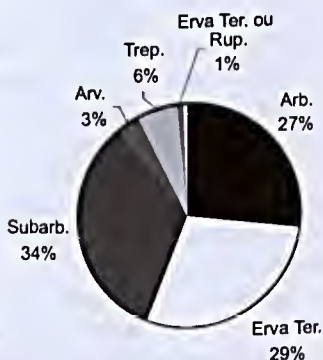
**Canga couraçada**



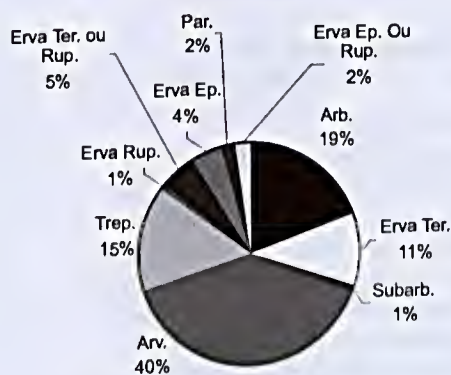
**Canga nodular**



**Áreas antrópicas**



**Capões**



**Figura 3** - Percentagem de espécies, com seus respectivos hábitos, em cada fitofisionomia dos campos rupestres sobre canga da Serra da Calçada, Minas Gerais, Brasil. Arb.= arbusto, Arv.= Árvore ou arvoreta, Erva Ep.= erva epífita, Erva Rup.= erva rupícola, Erva Ter.= erva terrestre, Erva Ep. ou Rup.=erva epífita ou rupícola, Erva Ter. ou Rup.= erva terrestre ou rupícola, Subarb.= subarbusto, Par.= hemi ou holoparasitas, Trep.= trepadeiras ou rastejantes.



**Tabela 1** - Lista das espécies fanerógamas inventariadas nos campos rupestres sobre canga da Serra da Calçada, Minas Gerais. A coluna "Am." indica o grau de ameaça (VU: vulnerável, PE: em perigo, CR: criticamente em perigo) de acordo com Mendonça & Lins (2000). Na coluna "Hábito", "Arb."= arbusto, "Arv."= árvore ou arvoreta, "EE"= erva epífita, "ER"= erva rupícola, "ET"= erva terrestre, "S.Arb."= subarbusto, "P"= hemi ou holoparasitas, "Tr."= trepadeiras ou rastejantes. As colunas "CC", "CN", "CM" e "AA" indicam a ocorrência em canga couraçada, canga nodular, capão de mata e/ou áreas antrópicas, respectivamente. Os "vouchers" estão representados pelos números de coleta de Pedro L. Viana (V), Julio A. Lombardi (L), João Renato Stehmann (S) e Alexandre Barros (B), ou pelo número de registro no Herbário da Universidade Federal de Minas Gerais (BHCB), caso a coleta não tenha sido realizada pelos coletores acima citados. As espécies assinaladas com um asterisco (\*) são provavelmente endêmicas à região do Quadrilátero Ferrífero.

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
<b>ACANTHACEAE</b>							
<i>Justicia riparia</i> Kameyana		Arb.	x		x		V16, B25
<i>Ruellia geminiflora</i> Kunth		S.Arb.		x			V226, L3256, B105
<i>Ruellia villosa</i> Lindau		Arb.	x		x		V7, B61, S2370, S2646
<b>AMARANTHACEAE</b>							
<i>Gomphrena arborescens</i> L. f.		S.Arb.		x			BHCB 45368
<i>Gomphrena scapigera</i> Mart.		S.Arb.		x			V76
<i>Gomphrena virgata</i> Mart.		S.Arb.		x			V181
<i>Pfaffia gnaphaloides</i> (L. f.) Mart.		S.Arb.		x			V424, B100
<i>Pfaffia jnbata</i> Moq.		S.Arb.		x			V176
<i>Pfaffia velutina</i> Moq.		S.Arb.		x			L3305
<b>AMARYLIDACEAE</b>							
<i>Habranthus irvinianns</i> Ravenna		ET	x	x			V256
<i>Hippeastrum glaucescens</i> Mart.		ET, ER	x				V221, L3331
<b>ANACARDIACEAE</b>							
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) D.J. Mitch.		Av.			x		V183
<b>ANNONACEAE</b>							
<i>Annona warmingiana</i> Mello-Silva & Pirani		S.Arb.		x			L3309
<i>Gnatteria sellowiana</i> Schldtl.	VU	Av.			x		V105, V231
<b>APIACEAE</b>							
<i>Eryngium enrycephalum</i> Malme		ET			x	x	V428
<i>Eryngium juncifolium</i> (Urb.) Mathias & Constance		ET			x		V198, L3269, B6
<b>APOCYNACEAE</b>							
<i>Asclepias candida</i> Vell.		ET			x		V238
<i>Blepharodon nitidum</i> (Vell.) J. F. Macbr.		Tr.	x				S2948
<i>Ditassa aequicynosa</i> E. Fourn. *	VU	Tr.	x		x		V592
<i>Ditassa linearis</i> Mart. *	VU	Tr.	x				BHCB 76039
<i>Forsteronia velloziana</i> (A. DC.) Woodson		Tr.	x				B161
<i>Hemipogon carassensis</i> (Malme) Rapini		Tr.	x				V604
<i>Mandevilla erecta</i> (Vell.) Woodson		S.Arb.		x			V400
<i>Mandevilla illustris</i> (Vell.) Woodson		S.Arb.		x			V371, L3317
<i>Mandevilla moricandiana</i> (A. DC.) Woodson		Tr.			x		V536
<i>Mandevilla tenuifolia</i> (J.C. Mikan) Woodson		S.Arb.		x			B172
<i>Matelea pedalis</i> (E. Fourn) Fontella & E. A. Schwarz		Tr.	x	x			L3315
<i>Oxypetalum appendiculatum</i> Mart.		Tr.	x	x			V538
<i>Oxypetalum strictum</i> Mart.		Tr.	x				S2314

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
<b>AQUIFOLIACEAE</b>							
<i>Ilex cf. dumosa</i> Reissek		Arb.	x				BHCB 41042
<i>Ilex</i> sp.		Arb.	x				BHCB 49532
<b>ARACEAE</b>							
<i>Anthurium minarum</i> Sakuragui & Mayo		ET	x		x		V2, S2648
<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.		EE			x		V696
<b>ASTERACEAE</b>							
<i>Achyrocline albicans</i> Griseb.		Arb.		x			V138
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.		Arb.		x		x	V135
<i>Ageratum fastigiatum</i> (Gardner) R. M. King & H. Rob.		Arb.	x	x		x	V17
<i>Aspilia foliacea</i> Baker		S.Arb.		x			V166, V223
<i>Aspilia foliosa</i> Benth. & Hook. f.		S.Arb.		x			V318
<i>Aspilia subpetiolata</i> Baker		S.Arb.		x			V30
<i>Baccharis erigeroides</i> DC.		Arb.	x	x			L3289
<i>Baccharis multisulcata</i> Baker		S.Arb.		x			V165
<i>Baccharis ramosissima</i> Gardner		Arb.	x	x			V18
<i>Baccharis reticularia</i> DC.		Arb.	x	x			V66, S2412
<i>Baccharis rufescens</i> Spreng.		S.Arb.	x	x			V190
<i>Baccharis serrulata</i> Pers.		Arb.		x		x	V97, B135, L3262
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.		S.Arb.		x		x	L3951
<i>Barrosoa organensis</i> (Gardner) R.M. King & H. Rob.		Arb.		x			S2398, 2322
<i>Bidens alba</i> (L.) DC.		S.Arb.		x		x	B127
<i>Bidens brasiliensis</i> Scherff		Tr.			x		V625
<i>Calea tomentosa</i> Gardner		Arb.		x			S2389, B102
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart		ET	x	x		x	L3286
<i>Chresta sphaerocephala</i> DC.		Arb.		x			S2638
<i>Chromolaena stachyophylla</i> (Spreng.) R. M. King & H. Rob.		S.Arb.		x			L3299
<i>Chrysolaena herbacea</i> (Vell.) H. Rob.		Arb.	x	x			B113
<i>Dasyphyllum candolleianum</i> (Gardner) Cabrera		Arb.		x	x		V5, S2635
<i>Eremantlus erythropappus</i> (DC.) MacLeish		Av.	x	x	x		V6
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.		Av.			x		V31
<i>Hololepis pedunculata</i> DC.	PE	Arb.		x	x		V791
<i>Ichthyothere integrifolia</i> Baker		S.Arb.		x			V175
<i>Koanophyllon adamantium</i> (Gardner) R. M. King & H. Rob.		Arb.		x			V799
<i>Lessingianthus cephalotes</i> (DC.) H. Rob.		S.Arb.		x			BHCB 49563
<i>Lessingianthus desertorum</i> (Mart. ex DC.) H. Rob.		S.Arb.	x	x			L3259
<i>Lessingianthus simplex</i> (Less.) H. Rob.		S.Arb.		x			B177
<i>Lucilia lycopodioides</i> (Less.) S. E. Freire		S.Arb.		x			B4
<i>Lychnophora pinaster</i> Mart.	VU	Arb.	x				V4, 30
<i>Mikania oblongifolia</i> DC.		S.Arb.		x			L3330
<i>Mikania officinalis</i> Mart.		ET		x			L3293
<i>Pseudobrickellia brasiliensis</i> (Spreng.) R.M. King & H. Rob.		Arb.	x				V222
<i>Stenocephalum tragiaefolium</i> (DC.) Sch. Bip.		S.Arb.	x	x			BHCB 49560
<i>Stenoplalium chionaea</i> (DC.) Anderb.		S.Arb.	x	x			B33
<i>Stevia urticifolia</i> Thunb.		Arb.	x	x			V621
<i>Symphlyopappus brasiliensis</i> (Gardner) R.M. King & H. Rob.		Arb.	x				V429
<i>Trixis vauthieri</i> DC.		Arb.	x	x			V63
<i>Viguiera kunthiana</i> Gardner		S.Arb.	x				V247
<i>Viguiera tenuifolia</i> Gardner		S.Arb.		x			BHCB 49571

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
<b>BIGNONIACEAE</b>							
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A. DC.		Arb.		x		x	V140, L3254
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers		Tr.	x	x	x	x	V623
<i>Anemopaegma arvense</i> (Vell.) Stellfeld ex de Souza		Tr.			x		BHCB 49555
<b>BORAGINACEAE</b>							
<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. & Schult.		Arb.	x	x		x	V537
<b>BROMELIACEAE</b>							
<i>Aechnea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker		ER, EE	x		x		V118
<i>Billbergia elegans</i> Mart. ex Schult. & Schult. f.		EE			x		V351
<i>Dyckia consimilis</i> Mez *		ER	x				V374
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.		EE			x		V71
<i>Vriesea minarum</i> L.B. Sm. *		ER	x				V850
<b>CACTACEAE</b>							
<i>Arlurocereus glaziovii</i> (Schumann.) N. P. Taylor & D. C. Zappi * CR		ER	x				V370
<b>CELASTRACEAE</b>							
<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.		Av.			x		B69, 159, 137, V214
<b>CLUSIACEAE</b>							
<i>Clusia arrudae</i> Planch. & Triana ex Engl.		Av.			x		V10, S2402, S2403
<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc.		S.Arb.		x			V227, S2649
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy		Av.			x		L3952
<b>COMMELINACEAE</b>							
<i>Commelina erecta</i> L.		ET			x		V407
<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) Standl.		ET			x		V406
<b>CONVOLVULACEAE</b>							
<i>Evolvulus filipes</i> Mart.		ET	x	x			V549, S2313,
<i>Evolvulus macroblepharis</i> Mart.		ET	x			x	S2324
<i>Ipomoea polymorpha</i> Riedel		Tr.	x	x			V347
<i>Jacquemontia linarioides</i> Meisn.		S.Arb.		x			V357, S2647
<b>CUCURBITACEAE</b>							
<i>Cayaponia espelina</i> (Silva Manso) Cogn.		Tr.		x			V962
<b>CUNONIACEAE</b>							
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.		Av.			x		V242
<b>CYPERACEAE</b>							
<i>Bulbostylis fimbriata</i> (Nees) C. B. Clarke		ET	x	x			V582
<i>Bulbostylis paradoxa</i> (Spreng.) Lindm.		ET		x			V204, S2304
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.		ET	x	x		x	V423, 583
<i>Cyperus haspan</i> L.		ET		x		x	V630
<i>Cyperus subcastaneus</i> D. A. Simpson		ET	x				BHCB 79734
<i>Rhynchospora consanguinea</i> (Kunth) Boeck.		ET		x			V260, B104
<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth		ET	x	x			V81
<i>Rhynchospora terminalis</i> Nees ex Steud.		ET		x			V197
<i>Rhynchospora</i> sp.		ET		x			BHCB 79732
<i>Trilepis lhotzkiana</i> Nees ex Arn.		ET	x				V798
<b>DIOSCOREACEAE</b>							
<i>Dioscorea debilis</i> Uline		Tr.			x		BHCB 80471

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
<b>EBENACEAE</b>							
<i>Diospyrus sericea</i> A. DC.		Av.		x			BHCB 80460
<b>ERICACEAE</b>							
<i>Agarista eucalyptoides</i> G. Don.		Av.		x			BHCB 40794
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> Meissn.		Arb.	x				V117
<i>Gaylussacia chamissonis</i> Meissn.		S.Arb.		x			BHCB 49570
<b>ERIOCAULACEAE</b>							
<i>Paepalanthus blepharocnemis</i> Mart. ex Körn.		ET		x			BHCB 49587
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>							
<i>Erythroxylum bicolor</i> O. E. Schulz		Arb.			x		V194
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.		Arb.		x			V233
<i>Erythroxylum</i> sp.		Arb.		x			BHCB 80405
<b>EUPHORBIACEAE</b>							
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.		Av.			x		V811
<i>Chamaesyce potentilloides</i> (Boiss.) Crioizat		ET		x			V177
<i>Croton antisiphiliticus</i> Mart.		S.Arb.		x			V246
<i>Croton atrorufus</i> Müll.Arg.		S.Arb.		x			B129
<i>Croton fuscescens</i> Spreng.		Arb.		x			V237, L3281
<i>Croton migrans</i> Casar.		Arb.	x				BHCB 41037
<i>Croton</i> sp1.		Arb.	x				BHCB 80469
<i>Croton</i> sp2.		Arb.		x			BHCB 75505
<i>Sapium haematospermum</i> Müll.Arg.		Arb.	x	x			V376
<i>Sebastiania glandulosa</i> (Sw.) Müll.Arg.		Arb.	x				V61, V100, V358, B31, S2401
Indeterminada		S.Arb.	x				BHCB 69931
<b>FABACEAE</b>							
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.		Arb.	x	x			V94
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip		S.Arb.		x			V410
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene		S.Arb.	x	x			V425
<i>Chamaecrista secunda</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby		S.Arb.	x				V235, B114, B150
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.		Av.		x	x		V113
<i>Galactia martii</i> DC.		Tr.	x	x			V116, V427
<i>Indigofera</i> sp.		Tr.		x		x	BHCB 69921
<i>Mimosa calodendron</i> Mart. ex Benth.*		Arb.	x				V544
<i>Mimosa dolens</i> Vell.		S.Arb.	x	x			BHCB 49517
<i>Mimosa neuroloma</i> Benth.		S.Arb.	x	x			V375, V597
<i>Mimosa pogocephala</i> Benth.		Arb.		x			S2415
<i>Mimosa setistipula</i> Benth.		S.Arb.	x	x			V96
<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.		Arb.	x	x			V409
<i>Senna rugosa</i> (G. Don) H. S. Irwin & Barneby		Arb.	x	x			BHCB 40797
<i>Stylosanthes gracilis</i> Kunth		S.Arb.		x			V174
<i>Zornia diphylla</i> (L.) Pers.		Tr.		x		x	BHCB 80380, 80381, 80383
Indeterminada 1		S.Arb.		x			BHCB 49581
Indeterminada 2		ET		x			BHCB 76036
Indeterminada 3		Tr.		x			BHCB 40622
Indeterminada 4		Tr.		x			BHCB 40646
Indeterminada 5		ET		x		x	BHCB 49519
<b>GESNERIACEAE</b>							
<i>Paliavana sericiflora</i> Benth.		Arb.	x				V570
<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler		S.Arb.	x	x			V399
<i>Sinningia rupicola</i> (Mart.) Wiehler*	VU	S.Arb.	x		x		V404

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
<b>IRIDACEAE</b>							
<i>Neomarica rupestris</i> (Ravenna) N.S. Chukr		ET			x		V420
<i>Pseudotrimezia</i> sp.		ET		x			V220
<i>Sisyrinchium luzula</i> Klotzsch		ET		x			V187
<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.		ET	x	x			V92, V225, L3229
<b>LAMIACEAE</b>							
<i>Aegiphila llotskiana</i> Cham.		Av.		x	x		V130, V372
<i>Eriope macrostachya</i> Mart. ex Benth.		Arb.	x	x			V9, B63
<i>Eriope</i> sp.		Arb.		x			V167, B107
<i>Hyptis lippoides</i> Pohl ex Benth.		Arb.	x	x			L3255, B52
<i>Salvia</i> sp.		S.Arb.		x			BHCB 49554, 40648
<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng.		Av.	x				L3292
<i>Vitex polygama</i> Cham.		Av.			x		V348
Indeterminada		Arb.		x			BHCB 80474
<b>LAURACEAE</b>							
<i>Cinnamomum quadrangulum</i> (Meisn.) Kosterm.	VU	Arb.	x	x			V103, V416
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	PE	Av.			x		B139
<i>Ocotea tristis</i> (Nees & Mart.) Mez		Arb.	x				V581, B38
<b>LOGANIACEAE</b>							
<i>Spigelia schlechtendaliana</i> Mart.		S.Arb.	x	x			V546, L3264
<b>LORANTHACEAE</b>							
<i>Struthanthus flexicaulis</i> Mart.		P	x	x	x		V193
<i>Tripodanthus acutifolius</i> (Ruiz & Pav.) Tiegh.		P	x				V531, L3953
<b>LYTHRACEAE</b>							
<i>Cuphea ericoides</i> Cham. & Schltld.		S.Arb.	x	x			V180
<i>Cuphea thymoides</i> Cham. & Schltld.		S.Arb.	x	x		x	V356
<i>Diplusodon</i> cf. <i>hirsutus</i> (Cham. & Schltld.) DC.		Arb.	x	x			V603
<i>Diplusodon myrsinitis</i> DC.		Arb.	x	x			B1
<i>Lafoensia pacari</i> A.St. Hil		Av.			x		V54
<b>MALPIGHIACEAE</b>							
<i>Banisteriopsis campestris</i> (A. Juss.) Little		Tr.		x			V349, 401
<i>Banisteriopsis malifolia</i> (Nees & Mart.) B. Gates		Tr.		x	x		V211
<i>Byrsonima sericea</i> DC.		Arb.		x			BHCB 69920, 75617
<i>Byrsonima subterranea</i> Brade & Markgr.		S.Arb.		x			L3306
<i>Byrsonima variabilis</i> A. Juss.		Arb.		x			B116
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.		Arb.		x			V159, L3274
<i>Canarea hirsuta</i> A.St.-Hil.	PE	S.Arb.		x			V210
<i>Heteropterys umbellata</i> A. Juss.		Arb.	x	x			L3291
<i>Peixotoa tomentosa</i> A. Juss.		Arb.	x	x			V40
<i>Tetrapterys microphylla</i> (A. Juss.) Nied.		S.Arb.	x	x			V110
<b>MALVACEAE</b>							
<i>Krapovickasia macrodon</i> (DC.) Fryxell		S.Arb.		x			V354
<i>Peltaea polymorpha</i> (A. St.-Hil.) Krapov. & Cristóbal		S.Arb.		x			V380
<i>Sida glaziovii</i> K. Schum.		S.Arb.				x	V600
<i>Waltheria indica</i> L.		S.Arb.				x	V192, V598
<b>MELASTOMATACEAE</b>							
<i>Cambessedesia corymbosa</i> DC.		S.Arb.	x	x			V433, B183
<i>Cambessedesia espora</i> DC.		S.Arb.		x			V23

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
<i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth) DC.		S.Arb.	x	x			V584
<i>Lavoisiera</i> cf. <i>imbricata</i> DC.		Arb.	x				BHCB 49515
<i>Leandra</i> aff. <i>aurea</i> (Cham.) Cogn.		Av.	x		x		BHCB 41046
<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.		Arb.	x				BHCB 40838
<i>Leandra</i> aff. <i>cancellata</i> Cogn.		Arb.	x		x		BHCB 49524
<i>Leandra</i> sp1.		Arb.			x		BHCB 40662
<i>Leandra</i> sp2.		Arb.			x		BHCB 45364
<i>Miconia chartacea</i> Triana		Av.			x		BHCB 73729
<i>Miconia pepericarpa</i> Mart. ex DC.		Arb.	x		x		V350, V596
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin		Av.			x		V119, V182
<i>Miconia</i> sp.		Av.			x		BHCB 69918
<i>Microlicia pseudoscoparia</i> Cogn.		S.Arb.	x				BHCB 69919
<i>Tibouchina herbacea</i> (DC.) Cogn.		S.Arb.		x			V397
<i>Tibouchina hieracioides</i> (DC.) Cogn.		S.Arb.		x			BHCB 80475
<i>Tibouchina multiflora</i> (Gardn.) Cogn.		Arb.	x	x			V15
<i>Trembleya parviflora</i> (Don.) Cogn.		Arb.	x				V95
<b>MELIACEAE</b>							
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.		Av.			x		V111, V124
<b>MENISPERMACEAE</b>							
<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.		S.Arb.		x		x	B165, B171, L3294
<b>MORACEAE</b>							
<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.		ET	x				S2328, L3338
<b>MYRSINACEAE</b>							
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze		Av.		x			L3288
<i>Myrsine lancifolia</i> Mart.		Arb.	x				S2408, B157
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.		Av.			x		V243
<b>MYRTACEAE</b>							
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg		Arb.		x	x		V359, V384, V685
<i>Campomanesia adanantium</i> (Cambess.) O. Berg		Arb.		x			V184, B09
<i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) O. Berg		S.Arb.		x			V230, V353
<i>Campomanesia rufa</i> (O. Berg) Nied.		S.Arb.		x			V373
<i>Campomanesia sessiliflora</i> (O. Berg) Mattos		Arb.		x			L3249
<i>Campomanesia</i> sp.		S.Arb.		x			BHCB 71656
<i>Eugenia bimarginata</i> O. Berg		S.Arb.	x	x			B21
<i>Eugenia</i> cf. <i>eurysepala</i> Kiaersk.		Arb.			x		BHCB 52077
<i>Eugenia punicifolia</i> (Kunth) DC.		Arb.	x	x			V229, S2640
<i>Eugenia sonderiana</i> O. Berg		Arb.			x		V362
<i>Gomidesia kunthiana</i> O. Berg		Arb.			x		V548
<i>Myrceugenia alpigena</i> (DC.) Landrum		Av.			x		V545, V601
<i>Myrcia crassifolia</i> (Miq.) Kiaersk.		Av.	x		x		V119, V377
<i>Myrcia lasiantha</i> DC.		Av.			x		V93
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.		Av.	x		x		V185, V382
<i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) Mattos & D. Legrand		Av.			x		L3276
<i>Psidium cinereum</i> Mart. ex DC.		Arb.		x			V129, BHCB 69908
<i>Psidium luridum</i> (Spreng.) Burret		Arb.		x			B128
<i>Psidium obovatum</i> Mart. ex DC.		Arb.		x			BHCB 71651
<i>Siphoneugenia densiflora</i> O. Berg		Av.	x		x		V109, V761
<i>Psidium firmum</i> O. Berg		Arb.		x			BHCB 49531
<b>NYCTAGINACEAE</b>							
<i>Guapira obtusata</i> (Jacq.) Little		Av.			x		V107

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
<b>OCHNACEAE</b>							
<i>Ouratea floribunda</i> Engl.		Arb.		x			V200
<i>Ouratea semiserrata</i> (Mart. & Nees) Engl.		Av.			x		V13
<b>ORCHIDACEAE</b>							
<i>Acianthera limae</i> (Porto & Brade) Pridgeon & M.W. Chase		ET, ER	x		x		V707
<i>Acianthera teres</i> (Lindl.) Luer		ER	x				V550
<i>Bifrenaria tyrianthina</i> (Loudon) Rchb. f.		ET, ER	x		x		V132
<i>Epidendrum campestre</i> Lindl.		ER	x				V60
<i>Epidendrum martianum</i> Lindl.		ET	x				V127
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.		ET, ER	x	x	x	x	V70
<i>Galeandra montana</i> Barb. Rodr.		ET	x	x	x		V486
<i>Habenaria josephensis</i> Barb. Rodr.		ET		x			BHCB 69912
<i>Habenaria</i> sp.		ET		x			BHCB 80437
<i>Oncidium gracile</i> Lindl.*		ER	x				V624
<i>Oncidium pirarene</i> Rchb. f.		ET, ER	x	x	x	x	V578
<i>Oncidium warmingii</i> Reichb. f.	VU	ER, EE	x		x		V533
<i>Prescottia montana</i> Rodrig.		ET			x		V102
<i>Prescottia oligantha</i> Lindl.		ET			x		V126
<i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay		ET	x	x	x	x	V244
<i>Sophronitis caulescens</i> (Lindl.) C. Berg & M.W. Chase		ER	x				V62
<i>Sophronitis crispata</i> (Thunb.) C. Berg & M.W. Chase		ER	x		x		V771
<i>Zygopetalum mackayi</i> Hook.		ET, ER	x		x		V638
<b>OROBACHACEAE</b>							
<i>Buchnera lavandulacea</i> Cham. & Schlecht.		S.Arb.		x			B8
<b>PASSIFLORACEAE</b>							
<i>Passiflora amethystina</i> J. C. Mikan		Tr.			x		V599
<i>Passiflora haematosigma</i> Mart. ex Mast.		Tr.	x				V772
<b>PHYLLANTHACEAE</b>							
<i>Phyllanthus rosellus</i> Müll. Arg.		ET	x	x		x	S2400
<b>PHYTOLACACEAE</b>							
<i>Microtea paniculata</i> Moq.		ET	x			x	V574
<b>PIPERACEAE</b>							
<i>Peperomia decora</i> Dahlst.		ER	x				V12, V355
<i>Peperomia galioides</i> Kunth		ET	x				V403
<b>POACEAE</b>							
<i>Andropogon bicornis</i> L.		ET	x	x		x	V631
<i>Andropogon gayanus</i> Kunth		ET				x	V634
<i>Andropogon ingratus</i> Hack.		ET	x				V575
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth		ET	x	x		x	V381
<i>Anthraenantia lanata</i> (Kunth) Benth.		ET		x			V257
<i>Aristida flaccida</i> Trin. & Rupr.		ET		x			V796
<i>Aristida recurvata</i> Kunth		ET		x			V645
<i>Aristida torta</i> (Nees) Kunth		ET		x			V574, V646
<i>Axonopus fissifolius</i> (Raddi) Kuhlm.		ET		x		x	V964
<i>Axonopus marginatus</i> (Trin.) Chase		ET		x			V368
<i>Axonopus pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi		ET		x			V965
<i>Axonopus siccus</i> Kuhlm.		ET	x	x			V629
<i>Calamagrostis viridiflavescens</i> (Poir.) Steud.		ET		x			V974
<i>Chloris pycnothrix</i> Trin.		ET				x	V684

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
<i>Ctenium cirrhosum</i> (Nees) Kunth		ET		x			V426
<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase		ET	x	x			V415
<i>Elionurus muticus</i> (Spreng.) Kuntze		ET		x			V206
<i>Eragrostis curvula</i> (Schrud.) Nees		ET		x			V794
<i>Eragrostis polytricha</i> Nees		ET		x			V367
<i>Eriochrysis holcooides</i> (Nees) Kuhlman		ET		x			V973
<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf		ET				x	V637
<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs		ET				x	V636
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.		ET	x	x		x	V90
<i>Melinis repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.		ET	x	x		x	V633
<i>Mesosetum ferrugineum</i> (Trin.) Chase		ET		x			V363
<i>Mesosetum loliforme</i> (Hochst. ex Steud.) Chase		ET		x			V975
<i>Microchloa indica</i> (L. f.) P. Beauv.		ET	x			x	V590
<i>Panicum cyanescens</i> Nees		ET	x	x			V653
<i>Panicum pseudisachne</i> Mez		ET	x	x		x	V596, V594
<i>Panicum rude</i> Nees		ET				x	V414
<i>Panicum sellowii</i> Nees		ET	x			x	V627
<i>Paspalum carinatum</i> Humb. & Bonpl. ex Flügge		ET		x			V968
<i>Paspalum maculosum</i> Trin.		ET		x			V969
<i>Paspalum pectinatum</i> Nees		ET		x			V364
<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees		ET	x	x		x	V628
<i>Paspalum scalare</i> Trin.		ET	x				V589
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen		ET	x	x		x	V967
<i>Sporobolus metallicolus</i> Longhi Wagner & Boechat		ET	x				V580
<i>Sporobolus reflexus</i> Boechat & Longhi Wagner		ET		x			V217, V365
<i>Sporobolus acuminatus</i> (Trin.) Hack.		ET		x			V971
<i>Thrasypopsis repanda</i> (Nees) Parodi		ET		x			V216
<i>Trachypogon spicatus</i> (L. f.) Kuntze		ET		x			V660
<i>Tristachya leiostachya</i> Nees		ET		x			V133
POLYGALACEAE							
<i>Monnina stenophylla</i> A. St. Hil & Moq.		S.Arb.		x			L3311
<i>Polygala hirsuta</i> A. St.-Hil. & Moq.		ET		x			BHCB 49572
<i>Polygala paniculata</i> L.		ET				x	V422
POLYGONACEAE							
<i>Coccoloba scandens</i> Casar.		Tr.	x		x		V522
ROSACEAE							
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.		Av.				x	V539
RUBIACEAE							
<i>Alibertia vaccinioides</i> K. Schum.		Arb.	x				BHCB 75522, 75523
<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.		ET			x		V213, V430
<i>Declieuxia oenanthoides</i> Mart. & Zucc. ex Schult. & Schult. f.		S.Arb.	x	x			V319
<i>Diodia</i> sp.		Erva	x				BHCB 76035
<i>Faramea cyanea</i> Müll. Arg.		Av.			x		V378, V607
<i>Galianthe cf. angustifolia</i> (Cham. & Schlttdl.) E.L. Cabral		S.Arb.	x	x			V417
<i>Galianthe thalictroides</i> (K. Schum.) E.L. Cabral		S.Arb.		x			V14, V418
<i>Mitracarpus</i> sp.		S.Arb.		x		x	BHCB 80473
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.		Av.			x		V1, V396
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.		Av.			x		V8
<i>Remijia ferruginea</i> (A. St.-Hil.) DC.		Av.			x		V606
SALICACEAE							
<i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler		Av.			x		V232

Família/Espécie	Am.	Hábito	CC	CN	CM	AA	Voucher
<b>SANTALACEAE</b>							
<i>Phoradendron crassifolium</i> (Pohl ex DC.) Eichler		P			x		L3950
<b>SAPINDACEAE</b>							
<i>Matayba mollis</i> Radlk.		Av.			x		B147, B151
<i>Serjania gracilis</i> Radlk.		Tr.	x		x		V3
<b>SMILACACEAE</b>							
<i>Smilax oblongifolia</i> Pohl ex Griseb.		S.Arb.		x			B16
<i>Smilax</i> sp.		Tr.			x		V112
<b>SOLANACEAE</b>							
<i>Athenaea micrantha</i> Sendt.		Arb.			x		S2309
<i>Aureliana fasciculata</i> (Vell.) Sendtn.		Arb.			x		V552
<i>Aureliana velutina</i> Sendt.		Arb.			x		S2310
<i>Brunfelsia brasiliensis</i> (Spreng.) L.B. Sm. & Downs		Arb.			x		V398
<i>Calibrachoa elegans</i> (Miers) Stehman & Semir	CR	ET	x	x		x	V228
<i>Schwenkia americana</i> L.		S.Arb.	x	x		x	V602
<i>Solanum americanum</i> Mill.		Arb.	x	x		x	V405
<i>Solanum cladotrichum</i> Vand. ex Dunal		Arb.		x			V346
<i>Solanum granuloso leprosum</i> Dunal		Av.	x	x	x	x	V234
<i>Solanum isodynamum</i> Stendt.		Arb.		x			V556
<i>Solanum subumbellatum</i> Vell.		Arb.		x			S2652
<i>Solanum velleum</i> Roem. & Schult.		Arb.			x	x	V120
<b>STYRACACEAE</b>							
<i>Styrax aureus</i> Mart.		Arb.		x			V296
<b>TURNERACEAE</b>							
<i>Turnera</i> sp.		S.Arb.		x			BHCB 80423
<b>VELLOZIACEAE</b>							
<i>Barbacenia bicolor</i> Mart.		ET	x				V576
<i>Barbacenia flava</i> Mart. ex Schult. & Schult. f.		S.Arb.		x			V385
<i>Barbacenia sellovii</i> Goethart & Henrard		S.Arb.		x			S2320
<i>Vellozia albiflora</i> Pohl		S.Arb.	x				B156
<i>Vellozia caruncularis</i> Mart. ex Seub.		S.Arb.	x				S2406
<i>Vellozia compacta</i> Mart. ex Schult. & Schult. f.		Arb.	x	x			V327
<i>Vellozia graminea</i> Pohl		S.Arb.	x				S2312
<b>VERBENACEAE</b>							
<i>Lantana fucata</i> Lindl.		Arb.	x	x			B5, B140
<i>Lippia elegans</i> Cham.		Arb.	x				S2410
<i>Lippia florida</i> Cham.		S.Arb.		x			L3261
<i>Lippia gracilis</i> Schauer		Arb.	x				V366
<i>Lippia hermannioides</i> Cham.		Arb.	x				V99, V395
<i>Lippia lupulina</i> Cham.		Arb.		x			BHCB 80412
<i>Lippia sericea</i> Cham.		Arb.	x				V419
<i>Lippia</i> sp.		Arb.					BHCB 80410
<i>Stachytarpheta glabra</i> Cham.		Arb.	x				V69
<b>VITACEAE</b>							
<i>Cissus albida</i> Cambess.		Tr.			x		V795
<i>Cissus subrhomboidea</i> (Baker) Planch.		Tr.			x		S2317

**Tabela 2** - Cinco famílias mais representativas e seus respectivos números de espécies em cada fitofisionomia dos campos rupestres sobre canga, Serra da Calçada, MG.

Canga Couraçada		Canga Nodular		Capões		Áreas Antrópicas	
Asteraceae	17	Asteraceae	35	Myrtaceae	10	Poaceae	15
Poaceae	15	Poaceae	33	Orchidaceae	10	Asteraceae	6
Fabaceae	10	Fabaceae	19	Melastomataceae	8	Solanaceae	5
Melastomataceae	9	Myrtaceae	12	Solanaceae	6	Bignoniaceae	3
Apocynaceae	8	Malpighiaceae	10	Rubiaceae	5	Fabaceae	3
<b>Total</b>	<b>153</b>	<b>Total</b>	<b>210</b>	<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>Total</b>	<b>47</b>

Os campos rupestres sobre conglomerado hematítico, ou canga couraçada, suportam uma vegetação peculiar, com arbustos que aproveitam a escassa matéria orgânica disponível em fendas de rochas, onde também se estabelecem poucas espécies de gramíneas. Espécies rupícolas são marcantes na composição do ambiente. Dentre as espécies arbustivas, que são 34% das ocorrentes em canga couraçada (Fig. 3), são frequentes as Asteraceae *Lychnophora pinaster*, *Pseudobrickellia brasiliensis* e *Symphopappus brasiliensis*, as Euphorbiaceae *Croton migrans* e *Sebastiania glandulosa*, as Fabaceae como *Bauhinia rufa*, *Mimosa calodendron* e *Periandra mediterranea*, algumas Verbenaceae como *Lippia gracilis*, *L. hermannioides* e *Stachytarpheta glabra*, além de *Diplusodon myrsinitis*, *Eriope macrostachya*, *Microlicia pseudoscoparia*, *Myrsine lancifolia*, *Ocotea tristis*, *Peixotoa tomentosa* e *Vellozia compacta*. As ervas terrestres, representadas por poucas espécies de gramíneas, como *Andropogon ingratus*, *Axonopus siccus*, *Panicum cyanescens*, *Paspalum scalare* e *Sporobolus metallicolus*, e Cyperaceae, como *Bulbostylis fimbriata*, *Cyperus subcastaneus* e *Trilepis lhotzkiana*, correspondem a 24% das espécies levantadas em canga couraçada, sendo esta a menor proporção de ervas terrestres dentre os ambientes considerados. Dentre as rupícolas, as diversas espécies de Orchidaceae, como *Acianthera teres*,

*Epidendrum secundum*, *Oncidium gracile*, *Oncidium warmingii*, *Sophronitis canlescens* e *S. crispata* se misturam a Bromeliaceae, como *Dyckia consimilis* e *Vriesea minarum*, Cactaceae (*Arthroceres glaziovii*) e Piperaceae (*Peperomia decora* e *P. galliodes*). Destacam-se, também, espécies bulbosas como *Habranthus irwinianus* e *Hippeastrum glaucescens*, e tuberosas, como *Sinningia rupicola*. Muitas das espécies encontradas em canga nodular também foram relatadas para outras áreas de campos rupestres da Serra do Espinhaço (Giulietti *et al.* 1987; Pirani *et al.* 2003; Stannard 1995).

Pequenos capões de vegetação densa, com predomínio de arvoretas que raramente ultrapassam 5m de altura, se difundem ao longo dos trechos de canga couraçada. Nota-se um sub-bosque bem estabelecido, com elementos herbáceos e arbustivos, e uma frequência expressiva de poucas espécies epífitas. As espécies arbóreas correspondem à maioria, ou 40%, das espécies nestes capões (Fig. 3). As mais frequentes são *Cabralea canjerana*, *Clusia arrudae*, *Copaifera langsdorffii*, *Gnapira obtusata*, *Gnatteria sellowiana*, *Lafoensia pacari*, *Matayba mollis*, *Moytenus gonoclada*, *Miconia chartacea*, *Myrcia crassifolia*, *Posoqueria latifolia*, *Prunus myrtifolia*, *Psychotria veloziana*, *Siphoneugena densiflora* e *Vitex polygama*, todas encontradas também em formações de floresta estacional semidecidual na região do Quadrilátero Ferrífero (Meyer *et*

al. 2004, Sposito & Stehmann 2006). Notável é o fato que estas espécies, quando vegetam em campos rupestres sobre canga, não alcançam o mesmo porte que se observa em formações de floresta estacional semidecidual na região, onde algumas podem ultrapassar 25 m de altura (Meyer *et al.* 2004). Da mesma forma, Porto & Silva (1989) já relatavam ecótipos com nanismo em vegetação metalófila na Serra de Carajás. Dentre as espécies epífitas encontradas nestes capões, ou 6% do total neste ambiente, citam-se poucas espécies de bromélias (*Aechmea bromeliifolia*, *Billbergia elegans* e *Tillandsia recurvata*), uma orquídea (*Oncidium warmingii*) e uma Araceae (*Anthurium scandens*). No sub-bosque verificam-se espécies herbáceas, rupícolas e/ou terrestres, como *Acianthera limae*, *Anthurium minarum*, *Bifrenaria tyrianthina*, *Coccocypselum lanceolatum*, *Dichorisandra hexandra*, *Neomarica rupestris*, *Oncidium pirarene*, *Prescottia montana*, *P. oligantha*, *Zygopetalum mackayi*, e algumas arbustivas como *Athenaea micrantha*, *Aureliana velutina*, *Brunfelsia brasiliensis*, *Erythroxylum bicolor*, *Eugenia sonderiana*, *Hololepis pedunculata*, *Justicia riparia*, *Leandra* aff. *cancellata*, *Miconia pepericarpa* e *Ruellia villosa*. A maioria das lianas ou trepadeiras levantadas foi verificada nestes capões, onde representam 15% das espécies. Podem-se citar *Banisteriopsis campestris*, *Bidens brasiliensis*, *Cissus subrhomboidea*, *C. albida*, *Coccoloba scandens*, *Ditassa aequicymosa*, *Serjania gracilis*, *Passiflora amethystina* e *Mandevilla moricandiana*, etc.

Nas áreas antropizadas sobre solo ferruginoso, observam-se principalmente espécies ruderais, de ampla distribuição geográfica. Dentre elas, *Andropogon bicornis*, *A. gayanus*, *Baccharis trimera*, *Chaptalia integerrima*, *Chloris pycnothrix*, *Melinis minutiflora*, *M. repens*, *Megathyrsus maximus*, *Hyparrhenia rufa*, *Pyrostegia venusta*, *Schwenkia americana*,

*Setaria parviflora*, *Sida glaziovii*, *Solanum americanum* e *Waltheria indica*.

Enfatiza-se que o número de espécies aqui relatado não corresponde à total riqueza de espécies da Serra da Calçada, caracterizada por um mosaico de ambientes distintos. A restrição da área amostral às áreas com solo ferruginoso fornece apenas uma noção parcial da riqueza local, o que limita a realização de comparações florísticas com outras áreas. Nos campos rupestres sobre quartzito, que ocupam grandes extensões da porção oeste da Serra, existe um grande número de espécies aqui não listadas que contribuem de forma importante com a riqueza florística da Serra da Calçada (Viana 2002). Da mesma forma, nos trechos de matas de galeria, bastante freqüentes ao longo dos campos rupestres sobre quartzito, há uma vegetação extremamente diferenciada em relação à encontrada em canga. Nessas matas, se observam diversas espécies arbóreas e epífitas que não foram observadas na vegetação sobre o solo metalífero, como *Casearia arborea*, *Dendropanax cuneatum*, *Drymis brasiliensis*, *Geonoma schottiana*, *Nectandra oppositifolia*, *Podocarpus sellowi*, *Oncidium crispum* e *Sophronitis pumila*.

Algumas espécies encontradas são consideradas possivelmente endêmicas dos campos rupestres sobre canga do Quadrilátero Ferrífero. Citam-se *Arthrocerus glaziovii* (Taylor & Zappi 2004), *Dyckia consimilis*, *Vriesea minarum* (Versieux 2005), *Mimosa calodendron* (Barneby 1991) e *Sinningia rupicola* (Chautems, dados não publicados). Esta última, segundo Hoehne (1958), teria ocorrência para o estado de São Paulo, mas de acordo com Chautems (dados não publicados) o exemplar citado como *Sinningia rupicola* para São Paulo trata-se *S. striata* (Fritsch) Chautems. A bela solanácea *Calibrachoa elegans*, restrita, na Serra do Espinhaço, a campos supestres sobre canga,



apresenta curiosa disjunção com áreas de cerrado no sul de Minas Gerais, contando com um único registro para o município mineiro de Santana do Garambéu (J. R. Stehmann, dados não publicados).

Doze espécies, ou 3,6% do total, encontram-se na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais (Mendonça & Lins 2000). Dentre elas, sete estão sob o status de vulnerável (*Cinnamomum quadrangulum*, *Ditassa aequicymosa*, *D. linearis*, *Guatteria sellowiana*, *Lychnophora pinaster*, *Oncidium warmingii* e *Sinningia rupicola*), três em perigo (*Camarea hirsuta*, *Hololepis pedunculata*, *Ocotea pulchella*) e duas criticamente em perigo *Arthrocerus glaziovii* e *Calibrachoa elegans* (= *Petunia elegans*). Estima-se que o número de espécies vegetais realmente ameaçadas de extinção nos campos rupestres sobre canga seja maior que o aqui apresentado, uma vez que a lista publicada pela Fundação Biodiversitas para o Estado (Mendonça & Lins 2000), apesar de importante, necessita de detalhada revisão. Algumas espécies endêmicas do Quadrilátero Ferrífero e que ocorrem em vegetação de canga não constam na referida lista, como, por exemplo, a orquídea *Sophronitis millerii* (R. C. Mota, dados não publicados), as bromélias *Dyckia consimilis* e *Vriesea minarum* (Versieux 2005), e a pequena erva lactescente *Minaria monocoronata* (T. U. Konno, dados não publicados).

Os campos rupestres sobre canga de Minas Gerais, que são restritos a pequenas áreas do Quadrilátero Ferrífero, podem ser considerados um ambiente seriamente em perigo. A presença de diversas espécies ameaçadas de extinção e/ou endêmicas associada à sua singularidade abiótica e, principalmente, ao acelerado ritmo de destruição a que estão submetidos, reforça a urgência de preservação de áreas que compreendam esta formação vegetal.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos aos pesquisadores J. R. Stehmann e A. Barros pelas importantes colctas e a todos os especialistas que contribuíram na identificação de espécies: M. Sobral (Myrtaceae), J. Nakajima (Asteraceae), A. M. Teles (Asteraceae), J. R. Stehmann (Solanaceae), L. M. Versieux (Bromeliaceae), R. Goldenberg (*Miconia* e *Leandra*), R. Mello-Silva (Velloziaceae), F. R. Salimena (Verbenaceae) e R. C. Mota (Orchidaceae). O primeiro autor agradece F. S. F. Leite pela ajuda nas campanhas de campo e aos revisores *ad hoc* pelas sugestões no texto final.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APG. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders & families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- Araújo, A. O.; Souza, V. C. & Chautems, A. 2005. Gesneriaceae da Cadeia do Espinhaço de Minas Gerais, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 28(1): 109-135.
- Barneby, R. C. 1991. *Sensitivae censitae: a description of the genus Mimosa* Linnaeus (Mimosaceae) in the New World. The New York Botanical Gardens, New York, 835p.
- Brandão, M. 1992. Caracterização geomorfológica, climática, florística e faunística da Serra do Curral em Belo Horizonte, MG. *Daphne* 2: 13-38.
- \_\_\_\_ & Gavilanes, M. L. 1990. Mais uma contribuição para o conhecimento da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, Serra da Piedade - II. *Daphne* 1: 26-43.
- \_\_\_\_; Gavilanes, M. L.; Laca-Bucndia, J. P.; Macedo, J. F. & Cunha, L. H. S. 1991. Contribuição para o conhecimento da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais (Serra de Itabirito) - III. *Daphne* 1: 39-41.

- Brasil. 1978. Balanço mineral brasileiro: bens minerais selecionados. Ministério das Minas e Energia, 212p.
- Drummond, G. M.; Martins, C. S.; Machado, A. B. M.; Sebaio, F. A. & Antonini, Y. 2005. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. 2ª ed. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 222p.
- Giulietti, A. M.; Harley, R. M.; Queiroz, L. P.; Wanderley, M. G. L. & Pirani, J. R. 2000. Caracterização e endemismos nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço. *In*: Cavalcanti, T. B. & Walter, B. M. T. (org.). Tópicos atuais em botânica. 1ª ed. SBB/CENARGEN, Brasília. Pp. 311-318.
- \_\_\_\_\_; Menezes, N. L.; Pirani, J.R.; Meguro, M. & Wanderley, M. G. L. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Caracterização e Lista das Espécies. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo*, 9: 1-151.
- \_\_\_\_\_; Pirani, J. R. & Harley, R. M. 1997. Espinhaço Range region. *In*: Davis, S. D.; Heywood, V. H.; MacBryde, O. H.; Villa-Lobos, J. & Hamilton, A. C. (eds.). *Centers of plant diversity: a guide & strategy for their conservation*. Cambridge. Pp. 397-404.
- Grandi, T. S. M.; Siqueira, J. S. & Paula, J. A. 1988. Levantamento florístico da flora fanerogâmica dos campos rupestres da Serra da Piedade, Caeté, Minas Gerais. *Pesquisas - Botânica* 39: 89-74.
- Harley, R. M. 1995. Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina-Bahia, Brasil. Stannard, B. L. E. (ed.). *The trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew*, 853p.
- \_\_\_\_\_; Mayo, S. J. 1980. *Florula of Mucugê, Chapada Diamantina, Brazil*. Royal Botanical Gardens, Kew, 227p.
- Hoehne, F. C. 1958. Novidades da família das Gesneriaceae do Brasil. *Sellowia* 9: 37-79.
- Larcher, W. 1995. *Physiological Plant ecology*. Springer Verlag, Berlin, 506p.
- Magalhães, G. M. 1966. Sobre os cerrados de Minas Gerais. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 38(supl.): 59-70.
- Meguro, M.; Pirani, J. R.; Giulietti, A. M. & Mello-Silva, R. 1994. Phytophysiology & composition of the vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 17: 149-166.
- Mendonça, M. P. & Lins, L. V. 2000. Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais. Biodiversitas & Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte. Belo Horizonte, 157p.
- Mendonça, R. C.; Felfili, J. M.; Walter, B. M. T.; Silva Júnior, M. C.; Rezende, A. V.; Filgueiras, T. S. & Nogueira, P.E. 1998. Flora Vascular do Cerrado. *In*: Sano, S. M. & Almeida, S. P. *Cerrado ambiente e flora.*, EMBRAPA-CPAC, Planaltina. Pp. 289-556.
- Meyer, S. T.; Silva, A. F.; Júnior, P. M. & Meira-Neto, J. A. A. 2004. Composição florística da vegetação arbórea de um trecho de floresta de galeria do Parque Estadual do Rola-Moça na Região Metropolitana de Belo Horizonte, MG, Brasil. *Acta Botânica Brasileira* 18(4): 701-709.
- Morelato, P. C. & Rosa, N. A. 1991. Caracterização de alguns tipos de vegetação na região amazônica, Serra dos Carajás, Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 14: 1-14.
- Nakajima, J. N. & Semir, J. 2001. Asteraceae do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 24(4): 471-478.
- Pirani, J. R.; Giulietti, A. M.; Mello-Silva, R. & Meguro, M. 1994. Checklist & Patterns of Geographic Distribution of the Vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 17: 133-147.
- \_\_\_\_\_; Mello-Silva, R. & Giulietti, A. M. 2003. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21(1): 1-27.

- Porto, M. L. & Silva, M. F. F. 1989. Tipos de vegetação metalófila em áreas da Serra de Carajás e de Minas Gerais. *Acta Botanica Brasilica* 3: 13-21.
- Rizzini, C. T. 1979. Tratado de fitogeografia do Brasil. Aspectos sociológicos e florísticos. HUCITEC/EDUSP, São Paulo, 374p.
- Rodela, L. G. 1998. Cerrados de altitude e campos rupestres do Parque Estadual do Ibitipoca, sudeste de Minas Gerais: distribuição e florística por subfisionomia da vegetação. *Revista do Departamento de Geografia* 12: 163-189.
- Romero, R. & Martins, A. B. 2001. Melastomataceae do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 25(1): 19-24.
- Secco, R. S. & Mesquita, A. I. 1983. Notas sobre a vegetação de canga na Serra Norte - I. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 59: 1-13.
- Silva, M. F. F. 1991. Análise florística da vegetação que cresce sobre canga hematítica em Carajás - Pará (Brasil). *Boletim do Museu paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 7: 79-105.
- \_\_\_\_\_. 1992. Distribuição de matais pesados na vegetação metalófila de Carajás. *Acta Botanica Brasilica* 6: 107-122.
- Spósito, T. C. & Stehmann, J. R. 2006. Heterogeneidade florística e estrutural de remanescentes florestais da Área de Proteção Ambiental ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul-RMBH), Minas Gerais, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* (20)2: 347-362.
- Stannard, B. L. 1995. Flora of the Pico das Almas: Chapada Diamantina - Bahia, Brazil. Royal Botanical Gardens, Kew, 853p.
- Taylor, N. P. & Zappi, D. C. 2004. Cacti of Eastern Brazil. Royal Botanical Gardens, Kew, 499p.
- Teixeira, W. A. & Lemos-Filho, J. P. 1998. Metais pesados em folhas de espécies lenhosas colonizadoras de uma área de mineração de ferro em Itabirito, Minas Gerais. *Árvore* 22: 381-388.
- Teixeira, W. A. & Lemos-Filho, J. P. 2002. Fatores edáficos e a colonização de espécies lenhosas em uma cava de mineração de ferro em Itabirito, Minas Gerais. *Árvore* 26: 25-33.
- Versieux, L. M. 2005. Bromeliáceas de Minas Gerais: catálogo, distribuição geográfica e conservação. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 234p.
- Viana, P. L. 2002. Levantamento das plantas vasculares em uma área de formações campestre na Serra da Moeda, MG. Monografia de Bacharelado. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 23p.
- Vincent, R. C. 2004. Florística, fitossociologia e relações entre a vegetação e o solo em área de campos ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 145p.
- \_\_\_\_\_; Jacobi, C. M. & Antonini, Y. 2002. Diversidade na adversidade. *Ciência Hoje* 31(185): 64-67.
- Zappi, D. C.; Lucas, E.; Stannard, B. L.; Lughadha, E. N.; Pirani, J. R.; Queiroz, L. P.; Atkins, S.; Hind, D. J. N.; Giulietti, A. M.; Harley, R. M.; Carvalho, A. M. 2003. Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21(2): 345-398.

# LAURACEAE NO MUNICÍPIO DE CORUMBÁ, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

Flávio Macedo Alves<sup>1</sup> & Iria Hiromi Ishii<sup>1</sup>

## Resumo

(Lauraceae no município de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil) O presente estudo teve por finalidade estudar as espécies da família Lauraceae no município de Corumbá-MS, baseado principalmente em coleções botânicas depositadas em herbários. Foram também realizadas coletas em várias regiões do município, principalmente na morraria Santa Cruz. São registradas para o município 10 espécies subordinadas a cinco gêneros, a saber: *Aiouea trinervis*, *Aniba heringerii*, *Cassytha filiformis*, *Nectandra amazonum*, *N. cissiflora*, *N. gardneri*, *N. hihua*, *N. psammophila*, *Ocotea diospyrifolia* e *O. velloziana*. *Aniba heringerii* é citada pela primeira vez para o Mato Grosso do Sul. Chaves para a identificação, descrições e ilustrações das espécies são apresentadas.

**Palavras-chave:** Taxonomia, flora, Pantanal, morfologia.

## Abstract

(Lauraceae in the municipality of Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brazil) The present study was carried out in Corumbá-MS, aiming to make a survey of the occurrence of the species of the family based on herbarium specimens. Further collections were made also Santa Cruz hill. In this survey 10 species belonging to 5 genera were identified: *Aiouea trinervis*, *Aniba heringerii*, *Cassytha filiformis*, *Nectandra amazonum*, *N. cissiflora*, *N. gardneri*, *N. hihua*, *N. psammophila*, *Ocotea diospyrifolia* and *O. velloziana*. *Aniba heringerii* is reported for the first time for Mato Grosso do Sul, Brazil. Identifications keys, descriptions and illustrations of the species are presented.

**Key words:** Taxonomy, flora, Pantanal, morphology.

## INTRODUÇÃO

O nome Lauraceae é originado do gênero *Laurus* L., que em latim significa louro. Contudo, a literatura indica que esse nome é oriundo de *laus* – louvor, em referência às coroas de louro que eram oferecidas aos heróis em louvor a atos de bravura (Alves & de Paula 1997).

Comum em regiões tropicais e subtropicais, a família é especialmente diversificada no sudeste da Ásia e norte da América do Sul (Judd *et al.* 1999), ou seja, é pantropical com poucos representantes em regiões temperadas (Vicentini *et al.* 1999).

Lauraceae é composta por aproximadamente 2500 espécies incluídas em 52 gêneros (Rohwer 1993a). Nas Américas ocorrem cerca de 29 gêneros e 900 espécies com grande diversidade na América Central (Vicentini *et al.* 1999). No Brasil é representada por 22 gêneros com alta

diversidade nas florestas pluviais e também nas restingas e no cerrado (Barroso 2002).

Os inventários botânicos têm revelado que Lauraceae está em termos florísticos e econômicos, entre as mais importantes famílias de angiospermas, mas, infelizmente, a identificação de suas espécies é tarefa difícil (Baitello 2001). Por ser uma família de difícil identificação e aliado à pouca citação acerca da família na literatura local, fez-se necessário este estudo, a fim de subsidiar estudos florísticos, fitossociológicos, ecológicos, de conservação e recuperação de áreas degradadas no Pantanal.

O trabalho teve como objetivo identificar, descrever as espécies da família Lauraceae ocorrentes em Corumbá, Mato Grosso do Sul, estudar sua distribuição no município, bem como confeccionar chaves de identificação e ilustração para os gêneros e espécies a fim de facilitar sua identificação.

Artigo recebido em 02/2006. Aceito para publicação em 12/2006.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – Herbário. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia. Cx. Postal 549, 79070-900, Campo Grande, MS, Brasil. flaurace@yahoo.com.br, iria@ceuc.ufms.br

## MATERIAL E MÉTODOS

O município de Corumbá está localizado no estado de Mato Grosso do Sul (17°15'S, 20°54'W e 55°10'S, 58°12'W) e grande parte de sua área localiza-se na planície do Pantanal, uma região alagável com aproximadamente 140.000 km<sup>2</sup>, que chama a atenção pela beleza de sua paisagem e da riqueza de plantas e animais silvestres, constituindo uma das maiores e mais diversificadas regiões alagáveis do mundo (Silva & Junk 1999). É uma área com características extremamente peculiares que definem uma paisagem própria e complexa rede hidrográfica sujeita a inundação periódica (Brasil 1982). O clima do município é tropical, megatérmico, com invernos secos e chuvas no verão. A temperatura média anual é de 25,1 °C, com máximas absolutas atingindo 40°C, mínimas próximas a 0°C, umidade relativa média anual de 76,8% (Soriano 1997) e precipitação média anual oscilando entre 1.000 e 1.400 mm (Cadavid-Garcia 1984).

Para a realização do presente estudo foram examinadas as coleções dos herbários CGMS, CH, COR, MBM, SPF, SPSF e UB (siglas segundo Holmgren *et al.* 1990). Também foram realizadas coletas na morraria Santa Cruz. As formações vegetacionais são classificadas segundo Veloso (1992).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Lauraceae Jussieu, Gen. Pl. 89. 1789.

Árvores ou arbustos, com exceção do gênero *Cassytha* (trepadeira parasita), monóicas, dióicas ou ginodióicas. Folhas simples, alternas, raro opostas a subopostas,

sem estípulas. Inflorescência axilar, raramente terminal, tirsóide, tirsóide-paniculada, racemiforme, raramente capitulada ou reduzida a uma única flor (Rohwer 1993a). As flores são bissexuadas ou unissexuadas com 6 ou 9 tépalas distribuídas em dois, raramente 3 verticilos. Estames com anteras de deiscência valvar, biloceladas ou tetraloceladas, dispostos em 4 verticilos (séries I, II, III e IV), a IV série estaminodial ou ausente, podendo ter 3, 6 ou 9 estames férteis, acompanhados ou não de estaminódios (Werff 1991). Gineceu com ovário mediano, súpero, unicarpelar, unilocular e uniovulado; estilete simples, terminal e óvulo pêndulo; fruto em geral bacáceo com exocarpo fino e mesocarpo carnoso (Quinet & Andreatta 2002).

Para o município de Corumbá foram registradas 10 espécies de Lauraceae, subordinadas a cinco gêneros: *Aiouea trinervis*, *Aniba heringerii*, *Cassytha filiformis*, *Nectandra amazonum*, *N. cissiflora*, *N. gardneri*, *N. hihua*, *N. psammophila*, *Ocotea diospyrifolia* e *O. veloziana*.

Foi verificado na maioria dos tratamentos sobre a família no Brasil que *Ocotea* é o gênero mais rico em espécies (Vicentini *et al.* 1999, Quinet & Andreatta 2002, Baitello *et al.* 2003, Quinet 2005), porém, neste trabalho foi encontrada maior riqueza de espécies em *Nectandra* (5 spp.). Este resultado foi observado também por Killeen (1993) que identificou um maior número de *Nectandra* (9 spp.) em relação à *Ocotea* (5 spp.) para a província de Santa Cruz na Bolívia, vizinha ao município de Corumbá.

### Chave para identificação dos gêneros de Lauraceae do município de Corumbá

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1. Trepadeiras parasitas com folhas escamiformes .....     | 3. <i>Cassytha</i>  |
| 1'. Árvores ou arbustos com folhas desenvolvidas.          |                     |
| 2. Anteras biloceladas.                                    |                     |
| 3. Estames férteis 9 .....                                 | 2. <i>Aniba</i>     |
| 3'. Estames férteis 6 .....                                | 1. <i>Aiouea</i>    |
| 2'. Anteras tetraloceladas.                                |                     |
| 4. Locelos dispostos em dois pares sobrepostos .....       | 5. <i>Ocotea</i>    |
| 4'. Locelos dispostos em linha horizontal ou em arco ..... | 4. <i>Nectandra</i> |

1. *Aiouea* Aubl. Hist. Pl. Guiane 1: 310, t. 120. 1775.

Árvores ou arbustos monóicos. Folhas alternas, peninervadas ou 3-plinervadas. Inflorescência paniculada, axilar. Flores bissexuadas, pediceladas, hipanto profundo, obcônico a campanulado, 6 tépalas, eretas mais ou menos iguais, glabras por fora e papilosas por dentro, 6 estames férteis, anteras biloceladas, série I sempre fértil, séries II e III férteis ou estaminodiais, série IV formada por estaminódios triangulares, estipitiformes ou clavados. Pistilo com ovário ovóide ou globoso, estigma discóide. Fruto bacáceo, elipsóide, cúpula de margem inteira.

*Aiouea* é um gênero neotropical e abriga 19 espécies (Kubitzki & Renner 1982) sendo 14 registradas no Brasil (Quinet 2005). No Mato Grosso do Sul, o gênero é representado apenas por *A. trinervis*.

1.1 *Aiouea trinervis* Meisn. in A. DC., Prodr. 15(1): 83. 1864. Fig. 1 a-d

Árvores, arbustos até 7 m alt. Folhas alternas, lâmina 3-10 x 2-7 cm, ovada, ápice obtuso, base aguda, face adaxial glabra, face abaxial com tricomas esparsos, grandes e adpressos, nervuras laterais de 3-5 pares, triplinérvias, pecíolo 10-25 mm compr., glabrescente, canaliculado. Inflorescência ca. 20 cm compr., panícula, axilar, glabrescente, pedúnculo de 4-8 cm compr. Flores 3 mm diâm., glabras, urceoladas, tépalas ovadas, estames férteis 6, bilocelados, séries I e II férteis, os da série III estaminodiais, colunares, série IV com estaminódios triangulares. Pistilo ca. 1,5 mm compr., ovário globoso, glabro, estilete do mesmo tamanho do ovário. Fruto ca. 10 x 5 mm, elipsóide, cúpula ca. 7 x 5 mm, margem lobada.

**Material examinado:** BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Corumbá, morro do Urucum, 12.VI.1996, fl. e fr., I. M. Bortoloto et al. 328 (COR); *idem*, 22.VI.1995, fl., G. A. Damasceno-Júnior et al. 840 (COR); *idem*, 3.VII.1993, fl., L. C. Baracat s.n. (COR 3233); *idem*, 5.IX.1982, fl., C. A. Conceição s.n. (COR 0237); *idem*, 4.X.1984, fl., C. A. Conceição 1593 (COR);

18.IX.1996, fl., I. M. Bortoloto & D. P. Rodriguez 377 (COR); campo de altitude, 11.VII.1992, fl., G. A. Damasceno-Júnior et al. 64 (COR).

*Aiouea trinervis* ocorre no Brasil nas Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul (Pedralli 1984), sendo freqüente no cerrado do Mato Grosso do Sul. No município de Corumbá, a espécie é encontrada no campo rupestre na Morraria do Urucum, possuindo af porte arbustivo, já na floresta estacional semidecidual da morraria Santa Cruz apresenta porte arbóreo. Coletada com flores e frutos entre junho e novembro.

2. *Aniba* Aubl. Hist. Pl. Guiane 1: 327. 1775.

Árvores ou arbustos, monóicos. Folhas alternas, peninervadas. Inflorescência tirsóide-paniculada, axilar ou no ápice dos ramos. Flores bissexuadas, hipanto cupuliforme ou tubular; 6 tépalas eretas, iguais ou sub-iguais; estames férteis 9, anteras biloceladas, séries I, II com filetes em geral mais longos e mais largos que as anteras, locelos apicais-extrorsos, série III subextrorsos, estaminódios da série IV inconspícuos ou ausentes. Pistilo com ovário elipsóide, incluso no hipanto. Fruto elipsóide, liso, cúpula lenhosa e lenticelada.

O gênero é distribuído quase inteiramente na região tropical sul-americana, representado por 41 espécies no neotrópico e 27 no Brasil (Baitello et al. 2003). No Mato Grosso do Sul, o gênero é representado apenas por *A. heringerii*.

2.1 *Aniba heringerii* Vattimo-Gil, Rodriguésia 23-24: 253. 1961. Fig. 1 e-g

Árvores até 12 m alt. Folhas alternas, lâmina 4-15 x 2-6 cm, elíptica a ovado-elíptica, ápice agudo e base aguda ou obtusa, face adaxial glabra, face abaxial com tricomas esparsos, grandes e adpressos, nervuras laterais de 6-8 pares, ncrvação broquidódroma, pecíolo 1-14 mm compr., canaliculado. Inflorescência 6-10 cm compr., paniculada, subterminal, pauciflora, em geral mais longa que as folhas, com tricomas

longos, crespos, adpressos, pedúnculo 2–4 cm compr. Flores 2–3 mm diâm., hipanto profundo, tépalas ovadas a elípticas subiguais, papilosas na face interna; filetes dos estames das séries I e II iguais, pouco mais largo que as anteras, anteras quadráticas, ápice acuminado, filetes dos estames da série III da mesma largura que a anteras, anteras elípticas, ápice obtuso, série IV com estaminódios liguliformes. Pistilo ca. 1,6 mm compr., ovário elipsóide, estilete do mesmo tamanho a pouco maior que o ovário. Fruto ca. 2 × 1 mm compr., elipsóide, cúpula ca. 10 × 8 mm, lenticelada, pedicelo muito curto a ausente.

**Material examinado:** BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Corumbá, morraria do Acurizal (córrego Chapada), 23.XI.2001, fl., G. A. Damasceno-Júnior et al. 3025 (COR); mata de galeria, 23.XI.2001, fl., G. A. Damasceno-Júnior et al. 3024 (COR); córrego Chapada, 23.XI.2001, fl., G. A. Damasceno-Júnior et al. 3025 (COR); *idem*, 23.XI.2001, fl., G. A. Damasceno-Júnior et al. 3026 (CGMS); córrego Fundão, fazenda Acurizal, 12.XII.2002, fr., E. A. Silveira 5 (CH).

Segundo Baitello et al. (2003) *Aniba heringerii* é restrita aos estados do Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais e São Paulo, sendo coletada na floresta ombrófila densa aluvial e floresta estacional semidecidual no estado de São Paulo. Em Corumbá é encontrada na floresta ombrófila densa aluvial da região da borda oeste do Pantanal, Morraria do Acurizal. Esta é a primeira vez que a espécie é citada para o Mato Grosso do Sul. Coletada com flores em novembro e com frutos em dezembro.

### 3. *Cassytha* L., Sp. Pl. 1: 35. 1753.

Trepadeira parasita, monóica, com pequenos haustórios. Folhas escamiformes. Inflorescência em geral espiciforme. Flores ca. 2mm, bissexuadas, sésseis, hipanto profundo, urceolado, 6 tépalas muito desiguais, as externas menores que as internas, 9 estames férteis, anteras biloceladas, estames das séries

I, II e III com filetes delimitados da antera, anteras oval-triangulares, série IV formado por estaminódios triangulares ou glanduliformes. Pistilo cm ovário fusiforme, glabro. Fruto núcula globosa, envolvido pelo hipanto acrescente.

São reconhecidas 17 espécies de *Cassytha* para o mundo, sendo a maioria australiana, poucas africanas e asiáticas e apenas *Cassytha filiformis* é cosmopolita (Weber 1981). No Mato Grosso do Sul, o gênero é representado apenas por esta espécie.

#### 3.1 *Cassytha filiformis* L., Sp. Pl. 1:35-36. 1753.

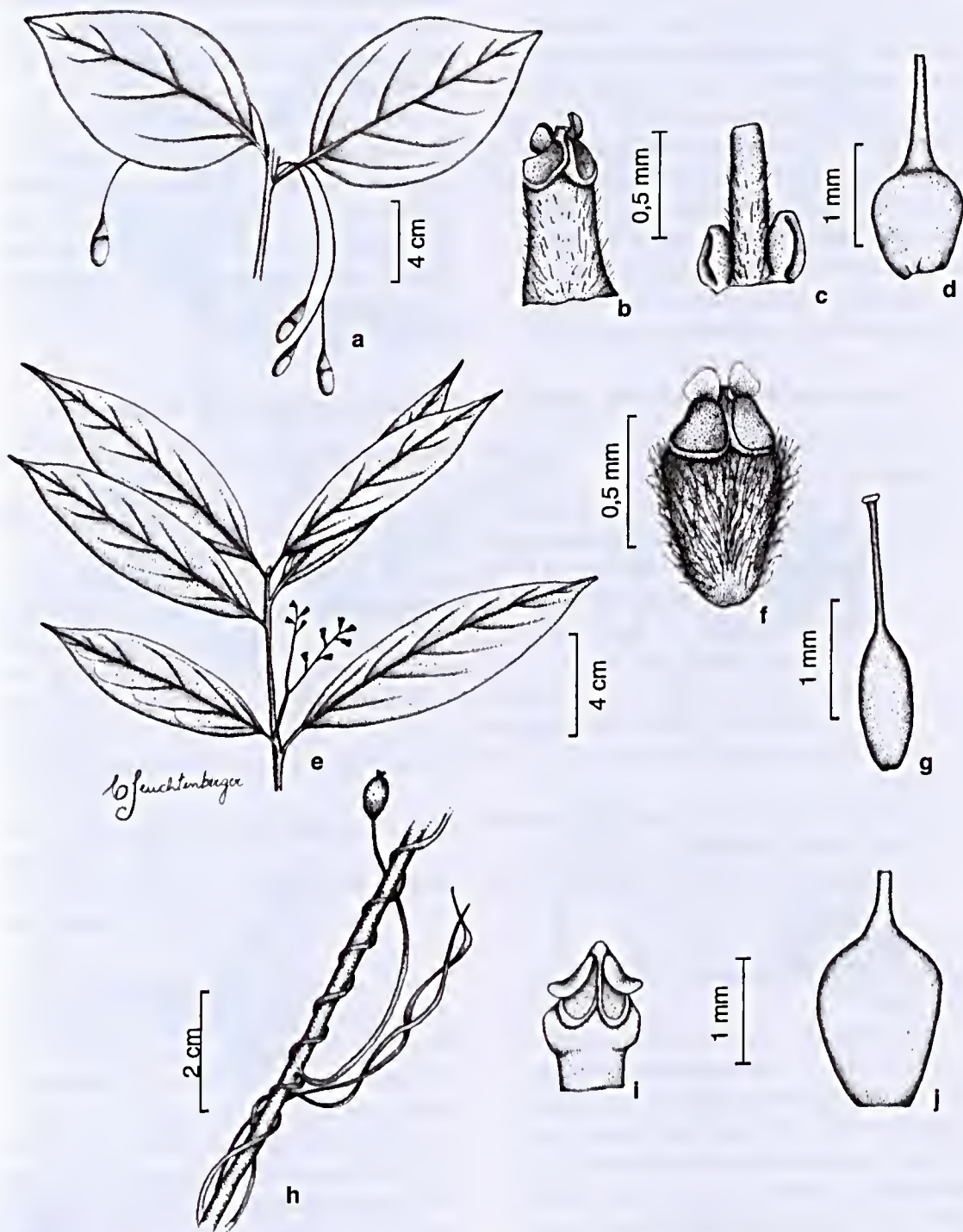
Fig. 1 h-j

Herbácea parasita, ramos filiformes, clorofilados, glabrescentes. Folhas reduzidas a escamas diminutas. Inflorescência espiciforme. Flores ca. 2 mm diâm., hipanto profundo, tépalas muito desiguais, as externas menores que as internas, 9 estames férteis, anteras biloceladas, estames das séries I, II e III com filetes delimitados da antera, anteras oval-triangulares, série IV formado por estaminódios estipitiformes ou subtriangulares. Pistilo 1,5 mm compr., ovário globoso a elíptico, glabro, estilete do mesmo tamanho a levemente menor que o ovário. Fruto 4–7 × 3–5.

**Material examinado:** BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Corumbá, floresta semidecidual do morro Santa Cruz, 18.VI.1998, fl. e fr., G. A. Fernandes et al. 7 (COR); Jacadigo, 5.VIII.1986, fl. e fr., R. Almeida 724 (COR); estrada Parque, 10.VI.1986, fl., R. Almeida 1 (COR); fazenda Nhumirim, 14.VI.1986, fl., S. T. Vasconcellos et al. 344 (COR); mata semidecidual do Jacadigo, 5.VIII.1986, fr., A. Rego 724 (CGMS).

*Cassytha filiformis* é encontrada na floresta estacional decidual, savana, floresta ombrófila densa aluvial e na restinga (Baitello et al. 2003). Ocorre em todas as subregiões do Pantanal, na savana florestada, floresta estacional semidecidual e na bancada laterítica (Pott & Pott 1994). Coletada com flores em junho a setembro e com frutos em agosto.





**Figura 1** - *Aiouea trinervis* - a. ramo com frutos; b. estame da série I; c. estaminódio da série III; d. pistilo. *Aniba heringerii* - e. ramo com flores; f. estame da série I; g. pistilo. *Cassytha filiformis* - h. ramo com fruto; i. estame da série I; j. pistilo. (a-d. Damasceno-Júnior 840; e-g. Damasceno-Júnior 3025; h-j. Vasconcellos 344)

4. *Nectandra* Rol. ex Rottb., Acta Lit. Univ. Hafn. 1: 279. 1778.

Árvores monóicas. Folhas alternas, raramente opostas e subopostas, peninervadas. Inflorescência geralmente tirsóide-paniculada, raramente racemiforme, axilar ou no ápice dos ramos. Flores bissexuadas, hipanto raso ou profundo, glabro ou piloso, 6 tépalas, iguais ou subiguais e, em geral, densamente papilosas na face interna; estames férteis 9, dispostos em 3 séries; anteras tetraloceladas, papilosas, anteras das séries I e II com locelos dispostos em linha horizontal ou em arco, filetes largos, bem delimitados das anteras a inconspícuos,

antera da série III com 4 locelos extrorsos ou os superiores dispostos lateralmente, série IV formado por estaminódios reduzidos, filiformes ou ausentes. Ovário globoso a elipsóide, livre. Fruto globoso a elipsóide, cúpula pateliforme a trompetiforme ou hemisférica.

*Nectandra* é um gênero restrito à América tropical e subtropical, com 114 espécies conhecidas até o presente (Rohwer 1993b) sendo 43 registradas para o Brasil (Baitello *et al.* 2003). Em Corumbá foram identificadas cinco espécies: *N. amazonum*, *N. cissiflora*, *N. gardneri*, *N. hihua* e *N. psammophila*.

#### Chave para identificação das espécies de *Nectandra* no município de Corumbá

1. Conectivo das anteras das séries I e II com prolongamento igual ou pouco maior que 50% do comprimento da antera.
  2. Folhas com ambas as faces pubescentes ..... 1. *N. amazonum*
  - 2'. Folhas com ambas as faces glabrescentes a glabras.
    3. Anteras dos estames das séries I e II pentagonais e estames da série II com ápice não contraído; estilete do mesmo tamanho a levemente menor que o ovário, cerca de 1/2 do tamanho do pistilo ..... 3. *N. gardneri*
    - 3'. Anteras dos estames das séries I e II pentagonais a oval-triangulares e estames da série II com ápice contraído acima dos locelos formando um acume; estilete menor que o ovário, cerca de 1/6 do tamanho do pistilo ..... 4. *N. hihua*
- 1'. Conectivo das anteras das séries I e II com prolongamento menor que 45% do comprimento da antera.
  4. Folhas largamente obovadas ou largamente ovadas com face adaxial tomentosa a glabra e face abaxial tomentosa a glabrescente ..... 2. *N. cissiflora*
  - 4'. Folhas elípticas a ovado-elípticas com face adaxial glabra e abaxial glabrescente ..... 5. *N. psammophila*

4.1 *Nectandra amazonum* Nees, Syst. Laur. 282. 1836. Fig. 2 a-c

Árvores até 20 m alt. Folhas alternas, lâmina 8–25 × 2–8 cm, lanceolada a oblonga, ápice acuminado, base atenuada, faces abaxial e adaxial pubescente, nervuras laterais de 6–9 pares, nervação semicraspedódroma, sem domácias, pecíolo 10–21 mm compr., pubescente, canaliculado. Inflorescência 3–5 cm compr., tirsóide-paniculada, axilar, com tricomas grandes, crespos e adpressos, pedúnculo 2–5 cm de compr. Flores 7–10 mm diâm., tépalas desiguais, papilosas na face

interna, conectivo dos estames das séries I e II com prolongamento igual ou superior a 50% do comprimento da antera, filetes dos estames das séries I e II 1/5 da antera ou mais curtos a inconspícuos, anteras pentagonais a oval-triangulares, série III com filetes curtos, anteras subquadráticas, série IV com estaminódios levemente clavados. Pistilo ca. 2 mm compr., ovário globoso, glabro, estilete levemente menor que o ovário. Fruto ca. 15 × 10 mm, elíptico, cúpula ca. 13 × 8,5 mm, campanulada, pedicelo ca. 6,5 mm compr.



**Figura 2** - *Nectandra amazonum* - a. ramo com flores; b. estame da série I; c. pistilo. *N. cissiflora* - d. ramo com flores; e. pistilo; f. estame da série I. *N. gardneri* - g. ramo com flores e fruto; h. pistilo; i. estame da série I. (a-c. Damasceno-Júnior 2304; d-f. Solza 84; g-i. Smael 9)

**Material examinado:** BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Corumbá, mata ciliar do rio Paraguai, 4.V.2001, fl., G. A. Damasceno-Júnior 2304 (COR); *idem*, 17.X.2002, fl. e fr., I. M. Bortolotto 1140 (COR).

**Material adicional:** BRASIL. MATO GROSSO: Vila Bela da Santa Trindade, rio Guaporé, 19.VIII.1997, fl., G. Hatschbach *et al.* 67010 (SPF, MBM). Cáceres, rio Paraguai, 24.VIII.1999, fr., S. I. Castrillon 38 (CH).

*Nectandra amazonum* é uma espécie característica da Amazônia brasileira, alcançando o nordeste das Guianas e o sudeste da Bolívia. É provavelmente a mais característica espécie da floresta inundada ao longo do rio Amazonas e seus tributários (Rohwer 1993b), encontrada em toda região norte, e estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Em Corumbá a espécie foi registrada no Pantanal na floresta ombrófila densa aluvial do rio Paraguai. Coletada com flores em maio e com frutos em outubro.

**4.2 *Nectandra cissiflora* Nees, Syst. Laur.** 296. 1836. Fig. 2 d-f

Árvore até 30 m alt. Folhas alternas, lâmina 12–20 × 6–12 cm, largamente obovada, largamente elíptica ou largamente ovada, ápice com um curto acumem, base atenuada a obtusa, face adaxial tomentosa a glabra e face abaxial tomentosa a glabrescente, nervuras laterais de 5–8 pares, semicraspedódroma, sem domácias, pecíolo 10–25 mm compr., tricomas densos, curtos e retorcidos, canaliculado. Inflorescência 7–25 cm compr., tirsóide-paniculada, axilar, puberulenta, geralmente maior ou excedendo as folhas, pedúnculo 6–10 cm compr. Flores 4–5 mm diâm., pubérgulas, tépalas subiguais, elípticas, densamente papilosas na face interna e na extremidade; conectivo dos estames das séries I e II com prolongamento não superior a 45% do comprimento da antera, filetes dos estames das séries I e II muito curtos ou inconspícuos, anteras transverso-elípticas, ápice arredondado, densamente papilosas na face abaxial; filetes dos estames da série III curtos, anteras subquadráticas a obtrapeziformes, ápice

truncado, série IV com estaminódios subclavados; pistilo ca. 1 mm compr., glabro, ovário globoso a elíptico, glabro, estilete menor que o ovário. Fruto ca. 18 × 10 mm, elipsóide a globoso, cúpula ca. 2 × 10 mm, trompetiforme, pedicelo ca. 1,7 cm compr.

**Material examinado:** BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Corumbá, morro Santa Cruz, 9.XI.1999, fl., S. S. Solza 84 (COR); *idem*, 18.VI.1998, fl., G. A. Fernandes 7 (COR); *idem*, 20.VII.2004, fl., F. M. Alves & I. H. Ishii 33 (COR).

**Material adicional:** BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Rochedo, córrego Rochedo, 28.VIII.1988, fl., G. A. Damasceno-Júnior 1547 (CGMS). Rio Negro, rio do Peixe, 26.VIII.1988, fr., V. J. Pott *et al.* 3507 (CGMS); *idem*, rio do Garimpo, 26.VIII.1988, fr., V. J. Pott *et al.* 3555 (CGMS).

*Nectandra cissiflora* é encontrado nas Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, na floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila densa aluvial e savana florestada (Baitello *et al.* 2003). Em Corumbá, é encontrada apenas na floresta estacional semidecidual da Morraria Santa Cruz. Coletada com flores de junho a setembro.

**4.3 *Nectandra gardneri* Meisn., Prod. 15 (1):** 155. 1864. Fig. 2 g-i

Árvore ou arbustos até 10 m alt. Folhas alternas, lâmina 6,5–19,5 × 3–8,5 cm, ovada, largo-ovada, largo-elíptica, ovado-elíptica, raro lanceolada, ápice acuminado, base levemente atenuada, face adaxial e abaxial glabrescente, nervuras laterais de 5–8 pares, broquidódroma, domácias nas axilas das nervuras laterais em forma de tufo de tricomas, pecíolo 5–19 mm compr., com tricomas curtos, numerosos e adpressos, canaliculado. Inflorescência 9–20 cm compr., tirsóide-paniculada, axilar, coberto por tricomas grandes, retorcidos e eretos, com comprimento igual ou menor que as folhas, pedúnculo 3,5–9,2 cm compr. Flores 7–9 mm diâm., tépalas elípticas a ovadas, densamente papilosas na face interna e na extremidade, conectivo dos estames das séries I e II com prolongamento igual ou superior a 50% do comprimento da antera, filetes dos estames

das séries I e II 1/5 da antera ou mais curtos, anteras pentagonais com ápice agudo, arredondado a truncado, anteras da série III obtrapeziformes com ápice obtuso a truncado, série IV com estaminódios triangulares. Pistilo ca. 2,2 mm compr., ovário globoso, glabro, estilete do mesmo tamanho a levemente menor que o ovário. Fruto ca. 12 × 8 mm, elíptico, cúpula ca. 5,5 × 8,5 mm, trompetiforme, pedicelo ca. 6,5 mm compr.

**Material examinado:** BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Corumbá, morro com mata semidecídua, 13.VI.2002, fl. e fr., *J. Smael et al.* 9 (COR).

**Material adicional:** BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Campo Grande, reserva biológica da UFMS, 8.VI.1988, fl., *M. Carmo* 4 (CGMS); *idem*, 15.IX.1988, fl., *W. G. Silva* 126 (CGMS); *idem*, 30.IV.1990, fr., *U. M. Resende* 93 (CGMS); *idem*, 21.III.1992, fl., *K. N. Caçõo* 22 (CGMS); *idem*, 18.IV.1988, fr., *W. S. Silva* 126 (CGMS).

*Nectandra gardneri* é encontrada no cerrado do Brasil, na floresta ombrófila densa aluvial, entre 400 e 1000 m de altitude (Rohwer 1993b). No município de Corumbá, ocorre na floresta estacional semidecidual. Colctada com flores e frutos em abril.

**4.4. *Nectandra hihua* (Ruiz & Pav.) Rohwer, Fl. Neotrop. 60: 196. 1993. Fig. 3. a-d**

Árvore até 14 m alt. Folhas alternas, lâmina 5–26 × 2–9,5 cm, ovada, ovado-elíptica, largo-elíptica a lanceolada, ápice acuminado, base curtamente atenuada e geralmente revoluta, face adaxial glabrescente a glabra, face abaxial glabrescentes, nervuras laterais de 6–8 pares, eucampódroma, presença de domácias nas axilas das nervuras laterais, em forma de tufo de tricomas em algumas folhas, pecíolo 10–20 mm compr., glabrescente, plano. Inflorescência 5–15 cm compr., tirsóide-paniculada, axilar, com tricomas curtos, levemente crespos e numerosos a esparsos, comprimento igual ou menor que as folhas, pedúnculo 2–9,5 cm compr. Flores 6–12 mm diâm., tricomas curtos e mais densos no receptáculo,

diminuindo em direção as tépalas, glabrescente no ápice; receptáculo em forma de cálice, tépalas elípticas a ovadas, raramente pentagonais, densamente papilosas na face interna e na extremidade; conectivo dos estames das séries I e II com prolongamento igual ou superior a 50% do comprimento da antera e papiloso, filetes dos estames das séries I e II 1/5 da antera ou mais curtos a inconspícuos, anteras dos estames da série I pentagonais a oval-trianguulares, ápice obtusos a levemente agudo, antera dos estames da série II oval-trianguulares com ápice contraído acima dos locelos formando um acume, série III obtrapeziformes com ápice obtuso a truncado, estaminódios evidentes. Pistilo ca. 2,3 mm compr., ovário globoso, glabro, estilete muito curto, cerca de 1/6 do tamanho do pistilo. Fruto ca. 13 × 8 mm, globoso a elíptico, cúpula ca. 2 × 6 mm, pateriforme, pedicelo ca. 1,1 cm compr., atenuado na base.

**Material examinado:** BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Corumbá, morro do Urucum, 9.IX.1984, fl., *F. Bucci* 1578 (COR); morro da Tromba dos Macacos, 9.IX.1984, fl., *C. A. Conceição* 1578 (CGMS, COR, UB).

**Material adicional:** BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Campo Grande, fazenda Santa Inês, 14.VIII.1990, fl., *U. M. Resende* 129 (CGMS); Guariroba, 2.X.1997, fl., *U. M. Resende* 1366 (CGMS). Bodoquena, 23.V.2002, fl., *U. M. Resende* 983 (CGMS). Rio Brilhante, BR 163, 9.VII.2001, fl., *A. Sciamarelli* 877 (CGMS). Bonito, fazenda Pitangueiras, 10.IX.2001, fl., *G. P. Nunes et al.* 2 (CGMS). Dourados, estrada para Maracaju, 27.IX.2001, fr., *A. Sciamarelli et al.* 1049 (CGMS).

*Nectandra hihua* é encontrada do oeste do México e Antilhas até a região noroeste do estado de São Paulo, na floresta estacional semidecidual, solos úmidos, periodicamente inundados ou encharcados (Baitello *et al.* 2003). Em Corumbá, ocorre na floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila densa aluvial do morro do Urucum. Colctada com flores em setembro.

4.5. *Nectandra psammophila* Nees & C. Mart., Syst. Laur. 303. 1836. Fig. 3 e-f

Árvore até 12 m alt. Folhas alternas, lâmina 5–12 × 2,5–3,5 cm, elíptica a ovado-elíptica, ápice acuminado, base atenuada, face adaxial glabra e face abaxial glabrescente, nervuras laterais de 6–10 pares, broquidódroma, sem domácias pecíolo 5–10 mm compr., tricomas curtos, adpressos e esparsos, canaliculado. Inflorescência 5–7 cm compr., racemiforme, axilar, com tricomas curtos, adpressos e esparsos, pedúnculo 2–4 cm compr. Flores 5–6 cm diâm., tépalas elípticas a ovadas, as externas menos denso-papilosas que as internas; conectivo dos estames das séries I e II com prolongamento não superior a 45% do comprimento da antera, filetes dos estames das séries I e II inconspícuos, filetes dos estames das séries I e II 1/5 da antera ou mais curtos a inconspícuos, série III com anteras quadrangulares a obtusiformes, série IV com estaminódios subclavados. Pistilo ca. 1,8 mm compr., ovário globoso a elíptico, glabro, menor que o ovário. Fruto ca. 10 × 8 mm, elíptico, cúpula ca. 7 × 4 mm compr., trompetiforme, pedicelo ca. 6,5 mm compr. **Material examinado:** BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Corumbá, Jacadigo, 29.VI.1997, fl., fr., S. R. S. Pereira 2 (COR).

*Nectandra psammophila* é encontrada no Brasil do sul da Bahia até São Paulo, na vegetação arbórea de vales e planícies litorâneas associadas ou não a floresta ombrófila densa aluvial (Baitello *et al.* 2003). Segundo Killen (1993), a espécie é encontrada

também em floresta estacional semidecidual na Bolívia. Em Corumbá, a espécie foi encontrada na floresta estacional semidecidual da região do Jacadigo. Coletada com flores e frutos em junho.

5. *Ocotea* Aubl., Hist. Pl. Guiane 2: 781. 1775.

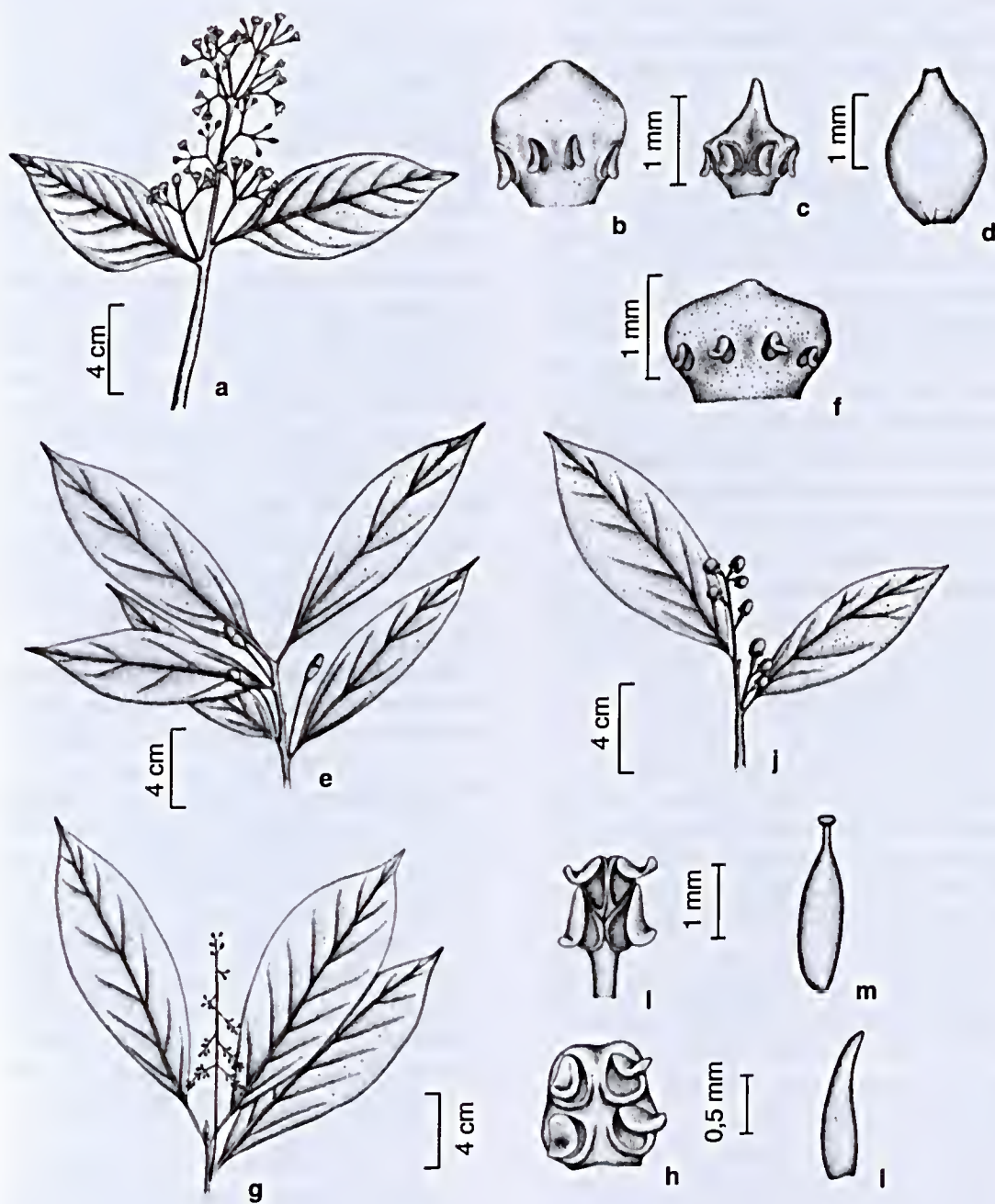
Árvores ou arbustos, monóicos, dióicos ou gimnodióicos. Folhas alternas, raramente opostas ou subopostas, penínervas. Inflorescência tirsóide-paniculada ou racemiforme. Flores unissexuadas, bissexuadas ou polígamas, tépalas iguais ou subiguais, geralmente eretas na antese, 9 estames férteis, anteras das séries I, II e III tetraloceladas, estaminodiais nas flores femininas, locelos dispostos em dois pares sobrepostos, séries I e II geralmente introrsos, série III com locelos inferiores extrorsos, os superiores laterais extrorsos. Pistilóide da flor masculina estipitiforme, conspícuo a ausente. Fruto bacáceo, globoso a elíptico, cúpula envolvendo o fruto em proporções variáveis, tépalas caducas ou podendo persistir no fruto.

*Ocotea* possui aproximadamente 350 espécies, sendo a maioria encontrada na América tropical e subtropical, cerca de 50 espécies ocorre em Madagascar, sete nas Antilhas e uma nas Ilhas Canárias (Baitello *et al.* 2003). Em Corumbá foram registradas duas espécies: *O. diospyrifolia* e *O. velloziana*. Pott & Pott (1994, 1999), também referiram às mesmas espécies para a região do Pantanal.

#### Chave para identificação das espécies de *Ocotea* no município de Corumbá

1. Filetes dos estames das séries I e II 1/5 a 1/4 do comprimento da antera, sésseis a sub-sésseis; folhas lanceoladas a elípticas ..... 1. *Ocotea diospyrifolia*
- 1'. Filetes dos estames das séries I e II 1/3 a 1/2 do comprimento da antera; folhas largo-elípticas, ovadas a obovadas ..... 2. *Ocotea velloziana*





**Figura 3** - *Nectandra hilua* - a. ramo com flores; b. estame da série I; c. estame da série II; d. pistilo. *N. psammophila* - e. ramo com frutos; f. estame da série I. *Ocotea diospyrifolia* - g. ramo com flores; h. estame da série I; i. pistilódio. *O. velloziana* - j. ramo com frutos; l. estame da série I; m. pistilódio. (a-d. Bucci 1578; e-f. Pereira 2; g-i. Castro 9; j-m. Resende 185)

**5.1. *Ocotea diospyrifolia* Mez, Jahrb. Königl. Bot. Gart. Berlin 5: 374. 1889. Fig. 3 g-i**

Árvore dióica, até 18 m alt. Folhas alternas, lâmina 5–15 × 2–4 cm, lanceolada a elíptica, face adaxial brilhante, abaxial fosca, nervuras laterais de 5–9 pares, pecíolo 10–19 mm de comprimento, glabrescente, canaliculado. Inflorescência ca. 10 cm compr., paniculada, axilar, glabrescente. Flores unissexuadas, tépalas ovadas a elípticas, mais ou menos iguais, flores masculinas com estames das séries I e II com filetes mais curtos em relação às anteras, 1/4 a 1/5 de seu comprimento, sésseis a subsésseis, anteras quadrangulares a retangulares, estames da série III com anteras retangulares a ovaladas, locelos superiores lateral-introrso, os inferiores lateral-extrorso, pistilo estéril e filiforme, flores femininas com ovário globoso, glabro, estilete menor que o ovário. Fruto ca. 15 × 10 mm, elipsóide, cúpula ca. 6 × 13 mm, trompetiforme. **Material examinado:** BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Corumbá, mata ciliar do rio Paraguai, 9.IX.1994, fl. fem. e fr., *G. A. Damasceno-Júnior* 387 (COR); *idem*, 30.VII.1982, fl. fem., *E. J. Paula & C. A. Conceição* 1567 (COR); *idem*, 7.VI.1982, fl. fem., *E. J. Paula & C. A. Conceição* 1588 (COR); *idem*, 25.XI.2001, fl. masc., *G. A. Damasceno-Júnior* 3093 (COR); área de inundação do rio Paraguai, 9.VI.2001, fl. masc., *E. G. Castro et al.* 9 (COR); margem do Tamengo, 8.VII.1984, fr., *C. A. Conceição* 1507 (CGMS); Passo do Lontra, 7.VII.1991, fr., *U. M. Rezende et al.* 489 (CGMS).

*Ocotea diospyrifolia* ocorre na Argentina, Paraguai e no Brasil nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, na floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila densa aluvial (Baitello *et al.* 2003). No município de Corumbá, a espécie é freqüentemente encontrada na floresta ombrófila densa aluvial do rio Paraguai e segundo Pott & Pott (1994), pode ser encontrada em todas as subregiões do Pantanal, em capões, borda de cordilheira, solos arenosos e argilosos. Coletada com flores de junho a novembro e com frutos de julho a novembro.

**5.2. *Ocotea velloziana* (Meisn.) Mez, Jahrb. Königl. Bot. Gart. Berlin 5: 347. 1889.**

Fig. 3 j-m

Árvore dióica, até 12 m alt. Folhas alternas, lâmina 6–15 × 3–7 cm, largo-elíptica, obovada ou ovada, face adaxial glabrescente, ou com tricomas esparsos, face abaxial tomentosa, nervuras laterais de 7–11 pares, pecíolo 12–20 mm compr., glabrescente, canaliculado. Inflorescência ca. 12 cm compr., paniculada, axilar, tomentosa. Flores unissexuadas, tépalas ovadas a elípticas, mais ou menos iguais, flores masculinas com tépalas ovadas, filetes dos estames das séries I e II, 1/3 a 1/2 do comprimento das anteras, estreitos, glabrescentes, anteras ovado-retangulares a ovadas, filetes dos estames da série III largos, do mesmo tamanho das anteras, anteras retangulares, pistilo estéril e filiforme, flores femininas com ovário globoso a elipsóide, estilete robusto. Fruto ca. 8 × 7 mm, globoso e brilhante, cúpula ca. 3 × 5 mm, plana, margem lobada.

**Material examinado:** BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Corumbá, mata ciliar do rio Paraguai, s.d., fl. masc., *A. Pott* 4678 (CPAP); mata ciliar, s.d., veg., *A. Pott s.n.* (CPAP 7994).

**Material adicional:** BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Campo Grande, bairro Coopharadio, 7.IX.1986, fr., *C. A. Conceição* 1920 (CGMS); bairro Rita Vieira, 25.VIII.1988, fl. masc., *C. A. Conceição* 2352 (CGMS); Reserva-UFMS, 23.VI.1988, fl. masc., *U. M. Rezende* 7 (CGMS). Bodoquena, fazenda California, 23.V.2002, fl. fem., *S. Aragaki & U. M. Rezende* 952 (CGMS). Aquidauana, estrada de Bonito, 14.IX.1990, fl. masc., *U. M. Rezende* 185 (CGMS). Bonito, estrada Bonito-Campo Grande, 4.IX.1988, fl. masc., *U. M. Rezende* 184 (CGMS).

*Ocotea velloziana* é encontrada nas Regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, na savana, savana florestada e floresta ombrófila densa aluvial (Baitello *et al.* 2003). Segundo Pott & Pott (1994) a espécie é encontrada no município de Corumbá, junto aos rios que descem o Pantanal, na floresta ombrófila densa aluvial, capões de vazante e borda de coronal.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao especialista Dr. João Batista Baitello do Instituto Florestal de São Paulo pelo envio de bibliografia e valiosos esclarecimentos sobre a morfologia e distribuição geográfica do grupo. Aos curadores dos herbários pelo apoio logístico e empréstimo de exsicatas. À Caroline Leuchtenberger pela confecção das ilustrações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, J. L. H. & Paula, J. L. 1997. Madeiras Nativas; anatomia, dendrologia, dendrometria, produção e uso. Ed. Gutenberg, Brasília, 541p.
- Baitello, J. B. 2001. Novas espécies de Lauraceae para a flora brasileira. *Acta Botanica Brasílica* 14(3): 445-450.
- Baitello, J. B.; Hernández, F. G. L.; Moraes, P. L. R.; Esteves, R. & Marcovino, J. R. 2003. Lauraceae. In: Wanderley, M. G. L.; Shepherd, G. J.; Giulietti, A. M.; Melhem, T. S. (eds). *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. vol. 3. FAPESP/Rima, São Paulo. Pp. 149-223.
- Barroso, G. M.; Guimarães, E. F.; Ichaso, C. L. F.; Costa, C. G. & Peixoto, A. L. 2002. Sistemática de Angiospermas do Brasil. v.1, 2ª ed. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 255p.
- Brasil. 1982. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SE.21. Corumbá e parte da Folha SE.20: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso da terra. Rio de Janeiro, 452p. (Levantamento de Recursos Naturais, 27).
- Cadavid-Garcia, E. A. 1984. O clima no Pantanal Matogrossense. Embrapa-Pantanal, Corumbá, Circular Técnica 14, 39p.
- Dubs, B. 1998. The Botany of Mato Grosso: Checklist of Angiosperms. séries B, n.3. Betrona-Verlag, 139p.
- Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. 1990. *Index Herbariorum: The herbaria of the world*. New York Botanical Garden, New York, 693p.
- Judd, W. S.; Campbell, C. S.; Kellogg, E. A. & Stevens, P. F. 1999. *Plant systematics: a phylogenetic approach*. Sinauer Associates, Inc., Massachusetts, 792p.
- Killeen, T. J. 1993. Lauraceae. In: Killeen, T. J.; Garcia, E. E. & Beck, S. G. (eds.). *Guia de arboles de Bolivia*. MBG, La Paz. Pp. 368-387.
- Kubitzki, K. & Renner, S. 1982. Lauraceae: *Aniba* and *Aiouea*. *Flora Neotropica Monograph* 31: 85-124.
- Pedralli, G. A. 1984. Família Lauraceae no Rio Grande do Sul, Brasil: gênero *Aiouea* Aubl. *Iheringia* 32: 15-21.
- Pott, A. & Pott, V. J. 1994. *Plantas do Pantanal*. Embrapa, Brasília, 320p.
- \_\_\_\_\_. 1999. *Flora do Pantanal; Listagem atual de Fanerógamas*. In: *Anais do Simpósio Sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômicos do Pantanal 2, Manejo e Conservação*. Corumbá, MS. Embrapa Pantanal, Corumbá. Pp. 297-325.
- Quinet, A. & Andreatta, R. H. P. 2002. Lauraceae Jussieu na Reserva Ecológica de Macaé de Cima, município de Nova Friburgo, RJ, Brasil. *Rodriguésia* 53(82): 59-121.
- Quinet, A. 2005. Sinopse taxonômica da família Lauraceae no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Botânica Brasílica* 19: 563-572.
- Rohwer, J. G. 1993a. Lauraceae. In: Kubitzki K., Rohwer J. G. & Bittrich V. (eds). *The families and genera of vascular plants*. vol. 2. Magnoliid, Hamameliid ad Caryophyllid families. Springer-Verlag, Berlin. Pp. 336-391.
- \_\_\_\_\_. 1993b. Lauraceae: *Nectandra*. *Flora Neotropica Monograph* 60: 1-332.
- Silva, C. J. & Junk, W. J. 1999. O conceito do pulso de inundação e suas aplicações para

- o Pantanal do Mato Grosso. *In*: Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do Pantanal 2; Manejo e conservação. 1996, Corumbá, MS. Anais... Embrapa-Pantanal, Corumbá. Pp. 17-28.
- Soriano, B. M. A. 1997. Caracterização climática de Corumbá-MS. Embrapa-Pantanal, Corumbá, 25p. (Boletim de Pesquisa. 11).
- Veloso, H. P. 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. IBGE, Rio de Janeiro, 93p.
- Vicentini, A.; van der Werff, H. & Nicolau, S. 1999. Lauraceae. *In*: Ribeiro, J. E. L. S.; Hopkins, M. J. G.; Vicentini, A.; Sothers, C. A.; Costa, M. A. S.; Brito, J. M.; Solza, M. A.; Martins, L. H. P.; Lohmann, L. G.; Assunção, P. A. C. L.; Pereira, E. C.; Silva, C. F. Mesquita, M. R.; Procópio, L. C (orgs). Flora da Reserva Ducke. Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. INPA, Manaus. Pp. 150-179.
- Weber, J. Z. 1981. A taxonomic revision of *Cassytha* (Lauraceae). Australia Journal of the Adelaide Botanic Gardens 3: 187-262.
- Werff, H. van der. 1991. A key to the genera of Lauraceae in the new world. Annals Missouri Botanical Garden 78(2): 377-387.

# DIVERSIDADE EM QUATRO ÁREAS DE CAMPOS RUPESTRES NA CHAPADA DIAMANTINA, BAHIA, BRASIL: ESPÉCIES DISTINTAS, MAS RIQUEZAS SIMILARES<sup>1</sup>

Abel Augusto Conceição<sup>1</sup> & José Rubens Pirani<sup>2</sup>

## RESUMO

(Diversidade em quatro áreas de campos rupestres na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil: espécies distintas, mas riquezas similares) O presente estudo teve como objetivo revelar padrões de diversidade nos campos rupestres, gerando informações úteis à conservação. O estudo desenvolvido em quatro locais na Chapada Diamantina, todos eles em topos de serras e morros, incluiu dois tipos principais de fisionomias abertas: uma mais campestre e contínua (habitat entremeio) e outra mais arbustiva e insular (habitat afloramento). A vegetação foi amostrada em cada um dos quatro locais por quatro parcelas aleatórias simples de 10 × 10 m. Além dessas 16 parcelas, mais 16 foram estratificadas ao habitat afloramento, quatro em cada local. Foram analisadas as riquezas em espécies, famílias, criptógamas vasculares, eudicotiledôneas, monocotiledôneas, além das estimativas das áreas de coberturas das plantas vasculares (vegetação) e dos líquens. Do total de 202 espécies, 11 foram criptógamas vasculares e 191 foram angiospermas (97 monocotiledôneas, 93 eudicotiledôneas e uma Piperaceae). Foi verificado aumento do número de espécies conforme os aumentos de área de vegetação e de inclinação até 13°. A variação da área de vegetação entre os locais não foi significativa, assim como as riquezas em espécies, em famílias, em espécies de eudicotiledôneas e monocotiledôneas, sugerindo a existência de certa estabilidade, apesar do dendrograma de similaridade demonstrar que a composição de espécies entre os locais varia. Diferenças significativas entre as áreas de líquens e o número de espécies criptógamas vasculares indicam algumas distinções entre os locais, provavelmente decorrentes de fatores como umidade e isolamento.

**Palavras-chave:** Campo rupestre, Cadeia do Espinhaço, florística, riqueza, vegetação em montanha.

## ABSTRACT

(Diversity of four sites on 'campos rupestres' in the Chapada Diamantina, Bahia, Brasil: different compositions but similar richness) This study aims at detecting patterns of diversity on 'campos rupestres', providing useful information to conservation strategies. Four sites in the Chapada Diamantina's summits were studied, including two kinds of open physiognomies, one more grassy and homogenous (continuous habitat) and the other more shrubby and heterogeneous (insular habitat). The vegetation in each one of the four sites was sampled by four simple random 10 × 10 m units. Besides these 16 units, more 16 were stratified to the insular habitat, four in each site. The number of species, families, vascular cryptogams, eudicots, and monocots, besides coverage areas estimations of vascular plants (vegetation) and lichens were analyzed. The total number of species was 202, 11 vascular cryptogams and 191 flowering plants (97 monocots, 93 eudicots, and one Piperaceae). The number of species increases with vegetation area and slope up to 13°. Similarity cluster shows that species compositions are different among the sites studied. Nevertheless, vegetation area between them did not show significant differences, like species richness, family richness, mono and eudicot richness, suggesting a relative steady system. The areas of lichens and vascular cryptogams were different among sites, which is probably affected by different humidity and insulation.

**Key words:** Campo rupestre, Espinhaço Range, floristic, richness, mountain vegetation.

Artigo recebido em 07/2006. Aceito para publicação em 12/2006.

<sup>1</sup>Parte da Tese de Doutorado do primeiro autor. Financiamento FAPESP 99/05322-7

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, km 03, BR 116, 44031-460, Feira de Santana, BA, Brasil. abel18@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica, Cx. Postal 11461, 05422-970, São Paulo, SP, Brasil.

## INTRODUÇÃO

Os campos rupestres caracterizam-se pela vegetação predominantemente herbácea e arbustiva associada aos afloramentos rochosos e solos arenosos localizados nas áreas mais elevadas de serras, principalmente nas da Cadeia do Espinhaço. Muitas espécies exuberantes de famílias como Orchidaceae, Bromeliaceae, Eriocaulaceae, Cactaceae, Melastomataceae e Asteraceae são endêmicas dos campos rupestres, integrando uma paisagem única e dinâmica, com intensas floradas coloridas espalhadas pelas serras (Giulietti *et al.* 1987, 1997; Harley 1995; Stannard 1995; Zappi *et al.* 2003; Conceição *et al.* 2005).

Devido à ocorrência de mais de mil espécies endêmicas, o campo rupestre foi considerado uma “fitocória”, que pela configuração insular (restrita aos topos de serras disjuntas) foi referida como “arquipélago” (Prance 1994). As serras constituem-se em sistemas isolados por terrenos mais baixos que atuam como barreiras geográficas, interferindo na formação de floras autóctones (Giulietti & Pirani 1988).

Estudos quantitativos da vegetação de campo rupestre vêm revelando elevada diversidade, tanto pelo número total de espécies, como para o das endêmicas e presença de habitats diferenciados, porém geralmente são restritos a um ou a dois locais (Andrade *et al.* 1986; Alves & Kolbek 1993; Meguro *et al.* 1994; Pereira 1994; Pirani *et al.* 1994; Vitta 1995; Conceição & Giulietti 2002; Conceição & Pirani 2005).

Áreas distintas provêm informações importantes para compreensão dos padrões de diversidade (Rosenzweig 1995; Whittaker *et al.* 2001), especialmente no campo rupestre, já que este apresenta grande variação de composição entre áreas disjuntas (Zappi *et al.* 2003; Conceição & Pirani 2005; Conceição *et al.* 2005). Grande parte dos estudos da vegetação nos campos rupestres refere-se aos levantamentos florísticos (Giulietti *et al.* 1987; Harley & Simmons 1986; Stannard 1995; Guedes & Orge 1998; Zappi *et al.* 2003), restando poucos que abordaram a diversidade

de espécies com unidades amostrais de tamanho padronizado, como os realizados em porções da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais (Andrade *et al.* 1986; Pereira 1994; Vitta 1995) e na Bahia (Conceição & Giulietti 2002; Conceição & Pirani 2005). Comparações confiáveis das diversidades entre locais distintos precisam ser fundamentadas em estudos com delineamentos similares, de maneira que não interferiram nos padrões detectados (Whittaker *et al.* 2001; Pillar 2004).

Uma das características de sistemas ecológicos é sua variação não-aleatória, o que se manifesta na existência de padrões no espaço e no tempo, dependentes do tamanho das unidades amostrais (Pillar 2004), comprometendo comparações entre estudos dos campos rupestres que utilizaram tamanhos distintos de unidades. Os campos rupestres incluem uma mistura de habitats discernidos pela configuração do substrato, continuidade da vegetação, composição florística, proporção de rocha exposta, presença de blocos de rocha e de sedimentos arenosos, secos ou periodicamente encharcados na estação chuvosa, constituindo um sistema bastante heterogêneo, com mudanças bruscas de comunidades em um curto espaço (Conceição 2000; Conceição & Giulietti 2002; Conceição 2003; Conceição & Pirani 2005).

Sabendo que a composição de espécies nos campos rupestres muda entre locais e habitats, mesmo que esses sejam muito próximos (Conceição & Giulietti 2002; Conceição & Pirani 2005; Conceição *et al.* 2005) e que dois dos habitats mais comuns estudados no Morro da Mãe Inácia e na Fumaça possuem padrões distintos quanto às abundâncias proporcionais das espécies (Conceição & Pirani 2005), será que o número de espécies ou o de famílias em diferentes locais e incluindo diferentes habitats é distinto?

O presente estudo objetiva revelar padrões mais gerais da diversidade dos campos rupestres nas montanhas da Chapada Diamantina, gerando informações úteis à conservação.

## MATERIAL E MÉTODOS

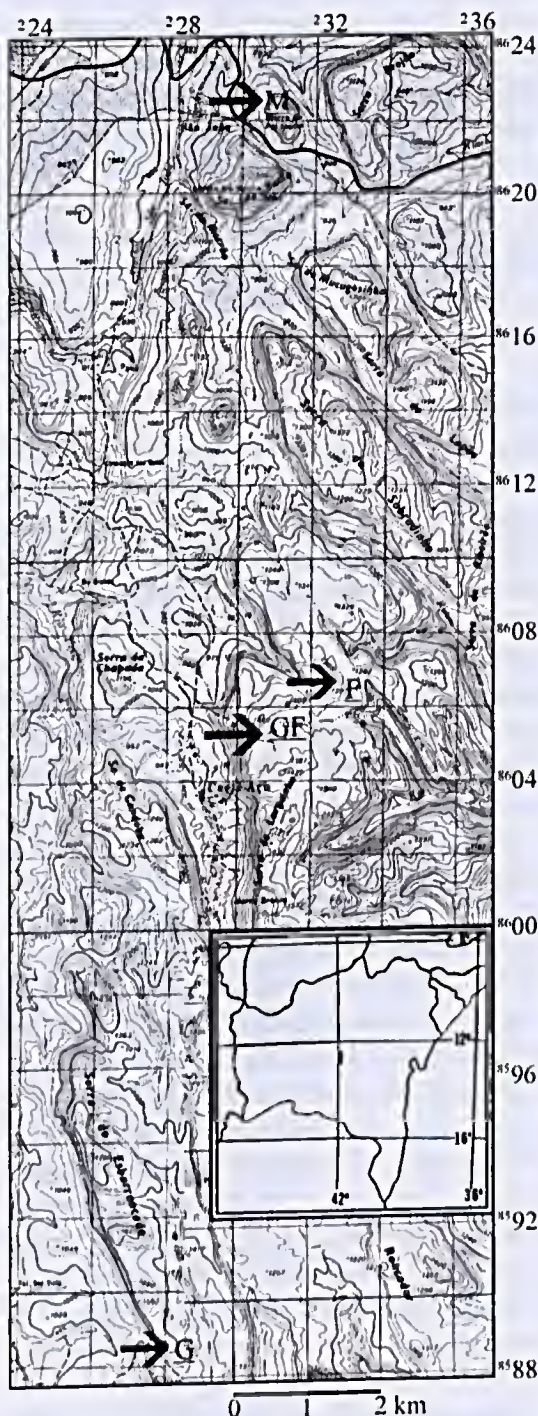
### Áreas de estudo

Foram estudadas quatro áreas de campo rupestre que incluíam grande proporção de rocha exposta em topos de morros e serras da Serra do Sincorá, Chapada Diamantina, Bahia (Fig. 1). A Mãe Inácia (12°27' S - 41°28' W) localiza-se no município de Palmeiras, sendo a única área fora do Parque Nacional da Chapada Diamantina, com altitudes entre 1100 a 1140 m. Os afloramentos da Cachoeira da Fumaça (12°35' S - 41°27' W) e os do Gerais da Fumaça (12°36' S - 41°28' W) situam-se na Serra da Larguinha, no município de Palmeiras, entre 1310 e 1360 m de altitude. Os afloramentos de Guiné (12°45' S - 41°30' W), no município de Mucugê, situam-se na Serra do Esbarrancado. Eles são os mais altos, no limite oeste da Serra do Sincorá e do Parque Nacional da Chapada Diamantina, a cerca de 1400 m de altitude.

O clima nos locais estudados é do tipo Tropical do Brasil Central, subquente, semi-úmido, com verão úmido e quatro a cinco meses secos concentrados na primavera (Nimer 1989). De 1998 a 2002, a precipitação anual nas proximidades dos locais estudados variou entre 837 mm em 1998 e 1828 mm em 2002 (Conceição 2003). No período que se estende de junho a agosto os meses são mais frios e as médias de temperatura anuais nos locais com altitudes entre 1000 e 1100 m são inferiores a 20°C, podendo ocorrer mínimas diárias inferiores a 4°C (Nimer 1989).

Arenitos e quartzitos formados na era Pré-Cambriana compõem a topografia acidentada da Chapada Diamantina, decorrente da erosão diferencial (Moreira & Camelier 1977). Os afloramentos rochosos estudados são incluídos no Grupo Chapada Diamantina, que se inicia próximo à Mucugê, estendendo-se até Santo Inácio, fazendo parte da Formação Tombador (Torquato & Fogaça 1981). Em afloramentos rochosos nos topos de serras da Chapada Diamantina, os sedimentos onde a vegetação é associada às maiores proporções de rocha exposta são rasos, arenosos e ácidos, concentrando elevado teor de matéria orgânica

e argilas em relação aos locais com vegetação mais contínua (Conceição & Giulietti 2002; Conceição & Pirani 2005).



**Figura 1** - Localização das quatro áreas estudadas na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Mãe Inácia (M), Fumaça (F), Gerais da Fumaça (GF) e Guiné (G).

### Vegetação do campo rupestre

Os estudos da vegetação têm demonstrado a unidade florística do campo rupestre, onde há dominância de famílias características, como Velloziaceae, Asteraceae, Melastomataceae, Orchidaceae, Cyperaceae, Bromeliaceae, Eriocaulaceae, Poaceae e Fabaceae s.l. e alto grau de espécies endêmicas (Andrade *et al.* 1986; Harley & Simmons 1986; Giuliatti *et al.* 1987, 1996, 1997; Pinto *et al.* 1990; Pereira 1994; Pirani *et al.* 1994; Stannard 1995; Harley 1995; Vitta 1995; Guedes & Orge 1998; Conceição & Giuliatti 2002; Conceição & Pirani 2005; Conceição *et al.* 2005).

Apesar dessa unidade florística generalizada, há no campo rupestre uma notória heterogeneidade de habitats que possuem composições e estruturas diferenciadas (Pereira 1994; Vitta 1995; Giuliatti *et al.* 1997; Conceição & Giuliatti 2002; Conceição & Pirani 2005; Conceição *et al.* 2005; Conceição 2006). Em áreas extensas e planas de solos arenosos nos altos das serras há predomínio dos "campos gerais", marcado por um tapete rico em espécies de Cyperaceae, Eriocaulaceae e Poaceae. Nos locais onde as drenagens são dificultadas pelo relevo ou substrato, pode haver formação de solo húmico, sendo ocupados por espécies de Xyridaceae, Eriocaulaceae, Cyperaceae, Lentibulariaceae, Orchidaceae e Gentianaceae (Giuliatti *et al.* 1996). Nos locais com grande extensão de superfície rochosa ocorre o habitat afloramento (Conceição & Pirani 2005; Conceição *et al.* 2005), no qual muitas das espécies dominantes pertencem às famílias Velloziaceae, Clusiaceae, Orchidaceae, Bromeliaceae, Melastomataceae e Asteraceae, compondo uma fisionomia mais arbustiva do que a dos campos (Conceição & Giuliatti 2002; Conceição & Pirani 2005). Áreas de sedimentos arenosos entre afloramentos rochosos constituem o habitat entremeio (Conceição & Pirani 2005), bem representado por espécies de Poaceae, Cyperaceae e Fabaceae s.l., entre outras várias famílias (Conceição & Giuliatti 2002; Conceição &

Pirani 2005; Conceição *et al.* 2005). Fendas no afloramento rochoso constituem o habitat vala, mais raro, onde há grande representação de eudicotiledôneas arbustivas e arbóreas de famílias como Asteraceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Myrtaceae, Verbenaceae, Melastomataceae, além de criptógamas vasculares como Dryopteridaceae e Cyatheaceae (Conceição & Pirani 2005).

### Amostragem

Durante os anos de 2000 a 2002, 32 unidades de 10 × 10 m foram locadas nos quatro sítios de estudo. Em cada sítio, a vegetação foi amostrada por quatro parcelas aleatórias simples de 10 × 10 m, denominadas de não-estratificadas. Além dessas 16 parcelas, mais 16 foram estratificadas ao habitat afloramento, quatro sorteadas em cada local, totalizando 32 parcelas (ou unidades) nos quatro sítios, conforme delineamento descrito em Conceição & Pirani (2005). A inclinação de cada unidade foi obtida a partir de triângulo retângulo medido em campo com uso de trena, nível e barbante.

As espécies de plantas vasculares em cada unidade foram determinadas e listadas (Conceição *et al.* 2005), sendo discernidas as riquezas em espécies criptógamas vasculares, eudicolidôneas, monocotiledôneas, assim como o número de famílias, em cada uma das 32 unidades. As partes aéreas de vegetação e de líquens foram estimadas por suas projeções verticais, resultando nas estimativas das respectivas áreas de coberturas (Westhoff & Maarel 1978). Tais estimativas revelam aspectos da fisionomia, sendo que os líquens indicam cobertura bem próxima à superfície, enquanto a vegetação geralmente apresenta altura de 0,5 a 2,0 m (Conceição 2003). Devido à baixa representação das briófitas em relação às áreas de vegetação ou de líquens, optou-se por não quantificar sua cobertura.

### Análise dos dados

Comparações entre alguns descritores de diversidade nas unidades não-estratificadas de 10 × 10 m de cada local foram feitas com



utilização da análise de variância a um critério de classificação (*One way ANOVA*; Callegari-Jacques 2003), calculada pelo programa *Statistica 6.0*. Inicialmente as variáveis foram testadas quanto à normalidade (Kolmogorov-Smirnov,  $p > 0,05$ ) e homocedasticidade (Levene,  $p > 0,05$ ). No caso de rejeição da hipótese nula ( $\alpha = 0,05$ ) admitiu-se diferença e aplicou-se o teste de Tukey para discernir as diferenças entre os locais ( $\alpha = 0,05$ ) (Callegari-Jacques 2003). Gráficos *box-plots* com médias, erros e desvios padrões também foram elaborados pelo *Statistica 6.0*, sendo os locais indistintos pelo teste de Tukey identificados por letras iguais.

Análises de regressão linear foram elaboradas a fim de verificar correlações do número de espécies conforme área de vegetação e inclinação das parcelas, com o número de espécies como variável dependente e testada quanto à normalidade (Kolmogorov-Smirnov,  $p > 0,05$ ), sendo as demais variáveis independentes. As análises foram calculadas pelo programa *Statistica 6.0*. A existência de regressão na população foi testada pelo valor- $P$  ( $< 0,05$ ) associado ao  $t_{calc}$ . (Callegari-Jacques 2003).

As espécies amostradas em apenas uma das áreas estudadas e com mais de duas ocorrências nas 32 unidades foram destacadas, assim como as espécies com sete ou oito ocorrências em ao menos uma das áreas. A classificação das 32 unidades foi realizada a partir da matriz binária com as espécies ocorrentes em três ou mais unidades, utilizando similaridade de Jaccard e a ligação dos grupos pela média não-ponderada (UPGMA).

## RESULTADOS

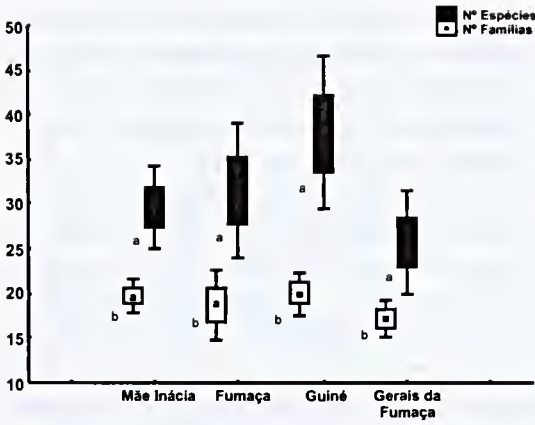
Foram inventariadas 202 espécies, distribuídas em 50 famílias, sendo oito criptógamas vasculares (11 espécies), 30 eudicotiledôneas (93 espécies), 11 monocotiledôneas (97 espécies) e Piperaceae (uma espécie) (lista em Conceição *et al.* 2005). O total de espécies na Mãe Inácia foi

78, na Fumaça 61, no Gerais da Fumaça 62 e no Guiné 124. Mais da metade das famílias possuiu de uma a duas espécies (60%), sendo Orchidaceae a mais numerosa, com 34 espécies (Fig. 2).

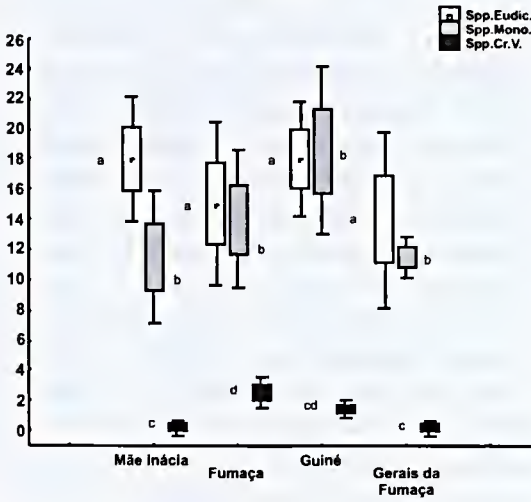
Nas unidades não-estratificadas, o número de espécies ( $S$ ) e o de famílias ( $F$ ) entre os locais não variou:  $F_{S(3,12)} = 2,279$ ,  $p = 0,132$  e  $F_{F(3,12)} = 0,828$ ,  $p = 0,503$  (Fig. 3A). O número de espécies eudicotiledôneas (Spp. Eudic.) e monocotiledôneas (Spp. Mono.) também foram indistintos entre os locais:  $F_{Spp.Eudic.(3,12)} = 0,729$ ,  $p = 0,554$  e  $F_{Spp.Mono.(3,12)} = 2,410$ ,  $p = 0,118$  (Fig. 3b). O número de espécies criptógamas vasculares variou significativamente entre as áreas ( $F_{(3,12)} = 10,364$ ,  $p = 0,001$ ), sendo maior na Fumaça do que na Mãe Inácia e no Gerais da Fumaça, porém indistinto do Guiné (Fig. 3b). A área de vegetação não apresentou diferenças entre os locais:  $F_{(3,12)} = 0,702$ ,  $p = 0,569$  (Fig. 4a). No caso dos líquens houve diferença:  $F_{(3,12)} = 4,801$ ,  $p = 0,0202$ , sendo na Mãe Inácia menor do que na Fumaça e no Gerais da Fumaça, e indistinto do Guiné (Fig. 4a).



Figura 2 - Número de espécies por famílias em 32 unidades de 10 x 10 m na Mãe Inácia, Fumaça, Gerais da Fumaça e Guiné. Chapada Diamantina, Bahia, Brasil.



a Local

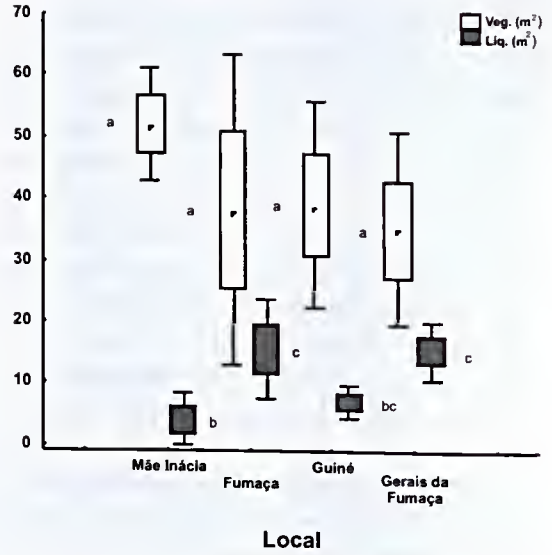


b Local

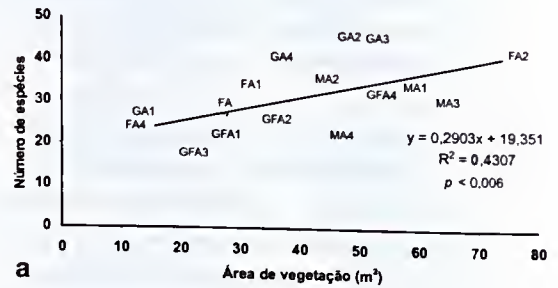
**Figura 3** - Gráfico *Box-plot*, com média (símbolo interno à área retangular),  $\pm$  erro padrão (área retangular) e  $\pm$  desvio padrão (barras), baseado em 16 unidades de 10 x 10 m não-estratificadas nos quatro locais estudados (n = 4). A: número de famílias (branco) e de espécies (preto). B: espécies eudicotiledoneas (Eudic.), monocotiledóneas (Mono.) e criptógamas vasculares (Cr.V.). As letras minúsculas iguais indicam locais indistintos segundo teste de Tukey ( $\alpha=0,05$ ). Chapada Diamantina, Bahia, Brasil.

As retas de regressões ajustadas aos pontos relativos ao número de espécies conforme área de vegetação e inclinação revelam correlações positivas e significativas entre essas variáveis nas unidades não-estratificadas (Fig. 5 a-b)

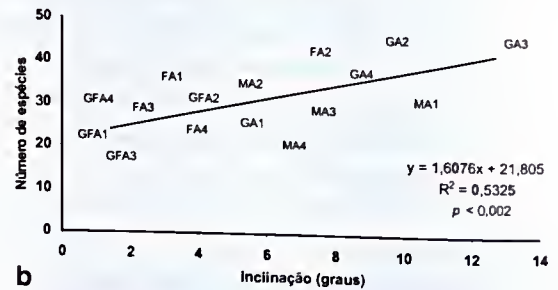
As espécies ocorrentes em uma ou duas das 32 unidades perfizeram 46,5% das espécies. Apenas sete espécies ocorreram em mais de 65% das 32 unidades, sendo *Tibouchina pereirae* Brade & Markgr. a mais frequente,



**Figura 4** - Gráfico *Box-plot*, com média (símbolo interno à área retangular),  $\pm$  erro padrão (área retangular) e  $\pm$  desvio padrão (barras), baseado em 16 unidades de 10 x 10 m não-estratificadas nos quatro locais estudados (n = 4). Veg: vegetação. Liq: líquen. As letras minúsculas iguais indicam locais indistintos segundo teste de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ). Chapada Diamantina, Bahia, Brasil.



a



b

**Figura 5** - Reta de regressão ajustada aos pontos relativos ao número de espécies conforme área da vegetação (A) e inclinação (B), com equação, coeficiente de determinação e significância. Os pontos referem-se às 16 unidades de 10 x 10 m não-estratificadas nos sítios Mãe Inácia (M), Fumaça (F), Gerais da Fumaça (GF) e Guiné (G). Chapada Diamantina, Bahia, Brasil.



**Tabela 1** - Espécies muito frequentes por áreas estudadas: Mãe Inácia (M), Fumaça (F), Gerais da Fumaça (GF) e Guiné (G). Espécies em negrito foram amostradas exclusivamente em uma área da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil.

Áreas de estudo	Família	Espécie	M	F	GF	G
Nas 4	Melastomataceae	<i>Tibouchina pereirae</i> Brade & Markgr.	8	7	8	7
	Clusiaceae	<i>Clusia obdeltifolia</i> Bittrich	8	0	8	8
Em 3	Cyperaceae	<i>Abildgaardia</i> sp.	4	8	8	7
	Asteraceae	<i>Baccharis</i> cf. <i>salzmannii</i> DC.	4	8	7	7
Em 2	Orchidaceae	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	1	8	4	8
	Asteraceae	<i>Lychnophora triflora</i> (Mattf.) H.Rob.	2	7	1	8
	Poaceae	<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alst.	6	8	6	6
	Asteraceae	<i>Lasiolaena duartei</i> R.M.King & H.Rob.	8	6	2	6
	Poaceae	<i>Panicum trinii</i> Kunth	8	5	0	5
	Velloziaceae	<b><i>Barbacenia blanchetii</i></b> Goethart & Henrard	7	0	0	0
	Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus pulchellus</i> Herzog	0	8	5	4
	Velloziaceae	<b><i>Vellozia punctulata</i></b> Seub.	0	8	0	0
	Velloziaceae	<i>Vellozia dasyopus</i> Seub.	6	7	0	1
Em 1	Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum solandriflorum</i> (Lindl.) Herb.	2	3	8	5
	Poaceae	<i>Panicum cumbucana</i> Renvoise	1	1	8	5
	Cyperaceae	<i>Lagenocarpus rigidus</i> (Kunth) Nees	0	0	8	6
	Velloziaceae	<i>Vellozia jolyi</i> L.B.Sm.	0	0	8	8
	Lythraceae	<i>Cuphea ericoides</i> Cham. & Schldl.	0	2	7	0
	Convolvulaceae	<i>Evolvulus jacobinus</i> Moric.	3	0	7	4
	Bromeliaceae	<i>Vriesea atra</i> Mez	4	0	3	8
	Orchidaceae	<i>Sophranitis sincorana</i> (Schltr.) Van den Berg & M.W.Chase	0	0	1	7

ausente em apenas duas, representando a única espécie ocorrente em sete ou oito unidades em cada uma das quatro áreas estudadas (Tab. 1). Três espécies tiveram ocorrências elevadas em três áreas, duas espécies em duas áreas e 15 em apenas uma das áreas, sendo duas espécies de Velloziaceae amostradas exclusivamente em uma área (Tab. 1). As espécies amostradas exclusivamente em um dos locais e com mais de duas ocorrências somaram nove na Mãe Inácia, oito na Fumaça, sete no Guiné e duas no Gerais da Fumaça (Tab. 2).

A análise de agrupamento revela que as parcelas da Mãe Inácia distinguem-se das demais em 84,4% da composição, havendo formação de grupos relacionados a cada área de estudo, com similaridades superiores a 27% (Fig. 6). A Mãe Inácia constitui o grupo mais distinto, com 28,9% de similaridade. As demais áreas são 19,9% similares entre si, com as unidades do Gerais da Fumaça e Guiné 25,7% similares, incluindo o grupo do Guiné (32,1%)

e do Gerais da Fumaça (32,9%). A Fumaça apresenta 32,8% de similaridade entre suas unidades. As unidades mais similares entre si são no Gerais da Fumaça (GF NE2 e GF NE4; 69,7%) e na Fumaça (F NE1 e F NE2; 61%).

## DISCUSSÃO

Estudos florísticos em outras áreas de campo rupestre na Cadeia do Espinhaço revelaram as mesmas famílias como as mais numerosas em espécies (Andrade *et al.* 1986; Harley & Simmons 1986; Giuliatti *et al.* 1987; Pereira 1994; Vitta 1995; Stannard 1995; Guedes & Orge 1998; Conceição & Giuliatti 2002; Conceição & Pirani 2005). Com exceção de Scrophulariaceae, as dez famílias com mais espécies em *inselbergs* (Barthlott & Porembski 2000) são as mesmas deste estudo (Fig. 2). As 15 famílias com maior número de espécies em *inselbergs* da Guiana venezuelana também são características dos afloramentos na Chapada Diamantina (Gröger 2000), sendo que as famílias

**Tabela 2** - Espécies amostradas exclusivamente em um dos locais e com mais de duas ocorrências. Mãe Inácia (M), Fumaça (F), Gerais da Fumaça (GF) e Guiné (G). Chapada Diamantina, Bahia, Brasil.

Família	Espécie	M	F	GF	G
Velloziaceae	<i>Barbacenia blanchetii</i> Goethart & Henrard	7	0	0	0
Velloziaceae	<i>Vellozia henisphaerica</i> Seub.	5	0	0	0
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta froesii</i> Moldenke	5	0	0	0
Cyperaceae	<i>Trilepis lhotzkiana</i> Nees	4	0	0	0
Myrtaceae	<i>Myrcia jacobinensis</i> Mattos	4	0	0	0
Bromeliaceae	<i>Holtenbergia</i> cf. <i>catinae</i> Ule	3	0	0	0
Cactaceae	<i>Pilosocereus pachycladus</i> F. Ritter	3	0	0	0
Loranthaceae	<i>Struthanthus flexicaulis</i> Mart.	3	0	0	0
Verbenaceae	<i>Lippia alnifolia</i> Schauer	3	0	0	0
Velloziaceae	<i>Vellozia punctulata</i> Seub.	0	8	0	0
Orchidaceae	<i>Zygopetalum mackayi</i> Hook.	0	5	0	0
Rubiaceae	<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	0	5	0	0
Selaginellaceae	<i>Selaginella marginata</i> (Humb. & Bonpl.) Spring	0	5	0	0
Gesneriaceae	<i>Paliavana tenuiflora</i> Mansf.	0	4	0	0
Grammitidaceae	<i>Cochlidium serrulatum</i> (Sw.) L.E.Bishop	0	4	0	0
Orchidaceae	<i>Acianthera hamosa</i> (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	0	4	0	0
Velloziaceae	<i>Barbacenia</i> sp. nov.	0	3	0	0
Fabaceae <i>s.l.</i>	<i>Calliandra viscidula</i> Benth.	0	0	5	0
Xyridaceae	<i>Xyris</i> sp.	0	0	3	0
Bromeliaceae	<i>Orthophytum albopictum</i> Philcox	0	0	0	6
Lamiaceae	<i>Hyptis argyrophylla</i> Harley	0	0	0	6
Orchidaceae	<i>Sophronitis pfisteri</i> (Pabst & Scnglas) Van den Berg & M.W.Chase	0	0	0	5
Asteraceae	<i>Richterago discoidea</i> (Less.) Kuntze	0	0	0	3
Fabaceae <i>s.l.</i>	<i>Calliandra mucugeana</i> Renvoize	0	0	0	3
Orchidaceae	<i>Epidendrum saxatile</i> Lindl.	0	0	0	3
Orchidaceae	<i>Veyretia sincorensis</i> (Schltr.) Schltr.	0	0	0	3

Poaceae, Velloziaceae, Cyperaceae, Asteraceae, Melastomataceae, Orchidaceae, Bromeliaceae, Clusiaceae, Fabaceae *s.l.*, Euphorbiaceae, Verbenaceae e Lythraceae são as mais abundantes nos afloramentos rochosos nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço (Pereira 1994; Meguro *et al.* 1994; Vitta 1995; Conceição & Giulietti 2002; Conceição & Pirani 2005; Conceição *et al.* 2005).

Esta grande afinidade florística deve-se principalmente ao substrato rochoso, que implica em severas restrições à sobrevivência das plantas (Burrows 1990; Ware 1990; Kluge & Brulfert 2000). Estudos fitossociológicos direcionados aos afloramentos rochosos nos campos rupestres revelaram grande importância da família Velloziaceae, dada principalmente por apenas uma espécie (Pereira 1994; Conceição & Giulietti 2002;

Conceição & Pirani 2005) (Tabs. 1 e 2). Esta família inclui a maior porcentagem de espécies especialistas de *inselbergs* (Barthlott & Porembski 2000), possuindo grande número de espécies tolerantes à dessecação (Gaff 1977; Meguro *et al.* 1977; Meirelles *et al.* 1997; Biedinger *et al.* 2000; Conceição 2003). A elevada cobertura de espécies de Velloziaceae e Cyperaceae tolerantes à dessecação nos afloramentos rochosos de topos de serras na Chapada Diamantina (Conceição & Giulietti 2002; Conceição & Pirani 2005) comprovam a importância desta estratégia para ocupação da rocha. No caso de Velloziaceae, o centro de diversidade é na Cadeia do Espinhaço (Mello-Silva 1996), sendo a ocorrência de suas espécies vinculada, essencialmente, ao substrato rochoso (Menezes 1984; Mello-Silva 1996).

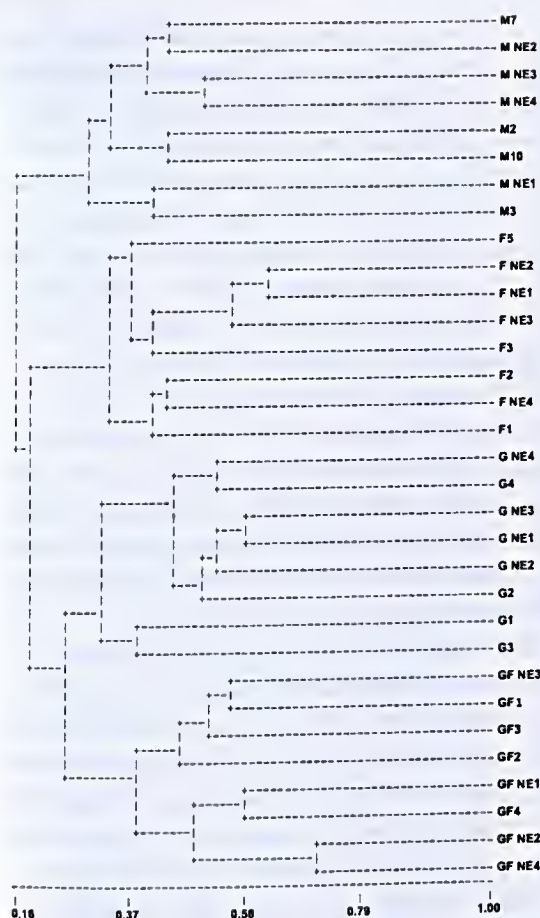


Figura 6 - Dendrograma de similaridade de Jaccard entre 32 unidades de 10 x 10 m na Mãe Inácia (M), Fumaça (F), Gerais da Fumaça (GF) e Guiné (G) na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. NE: parcela não-estratificada. Ligação dos grupos pela média não-ponderada (UPGMA).

O número indistinto de espécies e famílias entre os locais indica a ocorrência de um padrão similar na proporção de táxons nas áreas, independentemente das características próprias de cada local e das misturas dos habitats. Isso sugere que o ambiente rochoso de topo de morro na Chapada Diamantina seja determinante de processos similares, comportando número de espécies relativamente previsível. Tendências a um número maior ou menor sugerem processos reguladores locais. As comunidades são dominadas por quantidades distintas de determinadas espécies (Conceição & Pirani 2005; Conceição *et al.* 2005), podendo ser

analisado pela dinâmica de manchas, na qual manchas individuais tendem a diferir em número c/ou espécies, enquanto essa distinção no conjunto de manchas tende a ser menor (Simberloff 1976; Ribeiro & Medina 2002; Townsend *et al.* 2006).

A maior riqueza de criptógamas vasculares que foi detectada na Fumaça pode estar relacionada à existência de uma cachoeira nesse local umedecendo periodicamente a vegetação com água levada pelo vento. Esse grupo de organismos possui a maioria de suas espécies em montanhas úmidas (Tryon & Tryon 1982). Apesar da variação do número de espécies eudicotiledôneas e monocotiledôneas não ser significativa, as monocotiledôneas predominam em cobertura, principalmente devido às famílias Velloziaceae e Poaceae (Conceição & Giuliatti 2002; Conceição & Pirani 2005). Na Mãe Inácia, a tendência ao maior número de eudicotiledôneas em relação às monocotiledôneas deve estar associada à sua elevada proporção de entremeio nas unidades não-estratificadas (Conceição & Pirani 2005), sendo que a menor altitude a coloca mais próxima do cerrado circundante, facilitando a chegada de espécies arbustivas e arbóreas vinculadas ao cerrado, como *Emmotum nitens* (Benth.) Miers. Esse mesmo fator também pode estar relacionado à menor área de líquen na Mãe Inácia, colocando-a mais distante do domínio dos campos rupestres, onde há grande abundância de líquens (Conceição & Giuliatti 2002; Conceição & Pirani 2005).

O aumento do número de espécies conforme a área da vegetação aumenta é significativo (Fig. 5), assim como na maioria dos sistemas biológicos (MacArthur & Wilson, 1967; Rosenzweig 1995). Entretanto, no habitat entremeio estudado na Mãe Inácia e Fumaça, o número de espécies não cresce conforme o aumento da área, diferentemente do que ocorre nos habitats afluente e vala (Conceição 2003), sugerindo que a maior extensão e conectividade do entremeio leve a uma diminuição da relação entre número de

espécies e área, quando comparados ao afloramento e vala, mais restritos e insulares, onde há mais espécies por área.

A correlação positiva entre número de espécies e a inclinação do terreno sugere maior heterogeneidade nos locais mais inclinados, que poderiam incluir degraus na rocha, condicionando habitats distintos, maximizando a diversidade (Conceição 2003). Tal padrão pode ser esperado para a faixa de inclinação amostrada (até cerca de 13°), porém deve diferir bastante em locais muito inclinados, onde a ocupação é restrita a poucas espécies, como em encostas íngremes do Rio de Janeiro (Meirelles *et al.* 1999).

Ao considerar o conjunto das unidades não-estratificadas e em afloramento, o número elevado de espécies no Guiné (124) pode ser decorrente de alguns fatores, como maiores altitudes e distâncias entre as unidades, além de misturas de habitats. O número reduzido de espécies amostradas exclusivamente no Gerais da Fumaça em relação aos demais locais (Tab. 2), sugere que o menor grau de isolamento deste local facilite a chegada de espécies, como apontado pela biogeografia de ilhas (MacArthur & Wilson 1967), conferindo maior particularidade florística aos locais com maior isolamento.

Outro fator que também pode estar associado a esse pequeno número de espécies exclusivas é o maior grau de perturbação por fogo observado no Gerais da Fumaça, onde rebrotavam rizomas de *Vriesea atra* queimados, além da existência de porções de superfície rochosa recentemente expostas, originadas pela lixiviação de parte do fino solo queimado. A proteção contra o fogo conferida pela ausência de combustível na rocha exposta faz com que os afloramentos sejam locais propícios ao abrigo de espécies mais sensíveis ao fogo (Biedinger *et al.* 2000), porém no caso do lajedo do Gerais da Fumaça, essa proteção não é tão efetiva devido à continuidade da vegetação que o circunda e se estende por quilômetros na Serra da Larginha.

As espécies amostradas em apenas uma das áreas e ocorrentes em mais de 50% das unidades podem ser consideradas típicas de um local, como *Barbacenia blanchetii*, *Vellozia hemisphaerica* e *Stachytarpheta froesii* na Mãe Inácia; *Vellozia punctulata*, *Zygopetalum mackayi*, *Borreria capitata* e *Selaginella marginata* na Fumaça; *Calliandra viscidula* no Gerais da Fumaça e *Orthophytum albopictum*, *Hypsis argyrophylla* e *Sophranitis pfiesteri* no Guiné.

A ausência de registro de uma dada espécie não significa que ela não ocorra no local, mas informa que caso ocorra, ela provavelmente não estará espacialmente bem distribuída. No caso de ocorrências repetidas na mesma área, a informação é mais elucidativa, indicando alta probabilidade de encontrar a espécie no espaço. Neste sentido, *Tibouchina pereirae* pode ser considerada a espécie mais típica dos locais estudados, com alta probabilidade de ser encontrada em outras regiões da Serra do Sincorá, nos habitats afloramento, entremeio e vala (Tab. 1). Dentre as espécies com elevadas ocorrências nas três áreas, *Clusia obdeltifolia* é a única a não ocorrer em um dos locais. Sua ausência na Fumaça é curiosa, visto que ocorre em 100% das unidades nos outros três locais, além de ser comum em várias áreas da Serra do Sincorá. Outra espécie que também se enquadra neste contexto é *Vriesea atra*.

De uma maneira geral, as espécies muito freqüentes em mais de um local e ocorrentes em todos os locais são espécies muito comuns nas áreas de campo rupestre dominadas por afloramentos rochosos, como *T. pereirae*, *Abildgaardia* sp., *Baccharis* cf. *salzmanii*, *Lychnophora triflora*, *Epidendrum secundum*, *Schizachyrium sanguineum*, *Lasiolaena duartei* e *Hippeastrum solandriflorum*. As Velloziaceae *Barbacenia blanchetii*, *Vellozia punctulata* e *V. jolyi* são muito freqüentes onde ocorrem, ao mesmo tempo



em que ausentes em outros. Essa é uma tendência comum observada em outras áreas, onde geralmente há domínio de uma ou duas espécies de Velloziaceae, que variam entre as áreas (Conceição & Giulietti 2002; Conceição & Pirani 2005). A grande abundância da família Velloziaceae nos afloramentos rochosos estudados pode ser consequência de um ajuste de suas espécies com a irregularidade do clima. No período seco elas tendem a se desidratarem, tornando ao estado hidratado com as chuvas (Conceição 2003). Além dessa habilidade, elas possuem florações sincronizadas com as chuvas (Ayensu 1973; Conceição 2003).

O dendrograma de similaridade demonstra a grande variação na composição de espécies entre as áreas estudadas, fator relacionado à elevada diversidade de espécies (Whittaker 1977), particularmente importante em sistemas insulares, que aliam isolamento, fatores históricos e estocásticos e particularidades ambientais (Whittaker *et al.* 2001). O fato das unidades da Mãe Inácia constituírem o grupo mais distinto pode estar relacionado ao seu maior isolamento na paisagem.

O fato do Gerais da Fumaça ser mais similar com o Guiné ao invés de com a Fumaça, indica complexidade de fatores relacionados à composição de espécies. Esperava-se que o Gerais da Fumaça e a Fumaça seriam os locais mais similares, já que são bem mais próximos entre si (Fig. 1), onde os fatores edáficos e climáticos seriam mais parecidos, além da maior facilidade de dispersão das espécies para áreas próximas. As elevadas similaridades entre unidades do Gerais da Fumaça podem ser relacionadas à tendência ao menor número de espécies nesse local, aumentando a probabilidade de co-ocorrências de espécies.

## CONCLUSÃO

A existência de padrões de diversidade similares em locais distintos, relacionados aos números de espécies e famílias, assim como número de espécies eudicotiledôneas e monocotiledôneas, além das áreas de vegetação, sugerem que os fatores vinculados à vegetação dos afloramentos rochosos determinem processos similares, mesmo que em áreas distintas. Entretanto, diferenças quanto aos números de criptógamas vasculares e áreas de líquens são provavelmente relacionadas às peculiaridades locais, que aliadas à grande variação na composição de espécies entre os locais (diversidade regional ou epsilon, *sensu* Whittaker 1977), constituem fatores determinantes à elevada diversidade desse tipo de vegetação.

## AGRADECIMENTOS

À Fapesp pela bolsa de doutorado, ao Ibama pela permissão de coleta no Parque Nacional e às sugestões de J. A. N. Conceição.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, R. J. V. & Kolbek, J. 1993. Penumbra rock communities in campo rupestre sites in Brazil. *Journal of Vegetation Science* 4: 357-366.
- Andrade, P. M.; Gontijo, T. A. & Grandi, T. S. M. 1986. Composição florística e aspectos estruturais de uma área de "campo rupestre" do Morro do Chapéu, Nova Lima, Minas Gerais. *Revista Brasileira de Botânica* 9: 13-21.
- Ayensu, E. S. 1973. Biological and morphological aspects of the Velloziaceae. *Biotropica* 5(3): 135-149.
- Barthlott, W. & Porembski, S. 2000. Vascular plants on inselbergs: systematic overview. *In*: Porembski, S. & Barthlott, W. *Inselbergs. Ecological Studies*. Vol. 146. Springer-Verlag, Heidelberg. Pp. 103-116.

- Biedinger, N.; Porembski, S. & Barthlott, W. 2000. Vascular plants on inselbergs: vegetative and reproductive strategies. *In*: Porembski, S. & Barthlott, W. *Inselbergs. Ecological Studies*. Vol. 146. Springer-Verlag, Heidelberg. Pp. 117-142.
- Burrows, C. J. 1990. Processes of vegetation change. Urwin Hyman, London, 551p.
- Callegari-Jacques, S. M. 2003. Bioestatística: princípios e aplicações. Artmed, Porto Alegre, 255p.
- Conceição, A. A. 2000. Alerta para a conservação da biota na Chapada Diamantina. *Revista Ciência Hoje* 27(159): 54-56.
- \_\_\_\_\_. 2003. Ecologia da vegetação em afloramentos rochosos na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- \_\_\_\_\_. 2006. Plant ecology in 'campos rupestres' of the Chapada Diamantina, Bahia. *In*: Queiroz, L. P.; Rapini, A. & Giuliatti, A. M. *Towards greater knowledge of the brazilian semi-arid biodiversity*. Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília. Pp. 63-67.
- \_\_\_\_\_. & Giuliatti, A. M. 2002. Composição florística e aspectos estruturais de campo rupestre em dois platôs do Morro do Pai Inácio, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Hoehnea* 29(1): 37-48.
- \_\_\_\_\_. & Pirani, J. R. 2005. Delimitação de habitats em campos rupestres na Chapada Diamantina: substratos, composição florística e aspectos estruturais. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 23(1): 85-111.
- \_\_\_\_\_.; Rapini, A.; Pirani, J. R.; Giuliatti, A. M.; Harley, R. M.; Silva, T. R.; Santos, A. K.; Correia, C.; Andrade, I. M.; Costa, J. A. S.; Souza, L. R. S.; Andrade, M. J. G.; Funch, R. R.; Freitas, T. A.; Freitas, A. M. M. & Oliveira, A. A. 2005. Campos Rupestres. *In*: Juncá, F. A.; Funch, L. & Rocha, W. *Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. Pp. 153-180.
- Gaff, D. F. 1977. Desiccation tolerant vascular plants of Southern Africa. *Oecologia* 31: 95-109.
- Giuliatti, A. M.; Menezes, N. L.; Pirani, J. R.; Meguro, M. & Wanderley, M. G. L. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 9: 1-151.
- \_\_\_\_\_. & Pirani, J. R. 1988. Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço Range, Minas Gerais and Bahia, Brazil. *In*: Vanzolini, P. E. & Heyer, W. R. *Proceedings of a workshop on neotropical distribution patterns*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. Pp. 39-69.
- \_\_\_\_\_.; Pirani, J. R. & Harley, R. M. 1997. Espinhaço Range Region, Eastern Brazil. *In*: Davis, S. D.; Heywood, V. H.; Herrera-Macbride, O.; Villa-Lobos, J. & Hamilton, A. C. *Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation*. Vol. 3. The Americas. IUCN Publication Unity, Cambridge. Pp. 397-404.
- \_\_\_\_\_.; Queiroz, L. P. & Harley, R. M. 1996. Vegetação e flora da Chapada Diamantina, Bahia. *Anais 4ª reunião especial da SBPC, Feira de Santana*. Pp. 144-156.
- Gröger, A. 2000. Flora and vegetation of inselbergs of venezuelan guayana. *In*: Porembski, S. & Barthlott, W. *Inselbergs. Ecological Studies*. Vol. 146. Springer-Verlag, Heidelberg. Pp. 291-314.
- Guedes, M. L. S. & Orge, M. D. R. 1998. Check-list das espécies vasculares do Morro do Pai Inácio (Palmeiras) e da Serra da Chapadinha (Lençóis), Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 69p.



- Harley, R. M. 1995. Introduction. *In*: Stannard, B. L. Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 1-42.
- \_\_\_\_\_ & Simmons, N. A. 1986. Florula of Mucugê, Chapada Diamantina - Bahia, Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew, 227p.
- Kluge, M. & Brulfert, J. 2000. Ecophysiology of vascular plants on inselbergs. *In*: Porembski, S. & Barthlott, W. Inselbergs. Ecological Studies. Vol. 146. Springer-Verlag, Heidelberg. Pp. 143-174.
- MacArthur, R. H. & Wilson, E. O. 1967. The theory of island biogeography. Princeton University Press, Princeton, 203p.
- Meguro, M.; Joly, C. A. & Bittencourt, M. M. 1977. Stress hídrico e alguns aspectos do comportamento fisiológico em *Xerophyta plicata* Spreng. - Velloziaceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 5: 27-42.
- \_\_\_\_\_; Pirani, J. R.; Giulietti, A. M. & Mello-Silva, R. 1994. Phytophysiology and composition of the vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. Revista Brasileira de Botânica 17(2): 149-166.
- Meirelles, S. T.; Mattos, E. A. & Silva, A. C. 1997. Potential desiccation tolerant vascular plants from Southeastern Brazil. Polish Journal of Environmental Studies 6(4): 17-21.
- \_\_\_\_\_; Pivello, V. R. & Joly, C. A. 1999. The vegetation of granite rock outcrops in Rio de Janeiro, Brazil, and the need for its protection. Environmental Conservation 26(1): 10-20.
- Mello-Silva, R. 1996. Revisão das *Vellozia* tubifloras (*Vellozia* sect. *Radia*) e caracteres para o aprimoramento da filogenia de Velloziaceae. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Menezes, N. L. 1984. Características anatômicas e a filogenia, na família Velloziaceae. Tese Livrc de Docência, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Moreira, A. A. N. & Camelier, C. 1977. Relevô. *In*: Geografia do Brasil: Região Nordeste. Vol.2. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 454p.
- Nimer, N. 1989. Climatologia do Brasil. 2ª cd. IBGE, Rio de Janeiro, 421p.
- Pereira, M. C. 1994. Estrutura das comunidades vegetais de afloramentos rochosos dos campos rupestres do Parque Nacional da Serra do Cipó, MG. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Pinto, G. C.; Bautista, H. P. & Lima, J. C. 1990. A Chapada Diamantina, sua fitofisionomia e peculiaridades florísticas. *In*: Anais do 35º Congresso Nacional de Botânica. Sociedade Botânica do Brasil, Brasília. Pp. 256-295.
- Pirani, J. R.; Giulietti, A. M.; Mello-Silva, R. & Meguro, M. 1994. Checklist and patterns of geographic distribution of the vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. Revista Brasileira de Botânica 17(2): 133-147.
- Prance, G. T. 1994. The use of phytogeographic data for conservation planning. *In*: Forey, P. I.; Humphries, C. J. & Vane-Wright, R. I. Systematics and Conservation Evaluation. Systematics Association Special. Vol. 50. Clarendon Press, Oxford. Pp. 145-163.
- Ribeiro, K. T. & Medina, B. M. O. 2002. Estrutura, dinâmica e biogeografia das ilhas de vegetação sobre rocha do Planalto do Itatiaia, RJ. Boletim do Parque Nacional do Itatiaia 10: 11-82.
- Rosenzweig, M. L. 1995. Species diversity in space and time. Cambridge University Press, Cambridge, 436p.
- Simberloff, D. 1976. Species turnover and equilibrium island biogeography. Science 194: 572-578.
- Stannard, B. L. 1995. Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew, 853p.

- Torquato, J. R. & Fogaça, A. C. C. 1981. Correlação entre o supergrupo Espinhaço no Brasil, o grupo Chela em Angola e as formações Nasib e Khoabendus da Namíbia. *In: Anais do simpósio sobre o Craton do São Francisco e suas faixas marginais*. Sociedade Brasileira de Geologia, Núcleo da Bahia, Coordenação da Produção Mineral. Pp.87-99.
- Townsend, C. R.; Begon, M & Harper, J. L. 2006. *Fundamentos em Ecologia*. Artmed, Porto Alegre, 592p.
- Tryon, R. M. & Tryon, A. F. 1982. Ferns and allied plants with special reference to Tropical America. Springer-Verlag, New York, 857p.
- Vitta, F. A. 1995. Composição florística e ecologia de comunidades campestres na Serra do Cipó, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Ware, S. 1990. Adaptation to substrate-and lack of it-in rock outcrop plants: *Sedum* and *Arenaria*. *American Journal of Botany* 77(8): 1095-1100.
- Westhoff, V. & Maarel, E. van der. 1978. The Braun-Branquet Approach. *In: Whittaker, R. H. Classification of plant communities*. Dr W. Junk, Boston. Pp. 287-399.
- Whittaker, R. H. 1977. Evolution of species diversity in land communities. *In: Hecht, M. K.; Steere, W. C. & Wallace, B. Evolutionary biology*. Vol. 10. Plenum Press, New York. Pp. 1-67.
- Whittaker, R. J.; Willis, K.J. & Field, R. 2001. Scale and species richness: towards a general hierarchical theory of species diversity. *Journal of Biogeography* 28: 453-470.
- Zappi, D. C.; Lucas, E.; Stannard, B. L.; Niclughadha, E.; Pirani, J. R.; Queiroz, L. P.; Atkins, S.; Hind, D. J. N.; Giuliatti, A. M.; Harley, R. M. & Carvalho, A. M. 2003. Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21(2): 345-398.

# PTERIDÓFITAS EM FRAGMENTOS FLORESTAIS DA APA FERNÃO DIAS, MINAS GERAIS, BRASIL<sup>1</sup>

Luciana Cláudia Neves Melo<sup>2,3</sup> & Alexandre Salino<sup>2</sup>

## Resumo

(Pteridófitas em fragmentos florestais da APA Fernão Dias, Minas Gerais, Brasil) Foi realizado o estudo das pteridófitas ocorrentes na APA Fernão Dias, situada no extremo sul do estado de Minas Gerais, na Serra da Mantiqueira, abrangendo áreas dos municípios de Camanduaia, Gonçalves, Extrema e Itapeva. Esta região encontra-se entre 1.000 e 2.068 metros de altitude, em zona de tensão ecológica entre as florestas tropicais montanas e submontanas. Constatou-se a ocorrência de 173 espécies de pteridófitas, distribuídas em 23 famílias e 55 gêneros. As famílias mais representativas foram Polypodiaceae (21 spp.), Thelypteridaceae (18 spp.), Lomariopsidaceae (17 spp.), Pteridaceae e Aspleniaceae (13 spp. cada), Blechnaceae e Hymenophyllaceae (12 spp. cada), Grammitidaceae (10 spp.) e Lycopodiaceae (8 spp.). Os gêneros com maior número de espécies foram *Thelypteris* e *Elaphoglossum* (17 spp. cada), *Asplenium* (13 spp.), *Blechnum* (12 spp.), *Trichomanes* (7 spp.), *Campyloneurum* (6 spp.), *Pectuma*, *Polypodium*, *Huperzia* e *Hymenophyllum* (5 spp. cada). A maioria das espécies é terrestre com distribuição neotropical. *Athyrium filix-femina* (L.) Roth. consiste na primeira referência para Minas Gerais. Este estudo revelou a presença de uma espécie ameaçada de extinção (*Dicksonia sellowiana* Hook.) e três presumivelmente ameaçadas (*Alsophilula capensis* (L.f.) J. Sm., *Dryopteris patula* (Sw.) Underw. e *Botrychium virginianum* (L.) Sw.), constantes da Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais.

**Palavras-chave:** Pteridófitas, florística, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila.

## Abstract

(Pteridophytes from APA Fernão Dias, Minas Gerais, Brazil) A floristic inventory of pteridophytes was carried out in the APA Fernão Dias, located in Serra da Mantiqueira, on the southern of Minas Gerais State, including the municipalities of Camanduaia, Gonçalves, Extrema and Itapeva. This region is situated between 1.000 and 2.068 meters of altitude, in a zone of Tropical seasonal semideciduous and Tropical rain forests. A total of 173 pteridophyte species were identified, distributed in 23 families and 55 genera. The most representative families were Polypodiaceae (21 spp.), Thelypteridaceae (18 spp.), Lomariopsidaceae (17 spp.), Pteridaceae and Aspleniaceae (13 spp. each), Blechnaceae and Hymenophyllaceae (12 spp. each), Grammitidaceae (10 spp.) and Lycopodiaceae (8 spp.). The genera with the highest numbers of species were *Thelypteris* and *Elaphoglossum* (17 spp. each), *Asplenium* (13 spp.), *Blechnum* (12 spp.), *Trichomanes* (7 spp.), *Campyloneurum* (6 spp.), *Pectuma*, *Polypodium*, *Huperzia* and *Hymenophyllum* (5 spp. each). Most of the species were terrestrial and has a Neotropical distribution. *Athyrium filix-femina* (L.) Roth. is the first record for the Minas Gerais State. This study has also identified the presence of a species threatened with extinction, *Dicksonia sellowiana* Hook., and of three species presumably threatened: *Alsophilula capensis* (Sw.) Conant, *Dryopteris patula* (Sw.) Underw. and *Botrychium virginianum* (L.) Sw., included in the Red List of Threatened Species of the Flora of Minas Gerais State.

**Key words:** Pteridophytes, floristic, Tropical seasonal semideciduous forest, Tropical rain forest.

## INTRODUÇÃO

As pteridófitas ocorrem nos mais variados ecossistemas, em uma grande variedade de ambientes: do nível do mar a elevadas altitudes, de regiões árticas-alpinas ao interior de florestas tropicais úmidas, de áreas subdesérticas no interior dos continentes até regiões rochosas costeiras e mangues (Page 1979). No entanto, sua maior diversidade

encontra-se nos trópicos úmidos e nas montanhas subtropicais (Tryon & Tryon 1982). Este grupo forma um importante componente da flora de florestas tropicais úmidas, compreendendo geralmente cerca de 10% do total do número de espécies de plantas vasculares (Grayum & Churchill 1987; Melo & Salino 2002). Estima-se que haja entre 10.000 e 11.300 espécies de pteridófitas (Ross

Artigo recebido em 04/2006. Aceito para publicação em 01/2007.

<sup>1</sup>Parte da Dissertação de Mestrado da primeira autora desenvolvida no Curso de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Minas Gerais.

<sup>2</sup>Departamento de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Cx. Postal 486, 30123-970, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>3</sup>Autor para correspondência: lucianamelo@ufmg.br

1996). Conforme estimativa de Moran (1995a), há na América do Sul aproximadamente 3.000 espécies, sendo que no Brasil estima-se a ocorrência de 1.200 a 1.300 (Prado 1998) e Minas Gerais abriga pelo menos 50% desse total (Salino 2000).

Os estudos da pteridoflora no estado de Minas Gerais são fragmentados. Alguns trabalhos apresentam apenas listas de espécies (Brade 1942a, 1949; Lisboa 1954; Giuliatti *et al.* 1987; Krieger & Camargo 1990; Graçano *et al.* 1998; Melo & Salino 2002 e Figueiredo & Salino 2005). Há trabalhos florísticos que apresentam chaves de identificação, descrições e ilustrações, que são geralmente restritos a uma família, sendo quase todos realizados na Cadeia do Espinhaço (*e.g.* Carvalho 1982; Camargo 1987; Windisch & Prado 1990; Prado 1992; Windisch 1992; Prado & Windisch 1996; Prado 1997 e Prado & Labiak 2003).

Os estudos para a região da Serra da Mantiqueira, onde se insere a área objeto deste trabalho, resumem-se aos de Brade (1937) na determinação de material colecionado durante uma excursão de Campos Porto à região de Campos do Jordão (SP); Brade (1949) relatório de excursão à Passa Quatro (MG) e Brade (1942b) composição da flora de pteridófitas do Itatiaia.

No sul de Minas a cobertura vegetal original era constituída por extensas formações florestais (Azevedo 1962), que têm sido nas últimas décadas reduzida a fragmentos, que sofrem constantes pressões agropastoris. Este trabalho teve como objetivo documentar a riqueza de pteridófitas em formações florestais da Área de Proteção Ambiental (APA) Fernão Dias, Minas Gerais, subsidiando o conhecimento da composição florística da região sul do estado.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Caracterização da área de estudo

A Área de Proteção Ambiental (APA) Fernão Dias, criada como medida compensatória aos danos ambientais

causados pela duplicação da BR 381 (Fernão Dias) situa-se no extremo sul do estado de Minas Gerais, na Serra da Mantiqueira e abrange seis municípios integralmente (Camanducaia, Extrema, Gonçalves, Itapeva, Sapucaí-Mirim e Toledo) e dois parcialmente (Paraisópolis e Brasópolis).

A APA inclui toda a bacia hidrográfica do rio Jaguari em Minas Gerais, da qual se destaca o rio Camanducaia como o maior e principal afluente. Formador do rio Piracicaba, já no estado de São Paulo, o rio Jaguari recebe em território paulista confluência de outros cursos d'água nascentes em Minas Gerais (DER/MG 1998).

A APA encontra-se entre 1.000 e 2.068 metros de altitude, em zona de tensão ecológica entre as formações de Floresta Ombrófila Densa, Ombrófila Mista e Estacional Semidecidual. Dependendo das condições climáticas, muitas vezes relacionadas a gradientes topográficos e ao relevo, predomina uma ou outra tipologia vegetal ou, em alguns casos, misturam-se aspectos de mais de um tipo (DER/MG 1998). Segundo a classificação de Köppen (Ayoade 1998), o clima é temperado chuvoso (Cwb), com verão fresco. As temperaturas variam entre as médias de 14°C e 19°C, podendo atingir, no inverno, temperaturas mínimas absolutas inferiores a 4°C (DER/MG 1998). No espaço geográfico da APA, o pluviômetro da fazenda Levantina registra as médias anuais de chuvas superiores a 1.500 mm. Os excedentes hídricos ocorrem nos meses de outubro a abril, com a altura média anual das chuvas variando entre 1.600 a 1.800 mm, e a evaporação potencial anual entre 650 e 800 mm (DER/MG 1998).

### Amostragem e análise dos dados

As atividades de campo para coleta e registro dos dados foram desenvolvidas no período de dezembro de 2000 a fevereiro de 2002, realizando coletas nos diferentes períodos climáticos na APA Fernão Dias. Foram coletadas todas as pteridófitas através de



caminhadas pelas bordas e interior de fragmentos florestais, em fundos de vale com cursos d'água, além de outros ambientes como barrancos de estradas, manchas ciliares e afloramentos rochosos, abrangendo áreas dos municípios de Camanducaia, Gonçalves, Extrema e Itapcva. Dados sobre o hábito das espécies foram registrados como epífita, hemiepífita, terrestre e rupícola. Para alguns táxons considerou-se como hábito variado aqueles que apresentaram mais de um hábito específico, muitas vezes acidental, i.e., epífita, rupícola e terrestre; rupícola e epífita; terrestre e epífita; hemiepífita, epífita e terrestre. As amostras foram coletadas e herborizadas segundo as técnicas usuais para as pteridófitas (Silva 1989). Os espécimes testemunhos foram depositados no Herbário do Departamento de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais (BHCB) e duplicatas foram enviadas a especialistas. A identificação das espécies foi realizada com auxílio de literatura especializada e por comparação com material já determinado por especialistas existentes nos herbários BHCB, HB, R e RB (acrônimos segundo Holmgren *et al.* 1990).

Os táxons são apresentados em ordem alfabética de família de acordo com a Flora Mesoamericana (Moran 1995b). Para a família Vittariaceae utilizou-se a classificação genérica de Crane (1997). Para as abreviações dos nomes dos autores das espécies adotou-se Pichi-Sermolli (1996). O sistema de classificação da vegetação usado foi o de Veloso *et al.* (1991).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas nos fragmentos florestais, além de outros ambientes como barrancos de estradas e afloramentos rochosos, 173 espécies de pteridófitas, distribuídas em 23 famílias e 55 gêneros (Tab. 1). As famílias mais representativas foram Polypodiaceae com 21 espécies; Thelypteridaceae, com 18; Lomariopsidaceae, com 17; Pteridaceae e Aspleniaceae, com 13

cada; Blechnaceae e Hymenophyllaceae com 12 cada; Grammitidaceae com 10; e Lycopodiaceae, com oito espécies. Estas nove famílias representam 71,7% do total das espécies. Os gêneros com maior número de espécies foram *Thelypteris* e *Elaphoglossum*, com 17 cada; *Asplenium*, com 13; *Blechnum*, com 12; *Trichomanes*, com sete; *Campyloneurum*, com seis; *Pecluma*, *Polypodium*, *Huperzia* e *Hymenophyllum*, com cinco espécies cada. Estes 10 gêneros representam 53,2% do total das espécies determinadas.

As pteridófitas nos fragmentos estudados são predominantemente herbáceas, mas também podem ser arborescentes a subarborescentes como *Blechnum brasiliense*. As arborescentes estão representadas pelos gêneros *Cyathea*, *Sphaeropteris*, *Dicksonia* e *Alsophila*. Dentre as herbáceas, 95 (57,9%) são terrestres, 38 (23,2%) epífitas, 18 (11%) de hábito variado e 13 (7,9%) rupícolas. Algumas espécies de hábito epífita, eventualmente ocorrem como terrestres na região estudada: *Elaphoglossum erinaceum*, *E. tamandarei*, *E. burchellii*, *Pecluma recurvata*, *Asplenium auritum*, *A. harpeodes* e *A. wacketii*. Como constatado por Dittrich *et al.* (2005), *Blechnum binervatum* ssp. *acutum* apresenta-se epífita no Parque Estadual do Pico do Marumbi e terrestre ou hemicpífita em outras áreas. Esses dados demonstram que este táxon possui hábito bastante variado, como constatado também na APA, onde se apresentou nos diferentes fragmentos como hemicpífita, epífita e terrestre.

A maioria das pteridófitas encontradas na área ocorre no interior das florestas, especialmente nas áreas mais úmidas, sendo que as espécies mais comuns foram: *Asplenium harpeodes*, *A. auritum*, *Campyloneurum nitidum*, *Dicksonia sellowiana*, *Hypolepis rugulosa*, *Microgramma squamulosa*, *Pecluma pectinatifomis*, *Polypodium catharinae*, *P. hirsutissimum* e *Polystichum montevidense*. Ao longo das áreas mais

alteradas, principalmente nas margens das estradas e bordas de florestas, é comum a ocorrência de espécies como *Blechnum occidentale*, *B. binervatum*, *Lycopodium clavatum*, *Dicranopteris flexuosa*, *Sticherus pruinosus* e *S. bifidus*.

A especificidade quanto ao forófito foi observada apenas em algumas espécies como *Pecluma truncorum* e *Trichomanes polypodioides* que ocorrem apenas em caule de Cyatheaceae e Dicksoniaceae, como já ressaltado por Evans (1968) e Lellinger (1994). Muitas espécies coletadas foram observadas em locais com diferentes perturbações antrópicas, como *Polypodium catharinae*, *P. hirsutissimum* e *Microgramma squamulosa*, ao passo que outras de Hymenophyllaceae e Grammitidaceae foram observadas em áreas mais preservadas. Algumas espécies ocorrem preferencialmente em áreas bastante alteradas, como trilhas de gado e bordas de mata como *Hypolepis rugulosa*, que é abundante nestes ambientes, apesar de ter sido também registrada no interior de mata preservada. Na área estudada observa-se que *Alsophila sternbergii* ocorre com frequência, em agrupamentos densos de indivíduos, principalmente, em ambientes alterados. Este padrão é citado por Tryon & Tryon (1982) para a família Cyatheaceae, que pode formar populações densas em regiões montanhosas, sendo dominantes na vegetação. Padrão semelhante é observado em *Alsophila setosa* por Sylvestre & Kurtz (1994), que apresentou importância moderada na estrutura da floresta, em função de sua elevada densidade relativa. Comentam ainda nesse estudo que *A. setosa* foi encontrada em agrupamentos de até 10 indivíduos, crescendo, especialmente, em formações secundárias. Schmitt & Windisch (2005) também discutem o adensamento encontrado para *A. setosa*.

As espécies de Grammitidaceae geralmente ocorrem em áreas superiores a 1.000 m, estando a ocorrência em altitudes inferiores restrita a táxons de ampla distribuição altitudinal, ou àqueles que ocorrem nos limites

meridionais de distribuição da família (Labiak & Prado 2003). Este padrão foi observado na área estudada, onde a família ocorre apenas nos fragmentos situados acima de 1.300 m de altitude. Estas observações de distribuição e arranjo das espécies foram feitas no campo, sem qualquer tipo de quantificação, porém refletem padrões já verificados em outros estudos (e.g. Dittrich *et al.* 2005; Poulsen 1996).

A ocorrência de espécies de pteridófitas epífitas na área estudada é consideravelmente baixa (23,03%), quando comparada a outros estudos já realizados (e.g. Sylvestre 1997a e Dittrich *et al.* 2005). Geralmente as áreas de floresta atlântica da costa sudeste e sul do Brasil possuem grande quantidade de pteridófitas epífitas (Sylvestre 1997a; Dittrich *et al.* 2005 e Labiak & Prado 1998). No entanto, dentre as áreas já inventariadas no estado de Minas Gerais, esta é a que registrou a maior ocorrência de epífitas. Figueiredo & Salino (2005) registraram 26 (13,7%) espécies epífitas em quatro Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN's) da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Melo & Salino (2002) registraram nove (8,25%) epífitas no Parque Estadual do Rio Doce e oito (8,42%) na Estação Biológica de Caratinga. A APA Fernão Dias revela uma mistura de elementos de florestas ombrófilas e de florestas estacionais, a qual poderia ser atribuído o baixo percentual de ocorrência de epífitas, já que aquelas semidecíduas contribuem com uma riqueza bem menor de espécies epífitas.

Ressalta-se que os gêneros *Huperzia*, *Elaphoglossum* e *Hymenophyllum* e a família Grammitidaceae, que são comuns nas áreas de floresta atlântica litorânea, estão bem representados na área de estudo.

O número de espécies registradas na APA Fernão Dias (173) demonstra uma grande riqueza de pteridófitas, quando comparado a outras áreas estudadas (e.g. Sylvestre 1997a; Sylvestre 1997b; Salino & Joly 2001; Melo & Salino 2002; Prado & Labiak 2003; Bueno & Senna 1992; Brack *et al.* 1985; Paciencia &



Prado 2004). Se considerados os trabalhos similares publicados para o estado de Minas Gerais (Graçano *et al.* 1998; Melo & Salino 2002; Figueiredo & Salino 2005) a área da APA Fernão Dias apresentou a segunda maior riqueza de espécies de pteridófitas, contribuindo para o incremento de novos registros para o estado, além de abrigar espécies raras e ameaçadas de extinção.

No que se refere à distribuição geográfica das espécies, a grande maioria (57%) é neotropical, corroborando com dados da literatura (Salino & Joly 2001; Dittrich *et al.* 2005; Labiak & Prado 1998), ou de ocorrência restrita ao Brasil (30%). No que se refere às espécies brasileiras, 80,4% (41) são restritas às Regiões Sul e Sudeste; as outras 10 são de ampla distribuição. Constatou-se ainda que do total de espécies registradas na região, 27 possuem distribuição ampla nas Américas do Sul e Central; duas são paleotropicais: *Macrothelypteris torresiana* e *Diplazium petersenii*; e quatro são pantropicais: *Lycopodiella cernua*; *Osmunda regalis*; *Cochlidium serrulatum* e *Pleopeltis macrocarpa*. A maioria das espécies de *Elaphoglossum* apresentou distribuição restrita ao Brasil, exceto *E. burchellii*; *E. gayanum*; *E. langsdorffii*; *E. ornatum* e *E. sellowianum*.

O estudo na APA Fernão Dias apresentou importantes registros para a flora do estado, como *Athyrium filix-femina*, que apesar de ter distribuição ampla na América tropical, no Brasil é considerada rara, sendo aqui registrada como primeira referência para Minas Gerais. De acordo com Sehnem (1979) e Brade (1937), esta espécie ocorre no México, Peru, Colômbia e Brasil, nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

O levantamento florístico realizado em fragmentos da APA Fernão Dias revelou a presença de uma espécie ameaçada de extinção, *Dicksonia sellowiana*, e três presumivelmente ameaçadas, *Alsophila capensis*, *Dryopteris patula* e *Botrychium*

*virginianum*, constantes da Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais (Mendonça & Lins 2000).

*Dicksonia sellowiana* é um elemento característico da Floresta Ombrófila Mista e ocorre numa faixa de 1.600-2.300 m de altitude (Fernandes 1997). Na região, esta espécie se encontra bastante representada. As principais ameaças às espécies de pteridófitas na região são o desmatamento e alteração da cobertura vegetal, em especial pela agricultura, com conseqüente fragmentação e exposição das comunidades pteridofíticas a diferenças microclimáticas e edáficas, daquelas originais.

*Alsophila capensis* ocorre no sudeste do Brasil, em altitudes que variam entre 1.000 – 2.000 m, crescendo preferencialmente junto a rochas úmidas ou beira de córregos no interior das matas. Segundo Fernandes (1997), *A. capensis* é citada como espécie típica da região de Araucárias no sul do Brasil e nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, em formações cuja ocorrência está associada a *Dicksonia sellowiana* e *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, espécies típicas da Floresta Ombrófila Mista. *Dryopteris patula* ocorre desde o México, Antilhas até sul da Argentina e no sudeste do Brasil. Apesar de sua ampla distribuição nas Américas Central e Sul, no Brasil ela é bastante restrita, com ocorrência apenas no Mato Grosso e Minas Gerais. Ressalta-se, que em Minas Gerais somente se tem conhecimento de coletas na Serra da Piedade e em um fragmento da APA Fernão Dias. Dessa forma, foi incluída como uma espécie presumivelmente ameaçada de extinção, com suas populações expostas a alta pressão dos desmatamentos e ações humanas. *Botrychium virginianum* é uma espécie rara, única representante do gênero no Brasil, ocorrendo em poucos fragmentos da região. No Brasil, *B. virginianum* ocorre nos estados de Santa Catarina, Rio de Janeiro e Minas Gerais. Em Minas Gerais esta espécie está registrada apenas para a região da Serra da Mantiqueira.

Muito embora alguns fragmentos florestais aqui estudados estejam em bom estado de conservação, a área da APA está sujeita a um elevado grau de pressão para formação de pastos e lavouras. Diversas espécies ainda resistem à movimentação antrópica e outras sucumbem à degradação. As particularidades

da região da APA Fernão Dias, com uma elevada riqueza de pteridófitas (173) ocorrentes em poucos fragmentos florestais, corroboram com esforços de implantação de políticas de preservação e do plano de manejo da APA, possibilitando a manutenção da preservação dessa diversidade remanescente.

**Tabela 1** - Lista das espécies de pteridófitas ocorrentes na APA Fernão Dias, Minas Gerais, Brasil. EP: epífita; HE: hemiepífita; RU: rupícola; TR: terrestre.

Taxa	Hábito	Material examinado
<b>ASPLENIACEAE</b>		
<i>Asplenium abscissum</i> Willd.	TR	Mota 1285
<i>A. auriculatum</i> Sw.	EP/RU	Melo 148; Salino 5611, 5769, 6406, 6927
<i>A. auritum</i> Sw.	EP/RU/TR	Melo 125, 145; Salino 5580, 5785, 6869, 6883, 6407; Mota 1283; Torres 1242
<i>A. clausenii</i> Hieron.	TR	Melo 212; Salino 5625, 6394
<i>A. harpeodes</i> Kunze	EP/TR	Melo 32, 74, 115; Salino 5573, 5774, 5620, 5626, 6393
<i>A. incurvatum</i> Fée	EP/RU	Melo 60; Salino 6415, 6936; Mota 1284
<i>A. kunzeanum</i> Klotzsch ex Rosenst.	TR	Salino 4930
<i>A. scandicinum</i> Kaulf.	EP	Melo 192
<i>A. praemorsum</i> Sw. var. <i>praemorsum</i>	EP	Melo 187
<i>A. radicans</i> var. <i>uniseriale</i> (Raddi) L.D. Gómez	TR	Melo 117, 173; Salino 6429
<i>A. serra</i> Langsd. & Fisch.	RU	Salino 5600, 5770, 6411, 6937; Melo 33; Meireles 419
<i>A. triquetrum</i> N. Murak. & R.C. Moran	RU	Melo 119
<i>A. wacketii</i> Rosenst.	EP/TR	Melo 44, 166; Salino 6414, 6939
<b>BLECHNACEAE</b>		
<i>Blechnum austrobrasilianum</i> de la Sota	TR	Melo 213, 105; Salino 5632
<i>B. binervatum</i> ssp. <i>acutum</i> (Desv.) R.M. Tryon & Stolze	HE/EP/TR	Melo 141, 169, 208, 211; Salino 5780, 5790, 6917
<i>B. brasiliense</i> Desv.	TR	Salino 6891
<i>B. x caudatum</i> Cav.	TR	Melo 97, 197
<i>B. cordatum</i> (Desv.) Hieron.	TR	Melo 79, 203, 142; Salino 6896
<i>B. gracile</i> Kaulf.	TR	Melo 207; Salino 6898
<i>B. occidentale</i> L.	TR	Salino 5568, 6905
<i>B. polypodioides</i> Raddi	TR	Melo 85; Salino 6904, 6886, 5639
<i>B. pteropus</i> (Kunze) Mett.	TR	Melo 169; Salino 5780, 6917
<i>B. schomburgkii</i> Klotzsch	TR	Melo 75; Salino 6416
<i>B. spannagelii</i> Rosenst.	TR	Melo 78, 99; Salino 6397, 5623
<i>B. usterianum</i> (Christ) C. Chr.	TR	Melo 111; Salino 5627
<b>CYATHEACEAE</b>		
<i>Alsophila capensis</i> subsp. <i>polypodioides</i> (Sw.) D.S. Conant	TR	Melo 116, 171; Meireles 421

Taxa	Hábito	Material examinado
<i>A. setosa</i> Kaulf.	TR	Melo 172; Salino 5624, 5778, 6427
<i>A. sternbergii</i> (Sternb.) D.S. Conant	TR	Melo 177
<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin	TR	Salino 5599, 6430, 6916
<i>C. delgadii</i> Sternb.	TR	Salino 6873
<i>C. phalerata</i> Mart.	TR	Melo 120
<i>Sphaeropteris gardneri</i> (Hook.) R.M. Tryon	TR	Salino 6893
<b>DENNSTAEDTIACEAE</b>		
<i>Dennstaedtia dissecta</i> (Sw.) T. Moore	TR	Melo 112, 183; Salino 5612
<i>D. globulifera</i> (Poir.) Hieron.	TR	Melo 202
<i>Hypolepis rugulosa</i> (Labill.) J. Sm.	TR	Salino 5596, 6432
<i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J. Sm.	TR	Salino 5619, 6396
<i>Lindsaea stricta</i> (Sw.) Dryand.	TR	Salino 6887
<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	TR	Salino 6900
<b>DICKSONIACEAE</b>		
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	TR	Melo 70; Salino 5598, 5622, 6874
<b>DRYOPTERIDACEAE</b>		
<i>Dryopteris patula</i> (Sw.) Underw.	TR	Melo 86
<i>D. wallichiana</i> (Spring) Hyl.	TR	Melo 72; Meireles 368; Salino 5610, 5783, 6940
<i>Polystichum montevidense</i> (Spreng.) Rosenst.	TR	Melo 31, 101; Mota 1292; Salino 5569, 5576, 6878
<i>Rumohra adiantiformis</i> (Forst.) Ching	TR	Melo 66; Salino 6880
<b>GLEICHENIACEAE</b>		
<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	TR	Salino 5556, 6889, 6921
<i>D. nervosa</i> (Kaulf.) Ching	TR	Melo 135; Salino 6399, 5641
<i>Sticherus bifidus</i> (Willd.) Ching	TR	Melo 80; Salino 6890
<i>S. pruinosis</i> (Mart.) Ching	TR	Salino 6400, 6903
<i>S. lanuginosus</i> (Fée) Nakai	TR	Salino 5640, 6892
<i>S. revolutus</i> (Kunth) Ching	TR	Salino 6913
<b>GRAMMITIDACEAE</b>		
<i>Ceradenia albidula</i> (Baker) L.E. Bishop	EP	Melo 154
<i>Cochlidium punctatum</i> (Raddi) L.E. Bishop	EP/RU	Melo 47, 88; Salino 5638
<i>C. serrulatum</i> (Sw.) L.E. Bishop	EP	Mota 1305
<i>Grammitis fluminensis</i> Fée	EP	Melo 94
<i>Lellingeria apiculata</i> (Kunze ex Klotzsch) A.R. Sm. & R.C. Moran	TR	Mota 1304
<i>L. organensis</i> (Gardner) A.R. Sm. & R.C. Moran	EP	Melo 24; Salino 5607, 6405, 6933
<i>Melpomene flabelliformis</i> (Poir.) A.R. Sm. & R.C. Moran	EP	Melo 89
<i>M. peruviana</i> (Desv.) A.R. Sm. & R.C. Moran	RU	Salino 5637
<i>M. pilosissima</i> (M. Martens & Galeotti) A.R. Sm. & R.C. Moran	EP	Melo 23, 67
<i>Terpsichore gradata</i> (Baker) A.R. Sm.	EP/RU	Melo 35; Salino 6934

Taxa	Hábito	Material examinado
<b>HYMENOPHYLLACEAE</b>		
<i>Hymenophyllum caudiculatum</i> Mart.	TR	Melo 134
<i>H. elegans</i> Spreng.	RU	Melo 162
<i>H. fucoides</i> Sw.	EP	Melo 90
<i>H. polyanthos</i> (Sw.) Sw.	EP	Melo 55, 155; Salino 5606, 6423, 6424; Mota 1286
<i>H. rufum</i> Fée	EP	Melo 54, 144; Salino 6422; 6930
<i>Trichomanes anadromum</i> Rosenst.	EP	Melo 127; Salino 6870
<i>T. angustatum</i> Carm.	EP	Melo 130; Salino 5592, 6863
<i>T. diaphanum</i> Humb. & Bonpl. ex Kunth	EP	Salino 6914
<i>T. hymenoides</i> L.	EP	Melo 131
<i>T. polypodioides</i> L.	EP	Mota 1303
<i>T. reptans</i> Sw.	RU	Salino 6420, 6931
<i>T. rigidum</i> Sw.	TR	Salino 6428
<b>LOMARIOPSIDACEAE</b>		
<i>Elaphoglossum acrocarpum</i> (Mart.) T. Moore	TR	Meireles 420
<i>E. eximium</i> (Mett.) Christ	RU	Melo 69; Salino 6410, 5618
<i>E. blanchetii</i> (Mett.) C. Chr.	TR	Mota 1281
<i>E. burchellii</i> (Baker) Christ	EP/TR	Melo 113, 139; Salino 6871
<i>E. erinaceum</i> (Fée) T. Moore	RU/TR	Melo 140, 156
<i>E. gayanum</i> (Fée) T. Moore	EP/RU	Melo 73, 68, 147, 176; Salino 6431
<i>E. hymenodiatrum</i> (Fée) Brade	EP	Melo 193
<i>E. langsdorffii</i> (Hook. & Grev.) T. Moore	TR	Mota 1302
<i>E. macahense</i> (Fée) Rosenst.	TR	Melo 157
<i>E. minutum</i> (Pohl ex Fée) T. Moore	EP	Melo 143
<i>E. organense</i> Brade	RU	Salino 6410b
<i>E. ornatum</i> (Mett.) Christ	TR	Melo 137
<i>E. pachydermum</i> (Fée) T. Moore	EP	Melo 30, 138
<i>E. paulistanum</i> Rosenst.	RU	Melo 168
<i>E. sellowianum</i> (Kaulf.) T. Moore	EP	Salino 5604
<i>E. tamandarei</i> Brade	RU/TR	Salino 6872
<i>E. vagans</i> (Mett.) Hieron.	EP/RU	Melo 29, 71, 185; Salino 5605, 5617, 6402; Mota 1282; Torres 1146, 1241
<b>LOPHOSORIACEAE</b>		
<i>Lophosoria quadripinnata</i> (G. F. Gmel.) C. Chr.	TR	Melo 133; Mota 1306
<b>LYCOPODIACEAE</b>		
<i>Huperzia biformis</i> (Hook.) Holub.	RU/EP	Melo 91; Salino 5767, 5609; Meireles 508
<i>H. christii</i> (Silveira) Holub.	RU	Melo 63
<i>H. pungentifolia</i> (Silveira) B. Øllg.	EP	Salino 5784
<i>H. hexasticha</i> B. Øllg. & P.G. Windisch	EP/RU	Melo 62, 87, 132; Meireles 507; Salino 5575, 5616
<i>H. reflexa</i> (Lam.) Trevis.	TR	Melo 82; Salino 5590, 6944
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic.Serm.	TR	Melo 84; Mota 1291; Salino 6909

Taxa	Hábito	Material examinado
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	TR	Melo 41; Salino 5571, 6918
<i>L. thyooides</i> Willd.	TR	Melo 83; Salino 5630
<b>MARATTIACEAE</b>		
<i>Marattia laevis</i> J. Sm.	TR	Melo 98; Salino 6398, 6941
<b>OSMUNDACEAE</b>		
<i>Osmunda regalis</i> L.	TR	Melo 95
<b>OPHIOGLOSSACEAE</b>		
<i>Botrychium virginianum</i> (L.) Sw.	TR	Melo 52; Salino 5629
<b>POLYPODIACEAE</b>		
<i>Campyloneurum acrocarpon</i> Fée	EP	Salino 5490, 5773
<i>C. aglaolepis</i> (Alston) de la Sota	EP	Salino 5589, 6895
<i>C. cf. angustifolium</i> (Sw.) Fée	EP	Melo 186
<i>C. austrobrasilianum</i> (Alston) de la Sota	EP	Melo 191; Salino 5781, 5779; Mota 1288
<i>C. minus</i> Fée	RU	Melo 209
<i>C. nitidum</i> (Kaulf.) C. Presl	EP/RU	Melo 36, 59; Salino 5582, 5583, 6865, 6926; Mota 1295; Torres 1238; Meireles 412
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	EP	Melo 37, 122; Salino 5782, 5570, 6899;
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	EP	Melo 206; Mota 1301
<i>Pecluma pectinatiformis</i> (Lindm.) M.G. Price	EP	Melo 25, 121, 150; Mota 1297; Salino 5574
<i>P. robusta</i> (Fée) M. Kessler & A.R. Sm.	EP	Melo 108
<i>P. recurvata</i> (Kaulf.) M.G. Price	EP/RU/TR	Melo 107, 151; Salino 5594, 5776, 6413, 6907
<i>P. singerii</i> (de la Sota) M.G. Price	EP	Mota 1299
<i>P. truncorum</i> (Lindm.) M.G. Price	EP	Melo 126; Salino 6938
<i>Phlebodium pseudoaureum</i> (Cav.) Lellinger	TR	Melo 178
<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) Fourn.	EP	Salino 6881
<i>P. macrocarpa</i> (Willd.) Kaulf.	EP	Melo 57, 149; Salino 5608, 6418
<i>Polypodium catharinae</i> Langsd. & Fisch.	EP	Melo 27, 77, 136; Mota 1296; Salino 5480, 5636, 6419, 6876; Torres 1107
<i>P. hirsutissimum</i> Raddi	EP	Melo 21, 64; Salino 5581, 6879
<i>P. latipes</i> Langsd. & Fisch	TR	Melo 163, 165, 181, 184
<i>P. pleopeltidis</i> Fée	EP	Melo 28, 146; Salino 5587, 5593
<i>P. vacillans</i> Link	TR	Melo 190
<b>PTERIDACEAE</b>		
<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée	TR	Melo 65, 114; Salino 6877
<i>A. radiata</i> (L.) Fée	TR	Melo 161; Salino 6882
<i>A. regularis</i> (Kunze) T. Moore	TR	Melo 46
<i>Adiantum lorentzii</i> Hieron.	TR	Melo 205; Salino 6901
<i>A. raddianum</i> C. Presl.	TR	Melo 92, 123, 201; Mota 1298
<i>A. subcordatum</i> Sw.	TR	Salino 6908
<i>Doryopteris crenulans</i> (Fée) Christ	RU	Melo 68; Salino 6902
<i>D. nobilis</i> (T. Moore) C. Chr.	RU	Mota 1300

Taxa	Hábito	Material examinado
<i>Eriosorus myriophyllus</i> (Sw.) Copel.	TR	Melo 20; Salino 6392, 6920
<i>Pteris decurrens</i> C. Presl	TR	Salino 5635
<i>P. deflexa</i> Link	TR	Melo 110, 96; Salino 6403, 5771
<i>P. lechleri</i> Mett.	TR	Melo 159, 167
<i>P. splendens</i> Kaulf.	TR	Melo 158, 194
<b>SCHIZAEACEAE</b>		
<i>Anemia imbricata</i> Sturm.	TR	Mota 1287
<i>A. phyllitidis</i> (L.) Sw.	TR	Salino 5621, 6884; Torres 1305
<i>A. raddiana</i> Link	TR	Melo 128, 199
<i>A. warmingii</i> Prantl	TR	Melo 160
<b>SELAGINELLACEAE</b>		
<i>Selaginella marginata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Spring	TR	Melo 129
<i>S. muscosa</i> Spring	TR	Melo 188; Salino 6425, 6875, 6928; Mota 1290
<i>S. tenuissima</i> Fée	RU	Melo 93
<b>TECTARIAACEAE</b>		
<i>Ctenitis submarginalis</i> (Langsd. & Fisch.) Ching	TR	Melo 102; Salino 5572, 6885
<i>Lastreopsis amplíissima</i> (C. Presl) Tindale	TR	Salino 5631, 6395
<i>L. effusa</i> (Sw.) Tindale	TR	Melo 196
<i>Megalastrum crenulans</i> (Fée) A.R. Sm. & R.C. Moran	TR	Melo 174; Salino 5615
<i>M. umbrinum</i> (C. Chr) A.R. Sm. & R.C. Moran	TR	Melo 210; Salino 6932
<i>Megalastrum</i> sp.	TR	Melo 124
<b>THELYPTERIDACEAE</b>		
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	TR	Salino 6897
<i>Thelypteris amanubayensis</i> (Christ) Ponce	TR	Melo 106; Mota 1289; Salino 5585, 6911, 6924
<i>T. araucariensis</i> Ponce	TR	Salino 6922
<i>T. conspersa</i> (Schrad.) A.R. Sm.	TR	Melo 200; Salino 5586
<i>T. decurtata</i> (Link) de la Sota	TR	Salino 5584
<i>T. eriosora</i> (Fée) Ponce	TR	Melo 34, 179; Salino 5601, 6942
<i>T. lugubris</i> (Kunze ex Mett.) Ponce	TR	Melo 189; Salino 5628, 6888
<i>T. metteniana</i> Ching	TR	Salino 6925
<i>T. oligocarpa</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Ching	TR	Melo 40, Salino 6935
<i>T. opposita</i> (Vahl) Ching	TR	Melo 81; Salino 5578
<i>T. pachyrhachis</i> (Mett.) Ching	TR	Melo 103; Salino 5602
<i>T. ptarnica</i> (Mett.) C.F. Reed	TR	Salino 6915
<i>T. patens</i> (Sw.) Small	TR	Salino 6912
<i>T. raddii</i> (Rosenst.) Ponce	TR	Melo 39, 76; Salino 5577, 5579, 5597, 5614, 5633, 5765, 6866, 6867, 6868
<i>T. retusa</i> (Sw.) C.F. Reed	TR	Melo 49, 109; Salino 6919
<i>T. riograndensis</i> (Lindm.) C.F. Reed	TR	Salino 6910
<i>T. tamandarei</i> (Rosenst.) Ponce	TR	Salino 5613

Taxa	Hábito	Material examinado
<i>T. tenerrima</i> (Fée) C.F. Reed	TR	Salino 6417
<b>VITTARIACEAE</b>		
<i>Polytaenium lineatum</i> (Sw.) J. Sm.	EP/RU	Melo 22, 104; Salino 5588, 5777, 6404, 6906, 6923, 6929
<i>Vittaria graminifolia</i> Kaulf.	EP	Melo 45, 153, 152; Salino 5591, 5791, 5768, 6408b
<i>V. lineata</i> (L.) J. Sm.	EP	Melo 53, 58; Salino 5786, 5764, 6408; Mota 1293
<b>WOODSIACEAE</b>		
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth.	TR	Salino 6412, 5766, 5789
<i>Diplazium leptocarpon</i> Fée	TR	Melo 100
<i>D. lindbergii</i> (Mett.) Christ	TR	Melo 175
<i>D. petersenii</i> (Kunze) Christ	TR	Melo 198; Salino 6894
<i>D. turgidum</i> Rosenst.	TR	Melo 118, 182; Salino 6943

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao MMA/PROBIO pela concessão de bolsa e equipamento para os trabalhos de campo. À Prof<sup>a</sup>. Dra. Edivani Villaron Franceschinelli, coordenadora do PROBIO/Camanducaia. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de Mestrado. Aos proprietários das matas estudadas, por nos permitirem caminhar e coletar os dados necessários. Ao Toninho, João Batista, Fernanda Carvalho, Zé Maria, Sueli, Cristina, Lia Teixeira, Noella Markstein, Lionel Van Rees, Ana Oliveira e Felipe Leite pelo auxílio nos trabalhos de campo. Ao Prof. Dr. Júlio Lombardi pela colaboração no herbário BHCB, e ao pteridólogo Vinícius Dittrich pela identificação de material botânico e auxílio nos trabalhos de campo. Aos revisores e editores pelas importantes sugestões para a melhoria do manuscrito.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azevedo, L. G. 1962. Tipos de vegetação do sul de Minas e campos da Mantiqueira (Brasil). Anais da Academia Brasileira de Ciências 34(2).
- Ayoade, J. O. 1998. Introdução a climatologia para os trópicos. 5<sup>a</sup> ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 332p.
- Brack, P.; Bueno, R. M.; Flakenberg, D. B.; Paiva, M. R. C.; Sobral, M. & Stehmann, J. R. 1985. Levantamento florístico do Parque Estadual do Turvo, Tenente Portela, Rio Grande do Sul, Brasil. Roesléria 7: 69-94.
- Brade, A. C. 1937. Pteridophytas coletadas em Campos do Jordão, em 1937 pelo Dr. Campos Porto e determinadas por A. C. Brade. Rodriguésia 9: 113-116.
- \_\_\_\_\_. 1942a. Excursão à Serra do Caparaó. Rodriguésia 15: 87-92.
- \_\_\_\_\_. 1942b. A composição da flora pteridofítica do Itatiaia. Rodriguésia 6(15): 29-43.
- \_\_\_\_\_. 1949. Relatório de uma excursão ao município de Passa Quatro, estado de Minas Gerais. Rodriguésia 23: 133-142.
- Bueno, R. M. & Senna, R. M. 1992. Pteridófitas do Parque Nacional dos Aparados da Serra I. Região do Paradoro. Caderno de Pesquisa Serie Botânica 4(1): 5-12.
- Camargo, R. F. N. 1987. Pteridófitas rupícolas e saxícolas do sudeste de Minas Gerais

- (Brasil). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Carvalho, I. R. 1982. O gênero *Anemia* Sw. nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço no estado de Minas Gerais. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de São Paulo, Rio Claro.
- Crane, E. H. 1997. A revised circumscription of the genera of the fern family Vittariaceae. *Systematic Botany* 22(3): 509-517.
- DER/MG. 1998. APA Fernão Dias. Plano de Gestão Ambiental. Vol.1. Belo Horizonte, 225p.
- Dittrich, V. A. O.; Waechter, J. L. & Salino, A. 2005. Species richness of pteridophytes in a montane Atlantic rain forest plot of southern Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 19(3): 519-525.
- Evans, A. M. 1968. Interspecific relationships in the *Polypodium pectinatum-plumula* complex. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 55(3): 193-293.
- Fernandes, I. 1997. Taxonomia e fitogeografia de Cyatheaceae e Dicksoniaceae nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Figueiredo, J. B. & Salino, A. 2005. Pteridófitas de quatro reservas particulares do patrimônio natural ao sul da região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* 6(2): 83-94.
- Giulietti, A. M.; Menezes, N. L.; Pirani, J. R.; Meguro, M. & Wanderley, M. G. L. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Caracterização e lista de espécies. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 9: 1-151.
- Graçano, D.; Prado, J. & Azevedo, A. A. 1998. Levantamento preliminar de Pteridophyta do Parque Estadual do Rio Doce (MG). *Acta Botanica Brasilica* 12(2): 165-181.
- Grayum, M. H. & Churchill, H. W. 1987. An introduction to the pteridophyte flora of Finca La Selva, Costa Rica. *American Fern Journal* 77: 73-89.
- Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H. & Barnett, L. 1990. *Index herbariorum*. Part 1: The Herbaria of the world. 8ed. New York Botanical Garden, New York, 693p.
- Krieger, L. & Camargo, R. F. N. 1990. Pteridófitas da Zona da Mata de Minas Gerais encontrados no Herbário da Universidade Federal de Juiz de Fora. *Anais do 36º Congresso Nacional de Botânica, Curitiba*. Pp. 287-306.
- Labiak, P. H. & Prado, J. 1998. Pteridófitas epífitas da Reserva Volta Velha, Itapoá – Santa Catarina, Brasil. *Boletim do Instituto de Botânica* 11: 1-79.
- Labiak, P. H. & Prado, J. 2003. Grammitidaceae (Pteridophyta) no Brasil, com ênfase nos gêneros *Ceradonia*, *Cochlidium* e *Grammitis*. *Hoehnea* 30(3): 243-283.
- Lellinger, D. B. 1994. *Trichomanes polypodioides* and its allies. *American Fern Journal* 81(1): 24-37.
- Lisboa, M. A. 1954. Pteridophytes de Ouro Preto. *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto* 29: 21-76.
- Melo, L. C. N. & Salino, A. 2002. Pteridófitas de duas áreas de floresta da bacia do Rio Doce no estado de Minas Gerais. *Lundiana* 3(2): 129-139.
- Mendonça, M. P. & Lins, L. V. (orgs.). 2000. Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerias. Biodiversitas & Fundação Zôo-Botânica de Belo Horizonte, Belo Horizonte, 157p.
- Moran, R. C. 1995a. The importance of mountains to pteridophytes, with emphasis on neotropical montane Forests. *In: Churchill, S. P.; Balslev, H.; Forero, E. & Luteyn, J. L. (eds.). Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests*. The New York Botanical Garden, New York. Pp. 359-363.



- \_\_\_\_\_. 1995b. Clave para las familias de Pteridofitas. In: Davidse, G.; Souza, M. S. & Knapp, S. (eds.). Flora Mesoamericana. Vol. 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. Pp. 1-2
- Paciencia, M. L. B. & Prado, J. 2004. Efeitos de borda sobre a comunidade de pteridófitas na Mata Atlântica da Região de Una, sul da Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 27(4): 641-653.
- Page, C. N. 1979. The diversity of ferns. An ecological perspective. In: Dyer, A. F. (ed.). *The experimental biology of the ferns*. Academic Press, London. Pp. 10-56.
- Pichi-Sermolli, R. E. G. 1996. Authors of scientific names in Pteridophyta. Royal Botanic Gardens, Kew, 78p.
- Poulsen, A. D. 1996. Species richness and density of ground herbs within a plot of lowland rainforest in north-west Borneo. *Journal Tropical of Ecology* 12(2): 177-190.
- Prado, J. 1992. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais. Pteridaceae-Cheilantheoideae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 13: 141-159.
- \_\_\_\_\_. 1997. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Pteridaceae – Adiantoidcae e Taenitoideae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 16: 115-118.
- \_\_\_\_\_. 1998. Pteridófitas do Estado de São Paulo. In: Bicudo, C. E. M. & Shepherd, G. J. (eds.). *Biodiversidade do Estado de São Paulo: Síntese do Conhecimento ao Final do século XX – Fungos Macroscópicos e Plantas*. FAPESP, São Paulo. Pp. 49-61.
- Prado, J. & Labiak, P. H. 2003. Flora de Grão Mogol, Minas Gerais: Pteridófitas. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21: 25-47.
- Prado, J. & Windisch, P. G. 1996. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Dennstaedtiaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 15: 83-88.
- Ross, M. 1996. Mapping the world's pteridophyte diversity – systematics and floras. In: Camus, J. M.; Gibby, M. & Johns, R. J. (eds.). *Pteridology in Perspective*. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 29-42.
- Salino, A. 2000. Pteridófitas. In: Mendonça, M. P. & Lins, L. V. (orgs.). *Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais*. Biodiversitas & Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte, Belo Horizonte. Pp. 113-157.
- Salino, A. & Joly, C. A. 2001. Pteridophytes of Three remnants of gallery forest in the Jacaré-Pepira River Basin, São Paulo State, Brazil. *Boletim Herbário Ezechias Paulo Heringer* 8: 5-15.
- Schmitt, J. L. & Windisch, P. G. 2005. Aspectos ecológicos da *Alsophila setosa* Kaulf. (Cyatheaceae, Pteridophyta) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Botânica Brasilica* 19(4): 859-865.
- Sehnem, A. 1979. Aspidiáceas. In: Reitz, R. (ed.). *Flora Ilustrada Catarinense*. Herbario Barbosa Rodrigues, Itajaí.
- Silva, A. T. 1989. Pteridófitas. In: Bovoni, V. L. R. & Fidalgo, O. (eds.). *Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico*. Instituto de Botânica, São Paulo. Pp. 33-34
- Sylvestre, L. S. 1997a. Pteridófitas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). *Serra de Macaé de Cima: diversidade florística e conservação em Mata Atlântica*. Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal/IBAMA. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 41-52.
- \_\_\_\_\_. 1997b. Pteridophyta. In: Marques, M. C. M.; Vaz, A. S. F. & Marquete, R. (eds.). *Mapeamento da cobertura vegetal e listagem das espécies ocorrentes na Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, Município de Parati, Rio de Janeiro*. Jardim



- Botânico do Rio de Janeiro/Ministério do Meio Ambiente, Rio de Janeiro. Pp. 44-49.
- Sylvestre, L. S. & Kurtz, B. C. 1994. Cyatheaceae. *In*: Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo-RJ. Aspectos florísticos das espécies vasculares. Vol.1. Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal/IBAMA. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 139-152.
- Tryon, R. M. & Tryon, A. F. 1982. Ferns and allied plants, with special reference to tropical America. Springer Verlag, 857p.
- Veloso, H. P.; Rangel Filho, A. L. & Lima, J. C. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro, 124p.
- Windisch, P. G. & Prado, J. 1990. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais. Cyatheaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 12: 7-13.
- Windisch, P. G. 1992. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais. Hymenophyllaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 13: 133-139.



## INSTRUÇÕES AOS AUTORES

### Escopo

A *Rodriguesia* é uma publicação trimestral do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que publica artigos e notas científicas, em Português, Espanhol ou Inglês em todas as áreas da Biologia Vegetal, bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

### Encaminhamento dos manuscritos

Os manuscritos devem ser enviados em 3 vias impressas e em CD-ROM à:

Revista *Rodriguesia*

Rua Pacheco Leão 915

Rio de Janeiro - RJ

CEP: 22460-030

Brasil

e-mail: [rodriguesia@jbrj.gov.br](mailto:rodriguesia@jbrj.gov.br)

Os artigos devem ter no máximo 30 páginas digitadas, aqueles que ultrapassem este limite poderão ser publicados após avaliação do Corpo Editorial. O aceite dos trabalhos depende da decisão do Corpo Editorial.

Todos os artigos serão submetidos a 2 consultores *ad hoc*. Aos autores será solicitado, quando necessário, modificações de forma a adequar o trabalho às sugestões dos revisores e editores. Artigos que não estiverem nas normas descritas serão devolvidos.

Serão enviadas aos autores as provas de página, que deverão ser devolvidas ao Corpo Editorial em no máximo 5 dias úteis a partir da data do recebimento. Os trabalhos, após a publicação, ficarão disponíveis em formato digital (PDF, Adobe Acrobat) no *site* do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>).

### Formato dos manuscritos

Os autores devem utilizar o editor do texto *Microsoft Word*, versão 6.0 ou superior, fonte Times New Roman, corpo 12, em espaço duplo.

O manuscrito deve ser formatado em tamanho A4, com margens de 2,5 cm e alinhamento justificado, exceto nos casos indicados abaixo, e impresso em apenas um lado do papel. Todas as páginas, exceto a do título, devem ser numeradas, consecutivamente, no canto superior direito. Letras maiúsculas devem ser utilizadas apenas se as palavras exigem iniciais maiúsculas, de acordo com

a respectiva língua do manuscrito. Não serão considerados manuscritos escritos inteiramente em maiúsculas.

Palavras em latim devem estar em itálico, bem como os nomes científicos genéricos e infragenéricos. Utilizar nomes científicos com-pletos (gênero, espécie e autor) na primeira menção, abreviando o nome genérico subsequente-mente, exceto onde referência a outros gêneros cause confusão. Os nomes dos autores de táxons devem ser citados segundo Brummitt & Powell (1992), na obra "Authors of Plant Names".

**Primeira página** – deve incluir o título, autores, instituições, apoio financeiro, autor e endereço para correspondência e título abreviado. O título deverá ser conciso e objetivo, expressando a idéia geral do conteúdo do trabalho. Deve ser escrito em **negrito** com letras maiúsculas utilizadas apenas onde as letras e as palavras devam ser publicadas em maiúsculas.

**Segunda página** – deve conter **Resumo** (incluindo título em português ou espanhol), **Abstract** (incluindo título em inglês) e palavras-chave (até 5, em português ou espanhol e inglês). Resumos e abstracts devem conter até 200 palavras cada. O Corpo Editorial pode redigir o **Resumo** a partir da tradução do **Abstract** em trabalhos de autores não fluentes em português.

**Texto** – Iniciar em nova página de acordo com seqüência apresentada a seguir: **Introdução**, **Material e Métodos**, **Resultados**, **Discussão**, **Agradecimentos** e **Referências Bibliográficas**. Estes itens podem ser omitidos em trabalhos sobre a descrição de novos táxons, mudanças nomenclaturais ou similares. O item **Resultados** pode ser agrupado com **Discussão** quando mais adequado. Os títulos (**Introdução**, **Material e Métodos** etc.) e subtítulos deverão ser em **negrito**. Enumere as figuras e tabelas em arábico de acordo com a seqüência em que as mesmas aparecem no texto. As citações de referências no texto devem seguir os seguintes exemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) para três ou mais autores ou (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996).

Referência a dados ainda não publicados ou trabalhos submetidos deve ser citada conforme o exemplo: (R.C. Vieira, dados não publicados). Cite resumos de trabalhos apresentados em Congressos, Encontros e Simpósios se estritamente necessário.

O material examinado nos trabalhos taxonômicos deve ser citado obedecendo a seguinte ordem: local e data de coleta, fl., fr., bot. (para as fases fenológicas), nome e número do coletor (utilizando *et al.* quando houver mais de dois) e sigla(s) do(s) herbário(s) entre parêntesis, segundo o *Index Herbariorum*. Quando não houver número de coletor, o número de registro do espécime, juntamente com a sigla do herbário, deverá ser citado. Os nomes dos países e dos estados/províncias deverão ser citados por extenso, em letras maiúsculas e em ordem alfabética, seguidos dos respectivos materiais estudados.

Exemplo:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., R. C. Vieira *et al.* 10987 (MBM, RB, SP).

Para números decimais, use vírgula nos artigos em Português e Espanhol (exemplo: 10,5 m) e ponto em artigos em Inglês (exemplo: 10.5 m). Separe as unidades dos valores por um espaço (exceto em porcentagens, graus, minutos e segundos).

Use abreviações para unidades métricas do Systeme International d'Unités (SI) e símbolos químicos amplamente aceitos. Demais abreviações podem ser utilizadas, devendo ser precedidas de seu significado por extenso na primeira menção.

**Referências Bibliográficas** – Todas as referências citadas no texto devem estar listadas neste item. As referências bibliográficas devem ser relacionadas em ordem alfabética, pelo sobrenome do primeiro autor, com apenas a primeira letra em caixa alta, seguido de todos os demais autores. Quando houver repetição do(s) mesmo(s) autor(es), o nome do mesmo deverá ser substituído por um travessão; quando o mesmo autor publicar vários trabalhos num mesmo ano, deverão ser acrescentadas letras alfabéticas após a data. Os títulos de periódicos não devem ser abreviados.

Exemplos:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. *American Journal of Botany* 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

\_\_\_\_\_. 1930. Liliaceae. *In*: Engler, H. G. A. & Prantl, K. A. E. *Die Naturlichen Pflanzenfamilien*. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

Cite teses e dissertações se estritamente necessário, isto é, quando as informações requeridas para o bom entendimento do texto ainda não foram publicadas em artigos científicos.

**Tabelas** - devem ser apresentadas em preto e branco, no formato Word for Windows. No texto as tabelas devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

“Apenas algumas espécies apresentam indumento (Tab. 1)...”

“Os resultados das análises fitoquímicas são apresentados na Tabela 2...”

**Figuras** - não devem ser inseridas no arquivo de texto. Submeter originais em preto e branco e três cópias de alta resolução para fotos e ilustrações, que também podem ser enviadas em formato eletrônico, com alta resolução, desde que estejam em formato TIF ou compatível com *CorelDraw*, versão 10 ou superior. Ilustrações de baixa qualidade resultarão na devolução do manuscrito. No caso do envio das cópias impressas a numeração das figuras, bem como textos nelas inseridos, devem ser assinalados com *Letraset* ou similar em papel transparente (tipo manteiga), colado na parte superior da prancha, de maneira a sobrepor o papel transparente à prancha, permitindo que os detalhes apareçam nos locais desejados pelo autor. Os gráficos devem ser em preto e branco, possuir bom contraste e estar gravados em arquivos separados em disquete (formato TIF ou outro compatível com *CorelDraw 10*). As pranchas devem possuir no máximo 15 cm larg. x 22 cm comp. (também serão aceitas figuras que caibam em uma coluna, ou seja, 7,2 cm larg. x 22 cm comp.). As figuras que excederem mais de duas vezes estas medidas serão recusadas. As imagens digitalizadas devem ter pelo menos 600 dpi de resolução.

No texto as figuras devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

“Evidencia-se pela análise das Figuras 25 e 26...”

“Lindman (Fig. 3) destacou as seguintes características para as espécies...”

Após feitas as correções sugeridas pelos assessores e aceito para a publicação, o autor deve enviar a versão final do manuscrito em duas vias impressas e em uma eletrônica.

## INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

### Generalidades

Rodriguésia es una publicación trimestral del Instituto de Investigaciones del Jardín Botánico de Río de Janeiro, la cual publica artículos y notas científicas, en Portugués, Español y Inglés en todas las áreas de Biología Vegetal, así como en Historia de la Botánica y actividades ligadas a Jardines Botánicos.

### Preparación del manuscrito

Los manuscritos deben ser enviados en tres copias impresas y en CD-ROM a la:

Revista Rodriguésia

Rua Pacheco Leão 915

Rio de Janeiro - RJ

CEP: 22460-030 - Brasil

e-mail: rodriguesia@jbrj.gov.br

Los artículos pueden tener una extensión máxima de 30 páginas (sin contar cuadros y figuras), los que se extiendan más de 30 páginas podrán ser publicados después de ser evaluados por el Consejo Editorial. La aceptación de los trabajos depende de la decisión del Comité Científico.

Todos los artículos serán examinados por dos consultores *ad hoc*. A los autores será solicitado, cuando sea necesario, modificaciones para adecuar el manuscrito para adecuarlo a las sugerencias de los revisores y editores. Artículos que no sigan las normas descritas serán devueltos.

Serán enviados a los autores las pruebas de página, las cuales deberán ser devueltas al Consejo Editorial en un plazo máximo de cinco días a partir de la fecha de recibimiento. Después de publicados los artículos estarán disponibles en formato digital (PDF, Adobe Acrobat) en el *site* del Instituto de Investigaciones del Jardín Botánico de Río de Janeiro (<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>).

### Preparación de los manuscritos

Los autores deben utilizar el editor de texto *Microsoft Word* 6.0 o superior, letra Times New Roman 12 puntos y doble espacio.

El manuscrito debe estar formateado en hojas tamaño A4, impresas por un solo lado, con márgenes 2,5 cm en todos los lados de la página y el texto alineado a la izquierda y a la derecha, excepto en los casos indicados abajo. Todas las páginas, excepto el título, deben ser numeradas, consecutivamente, en la esquina superior derecha. Las letras mayúsculas deben ser utilizadas apenas en palabras que exijan iniciales mayúsculas, de acuerdo con el respectivo idioma usado en el

manuscrito. No serán considerados manuscritos escritos completamente con letras mayúsculas.

Palabras en latín, nombres científicos genéricos e infra-genéricos deben estar escritas en letra itálica. Utilizar nombres científicos completos (género, especie y autor) solo la primera vez que sean mencionados, abreviando el nombre genérico en las próximas veces, excepto cuando los otros nombres genéricos sean iguales. Los nombres de autores de los taxones deben ser citados siguiendo Brummitt & Powell (1992) en la obra "Authors of Plant Names".

**Primera página** - debe incluir el título, autores, afiliación profesional, financiamiento, autor y dirección para correspondencia, así como título abreviado. El título deberá ser conciso y objetivo, expresando la idea general del contenido del artículo; además, debe ser escrito en negrita con letras mayúsculas utilizadas apenas donde las letras y las palabras deban ser publicadas en mayúsculas.

**Segunda página** - debe tener un Resumen (incluyendo título en portugués o español), Abstract (incluyendo título en inglés) y palabras clave (hasta cinco, en portugués o español e inglés). Resúmenes y "abstracts" llevan hasta 200 palabras cada uno. El Consejo Editorial puede traducir el "abstract", para hacer el Resumen en trabajos de autores que no tienen fluencia en portugués.

**Texto** - iniciar en una nueva página de acuerdo con secuencia presentada a seguir: Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos y Referencias Bibliográficas. Estas secciones pueden ser omitidas en trabajos relacionados con la descripción de nuevos taxones, cambios nomenclaturales o similares. La sección Resultados puede ser agrupada con Discusión cuando se considere pertinente. Las secciones (Introducción, Material y Métodos etc.) y subtítulos deberán ser escritas en negritas. Las figuras y las tablas se deben numerar en arábigo de acuerdo con la secuencia en que las mismas aparezcan en el texto. Las citaciones de referencias en el texto deben seguir los ejemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) para tres o más autores o (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996).

Las referencias a datos todavía no publicados o trabajos sometidos a publicación deben ser citados conforme al ejemplo: (R.C. Vieira, com. pers. o R.C. Vieira obs. pers.). Cite resúmenes de trabajos presentados en Congresos, Encuentros y Simposios cuando sea estrictamente necesario.

El material examinado en los trabajos taxonómicos debe ser citado obedeciendo el siguiente orden: lugar y fecha de colección, fl., fr., bot. (para las fases fenológicas), nombre y número del colector (utilizando *et al.* cuando existan más de dos) y sigla(s) de lo(s) herbario(s) entre paréntesis, siguiendo el *Index Herbariorum*. Cuando no exista número de colector, el número de registro del espécimen, juntamente con la sigla del herbario, deberá ser citado. Los nombres de los países y de los estados o provincias deberán ser citados por extenso, en letras mayúsculas y en orden alfabético, seguidos de los respectivos materiales estudiados.

Ejemplo:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. y fr., R. C. Vieira *et al.* 10987 (MBM, RB, SP).

Para números decimales, use coma en los artículos en Portugués y Español (ejemplo: 10,5 m) y punto en artículos en Inglés (ejemplo: 10.5 m). Separe las unidades de los valores por un espacio (excepto en porcentajes, grados, minutos y segundos).

Use abreviaciones para unidades métricas del Systeme Internacional d'Unités (SI) y símbolos químicos ampliamente aceptados. Las otras abreviaciones pueden ser utilizadas, debiendo ser precedidas de su significado por extenso en la primera mención.

**Referencias Bibliográficas** - Todas las referencias citadas en el texto deben ser listadas en esta sección. Las referencias bibliográficas deben ser ordenadas en orden alfabético por apellido del primer autor, solo la primera letra debe estar en caja alta, seguido de todos los demás autores. Cuando exista repetición del(los) mismo(s) autor(es), el nombre del mismo deberá ser substituido por una raya; cuando el mismo autor tenga varios trabajos en un mismo año, deberán ser colocadas letras alfabéticas después de la fecha. Los títulos de revistas no deben ser abreviados.

Ejemplos:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. *American Journal of Botany* 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. Flora brasiliensis. Munchen, Wien, Leipzig*, 3(2): 26-223.

\_\_\_\_\_. 1930. Liliaceae. *In: Engler, H. G. A. & Prantl, K. A. E. Die Naturlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann)*. 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

Cite tesis y disertaciones si es estrictamente necesario, o cuando las informaciones requeridas para un mejor entendimiento del texto todavía no fueron publicadas en artículos científicos.

**Tablas** - deben ser presentadas en blanco y negro, en el formato Word para Windows. En el texto las tablas deben estar siempre citadas de acuerdo con los ejemplos abajo:

“Apenas algunas especies presentan indumento (Tab. 1)...”

“Los resultados de los análisis fitoquímicos son presentados en la Tabla 2...”

**Figuras** - no deben ser inseridas en el archivo de texto. Someter originales en blanco y negro tres copias de alta resolución para fotos e ilustraciones, que también puedan ser enviadas en formato electrónico, con alta resolución, desde que sean en formato JPG o compatible con *CorelDraw* versión 9 o superior. Ilustraciones de baja calidad causaran la devolución del manuscrito. En el caso de envío de las copias impresas la numeración de las figuras, así como, textos en ellas inseridos, deben ser marcados con *Letraset* o similar en papel transparente (tipo mantequilla), pegado en la parte superior de la figura, de manera que al colocar el papel transparente sobre la figura permitan que los detalles aparezcan en los lugares deseados por el autor. Los gráficos deben ser en blanco y negro, con excelente contraste y gravados en archivos separados en disquete (formato JPG o otro compatible con *CorelDraw 10.*). Las figuras se publican con un de máximo 15 cm de ancho x 22 cm de largo, también serán aceptas figuras del ancho de una columna - 7,2 cm. Las figuras que excedan más de dos veces estas medidas serán devueltas. Es necesario que las figuras digitalizadas tengan al menos 600 dpi de resolución.

En el texto las figuras deben ser siempre citadas de acuerdo con los ejemplos de abajo:

“Evidencia para el análisis de las Figuras 25 y 26...”

“Lindman (Fig. 3) destacó las siguientes características para las especies...”

Después de hacer las correcciones sugeridas por los asesores y siendo aceptado el artículo para publicación, el autor debe enviar la versión final del manuscrito en dos copias impresas y en una copia electrónica. Identifique el disquete con nombre y número del manuscrito.

## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

### Scope

Rodriguésia, issued four times a year by the Botanical Garden of Rio de Janeiro Research Institute (Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro), publishes scientific articles and short notes in all areas of Plant Biology, as well as History of Botany and activities linked to Botanic Gardens. Articles are published in Portuguese, Spanish or English.

### Submission of manuscripts

Manuscripts are to be submitted with 3 printed copies and CD-ROM to:

Revista Rodriguésia  
Rua Pacheco Leão 915  
Rio de Janeiro - RJ  
CEP: 22460-030  
Brazil

e-mail: rodriguesia@jbrj.gov.br

The maximum recommended length of the articles is 30 pages, but larger submissions may be published after evaluation by the Editorial Board. The articles are considered by the Editorial Board of the periodical, and sent to 2 referees *ad hoc*. The authors may be asked, when deemed necessary, to modify or adapt the submission according to the suggestions of the referees and the editors.

Once the article is accepted, it will be type-set and the authors will receive proofs to review and send back in 5 working days from receipt. Following their publication, the articles will be available digitally (PDF, Adobe Acrobat) at the site of the Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>).

### Guidelines

Manuscripts must be presented in *Microsoft Word* software (vs 6.0 ou more recent), with Times New Roman font size 12, double spaced. Page format must be size A4, margins 2,5 cm, justified (except in the cases explained below), printed on one side only. All pages, except the title page, must be numbered in the top right corner. Capital letters to be used only for initials, according to the language.

Latin words must be in italics (incl. genera and all other categories below generic level), and the scientific names have to be complete (genus, species and author) when they first appear in the

text, and afterwards the genus can be abbreviated and the authority of the name suppressed, unless for some reason it may be cause for confusion. Names of authors to be cited according to Brummitt & Powell (1992), "Authors of Plant Names".

**First page** – must include title, authors, addresses, financial support, main author and contact address and abbreviated title. The title must be short and objective, expressing the general idea of the contents of the article. It must appear in bold with capital letters where relevant.

**Second page** – must contain a Portuguese summary (including title in Portuguese or Spanish), Abstract (including title in English) and key-words (up to 5, in Portuguese or Spanish and in English). Summaries and abstracts must contain up to 200 words each. The Editorail Board may translate the Abstract into a Portuguese summary if the authors are not Portuguese speakers.

**Text** – starting on a new page, according to the following sequence: Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements and References. Some of these items may be omitted in articles describing new *taxa* or presenting nomenclatural changes etc. In some cases, the Results and Discussion can be merged. Titles (Introduction, Material and Methods etc.) and subtitles must be in bold type. Number figures and tables in 1-10 etc., according with the sequence these occupy within the text. References within the text should be in the following forms: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) for three or more authors or (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996). Unpublished data should appear as: (R. C. Vieira, unpublished). Conference, Symposia and Meetings abstracts should only be cited if strictly necessary.

For Taxonomic Botany articles, the examined material ought to be cited following this order: locality and date of collection, phenology (fl., fr., bud), name and number of collector (using *et al.* when more than two collectors were present) and acronym of the herbaria between brackets, according to *Index Herbariorum*. When the collector's number is not available, the herbarium record number should be cited preceded by the Herbarium's acronym. Names of countries and states/provinces should be cited in full, in capital

letters and in alphabetic order, followed by the material studied, for instance:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., R. C. Vieira et al. 10987 (MBM, RB, SP).

Decimal numbers should be separated by comma in articles in Portuguese and Spanish (e.g.: 10,5 m), full stop in English (e.g.: 10.5 m). Numbers should be separated by space from the unit abbreviation, except in percentages, degrees, minutes and seconds.

Metric units should be abbreviated according to the *Système International d'Unités* (SI), and chemical symbols are allowed. Other abbreviations can be used as long as they are explained in full when they appear for the first time

**References** – All references cited in the text must be listed within this section in alphabetic order by the surname of the first author, only the first letter of surnames in upper case, and all other authors must be cited. When there are several works by the same author, the surname is substituted by a long dash; when the same author publishes more than one work in the same year, these should be differentiated by lower case letters suffixing the year of publication. Titles of papers and journals should be in full and not abbreviated.

Examples:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. *American Journal of Botany* 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. In: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

\_\_\_\_\_. 1930. Liliaceae. In: Engler, H. G. A. & Prantl, K. A. E. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

MSc and PhD thesis should be cited only when strictly necessary, if the information is as yet unpublished in the form of scientific articles.

**Tables** – should be presented in black and white, in the same software cited above. In the text, tables should be cited following in the examples below:

“Only a few species present hairs (Tab. 1)...”

“Results to the phytochemical analysis are presented in Table 2...”

**Figures (must not be included in the file with text)** - submit originals in black and white high good quality copies for photos and illustrations, or in electronic form with high resolution in format TIF 600 dpi, or compatible with *CorelDraw* (vs. 10 or more recent). Scripts submitted with low resolution or poor quality illustrations will be returned to the authors. In case of printed copies, the numbering and text of the figures should be made on an overlapping sheet of transparent paper stuck to the top edge of the plates, and not on the original drawing itself. Graphs should also be black and white, with good contrast, and in separate files on disk (format TIF 600 dpi, or compatible with *CorelDraw 10*). Plates should be a maximum of 15 cm wide x 22 cm long for a full page, or column size, with 7,2 cm wide and 22 cm long. The resolution for grayscale images should be 600 dpi.

In the text, figures should be cited according to the following examples:

“It is made obvious by the analysis of Figures 25 and 26...”

“Lindman (Fig. 3) outlined the following characters for the species...”

After adding modifications and corrections suggested by the two reviewers, the author should submit the final version of the manuscript electronically plus two printed copies.

ISSN 0370-6583

# Rodriguésia

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 58 Número 2 2007





# Rodriguésia



Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro



Volume 58 Número 2 2007



**INSTITUTO DE PESQUISAS  
JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO**

Rua Jardim Botânico 1008 - Jardim Botânico - Rio de Janeiro - RJ - CEP 22460-180

© JBRJ  
ISSN 0370-6583

**Indexação:**  
e-Journals

Index of Botanical Publications (Harvard University Herbaria)  
Latindex  
Referativnyi Zhurnal  
Review of Plant Pathology  
Ulrich's International Periodicals Directory

**Edição eletrônica:**  
<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>

**Presidência da República**

LUIS INACIO LULA DA SILVA  
Presidente

**Ministério do Meio Ambiente**

MARINA SILVA  
Ministra

JOÃO PAULO RIBEIRO CAPOBIANCO  
Secretário Executivo

**Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro**

LISZT VIEIRA  
Presidente

**Corpo Editorial**

**Editora-chefe**

Rafaela Campostrini Forzza, JBRJ

**Editores-assistentes**

Vidal de Freitas Mansano, JBRJ

Daniela Zappi, RBGKew

**Editores de Área**

Ary Teixeira de Oliveira Filho, UFLA

Francisca Soares de Araújo, UFC

Gilberto Menezes Amado Filho, JBRJ

Lana da Silva Sylvestre, UFRRJ

Maria das Graças Sajo, UNESP, Rio Claro

Montserrat Rios Almeida, QUSF, Equador

Tania Sampaio Pereira, JBRJ

**Rodriguésia**

A Revista Rodriguésia publica artigos e notas científicas em todas as áreas da Biologia Vegetal, bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

**Ficha catalográfica:**

Rodriguésia: revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.  
-- Vol.1, n.I (1935) - .- Rio de Janeiro: Instituto de  
Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1935-  
v. : il. ; 28 cm.

Trimestral

Inclui resumos em português e inglês

ISSN 0370-6583

1. Botânica I. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico  
do Rio de Janeiro

CDD - 580

CDU - 58(01)

**Editores**

Carla Molinari

Simone Bittencourt

**Capa**

Simone Bittencourt

**Edição on-line**

Renato M. A. Pizarro Drummond

## PRESENTACION

Entre las plantas vasculares Leguminosae, con más de 730 géneros y 19.335 especies, es una de las familias que posee mayor número de taxones después de Orchidaceae y Compositae.

Su plasticidad ecológica permite que presente centros de biodiversidad en diferentes tipos de hábitat con clima, edafología y topografía variada. Las subfamilias Caesalpinioideae y Mimosoideae son preferentemente megatérmicas predominando en regiones tropicales y subtropicales mientras que Papilionoideae es mega, meso y microtémica, bien representada en áreas templadas y templado-cálidas. La importancia biótica que posee Leguminosae en la distribución geográfica de las especies y en la evolución de sus caracteres en relación con otros grupos taxonómicos (Polygalaceae, Surianaceae, Rosales), es comparable con el potencial económico que presenta para el hombre, incluso en las regiones marginales: alimenticio, medicinal, industrial, forestal, forrajero, ornamental, fijadores de suelo y de nitrógeno atmosférico, etc.

La diversidad que tiene esta compleja familia, especialmente en la región Neotropical, requiere efectuar detallados estudios en la biología de las especies; sin ellos no sería posible comprender y relacionar los distintos niveles genérico-específicos que la constituyen. Cabe destacar que este conocimiento es la base que permite desarrollar el uso sustentable de los recursos biológicos e implementar las estrategias y prioridades de su conservación en los diferentes ecosistemas.

Con esta propuesta se dedica un número especial a los estudios realizados en la Familia Leguminosae, que serán editados en dos números. En este primer número se cuenta con la participación de investigadores de diferentes instituciones de Brasil que representan a los estados de Rio de Janeiro, Roraima, São Paulo, Minas Gerais, Bahia y Mato Grosso do Sul. Los artículos que se presentan comprenden estudios morfológicos en plántulas del clado *Vatairea* en el que se comparan los géneros *Luetzelburgia*, *Sweetia*, *Vatairea* e *Vataireopsis*, anatomía y ontogenia en fruto sámara (*Centrolobium*) y morfo-anatomía del pericarpo seminal (*Indigofera*); asimismo los taxonómicos incluyen sinopsis del género *Poecilanthe*, revisión de *Machaerium* sec. *Oblonga*, el análisis florístico de los géneros *Swartzia* y *Machaerium* para el Edo. Rio de Janeiro y la región del Pantanal respectivamente, cambios nomenclaturales y sinonimias noveles en *Tachigali*, dos nuevas especies para la ciencia de los géneros *Senna* y *Copaifera*, nuevas citas de representantes de las 3 Subfamilias en Mato Grosso do Sul y nuevas sinonimias en *Lonchocarpus*; también se destacan las evaluaciones florísticas en las que se incluyen registros de especies leñosas de Papilionoideae, análisis del hábito de crecimiento en bosques estacionales, tratamiento taxonómico de Caesalpinioideae y Mimosoideae arbustivas y arbóreas en el bosque atlántico del Parque Nacional de Itatiaia y un estudio de relaciones y diversidad florística de la familia en catingas (Bahia) y su implicancia fitogeográfica; además se analizan las Mimosoideae arbóreas del Parque Estadual do Rio Doce (Minas Geraes) y se las compara con la distribución y similitud florística de las presentes en el Bosque Atlántico del SE de Brasil.

Es de resaltar en esta presentación que el número especial dedicado a la Familia Leguminosae ha contado con la dedicación del Dr. Vidal Mansano, a quien se le agradece el invaluable aporte realizado para poder ejecutarlo.

Renée H. Fortunato  
Directora/Curadora del Herbario  
Instituto de Recursos Biológicos - CIRN-INTA

## Marlene Freitas da Silva 1937-2005

Neste volume, a comunidade brasileira de leguminólogos presta uma homenagem àquela que com seu profissionalismo, competência, dedicação, abnegação, humildade e, principalmente, vontade de ver o desenvolvimento da Amazônia, muito contribuiu para o atual estágio do conhecimento das leguminosas dessa região: Dra. Marlene, como era chamada, carinhosamente, por todos.

Nasceu no estado do Amazonas, onde estudou, casou, teve suas duas filhas e aplicou o conhecimento aprendido na Academia. Seus primeiros passos na Botânica iniciaram-se em 1955, quando, ainda aluna do segundo grau, participou de sua primeira expedição botânica, organizada pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA ao atual estado de Roraima. Nesse mesmo ano participou de dois cursos de botânica, um no Jardim Botânico do Rio de Janeiro e outro no INPA; no ano seguinte, ingressou como auxiliar de laboratório do INPA, onde desenvolveu suas atividades profissionais até atingir as funções de chefe da Coordenadoria em Botânica e Curadora do Herbário. Durante essa caminhada, o percurso foi árduo, exigindo-lhe muito estudo; concluiu a graduação em 1970, o mestrado em 1976 (com a dissertação "Revisão taxonômica do gênero *Peltogyne* Vogel (Leguminosae-Caesalpinioideae)" sob orientação do Dr. G. T. Prance) e o doutorado em 1980 (com a tese "Revisão taxonômica do gênero *Dimorphandra* Schott (Leguminosae-Caesalpinioideae)" sob a supervisão do mesmo orientador). Foi membro do conselho editorial das revistas *Acta Amazonica* e *Acta Botanica Brasilica* e do *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*. No período de 1992 a 1994 integrou o Conselho Superior da Sociedade Botânica do Brasil. Presidiu com muito sucesso o XXXV Congresso Nacional de Botânica realizado em Manaus em 1984.

Ao longo desses quase 50 anos de vida dedicada à Botânica, participou de vários projetos de pesquisa, recebeu 17 premiações, sendo a mais recente, em 2005, "Comenda do Mérito Farmacêutico"; autora de mais de uma centena de publicações científicas, sendo 72 artigos em periódicos nacionais e internacionais, 13 livros, oito capítulos de livros e 96 resumos em anais de eventos científicos. É uma entre os poucos brasileiros a ter seus trabalhos divulgados na "Flora Neotropica", publicando como autora "*Dimorphandra* Schott (Leguminosae-Caesalpinioideae)" e com G. T. Prance "A Monograph of Caryocaraceae". Mantinha vínculo institucional com o Museu Paraense Emílio Goeldi, a Fundação de Amparo para a Pesquisa do Amazonas - FAPÉAM e a Universidade Estadual do Amazonas - UEA.

Sempre preocupada com o desenvolvimento da Amazônia, dedicou grande parte do seu tempo à formação de recursos humanos para a região, pois acreditava que apenas com a formação de massa crítica regional, viria o avanço no conhecimento local e conseqüentemente a valorização da biodiversidade amazônica. Perseguindo esse objetivo, atuou como docente nos cursos de pós-graduação do INPA, UTAM e UEA. Orientou 12 alunos de iniciação científica, 12 de mestrado, quatro de doutorado e 15 trabalhos de conclusão de curso. Tendo participado, ainda, de 21 bancas examinadoras de mestrado, 11 de doutorado, nove de qualificação e seis de trabalhos de conclusão de curso e de vários concursos públicos nos estados do Amazonas e Pará.

Seu nome foi eternizado em sete táxons como epíteto específico e nos 23 táxons novos ou recombinaados por ela.

Marlene, sempre pronta a colaborar, a empurrar os amazônidas em busca de seus ideais, a disponibilizar sua biblioteca e contribuir com suas preciosas e construtivas críticas, que muitas vezes mais se tratavam de conselhos, como mãe que se preocupa com os passos de seus filhos. Perdemos você, mas temos certeza que de onde quer que você se encontre, estará sempre enviando energias positivas para que possamos continuar a caminhada. Você foi, mas com a sensação do dever cumprido, deixando em nós a sua marca e um imenso vazio...

Regina C. V. Martins-da-Silva  
Embrapa Amazônia Oriental

Léa Maria Medeiros Carreira  
Museu Paraense Emílio Goeldi

Flávia Cristina Araújo Barata  
Museu Paraense Emílio Goeldi

## SUMÁRIO/CONTENTS

- MORFOLOGIA DE PLÂNTULAS NO CLADO *VATAIREA* (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE) /  
SEEDLING MORPHOLOGY IN THE *VATAIREA* CLADE (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE)  
Rodrigo Schütz Rodrigues & Ana Maria Goulart de Azevedo Tozzi ..... 221
- ANATOMIA E ONTOGÊNESE DA SÂMARA DE *CENTROLOBIMUM TOMENTOSUM* GUILL. EX BENTH. (LEGUMINOSAE:  
PAPILIONOIDEAE) / ANATOMY AND ONTOGENY OF THE FRUIT OF *CENTROLOBIMUM TOMENTOSUM* GUILL.  
EX BENTH. (LEGUMINOSAE: PAPILIONOIDEAE)  
Denise Maria Trombert Oliveira, Ana Cláudia Nóbrega Siqueira & Adriana Tiemi Nakamura ..... 231
- NOVAS OCORRÊNCIAS DE LEGUMINOSAE PARA O MATO GROSSO DO SUL / NEW RECORDS OF  
LEGUMINOSAE IN THE STATE OF MATO GROSSO DO SUL  
Rosilene Rodrigues Silva, Ana Paula Fortuna-Perez & Ana Maria Goulart de Azevedo Tozzi ..... 249
- A SYNOPSIS OF THE GENUS *POECILANTHE* (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE, BRONGNIARTIEAE) /  
SINOPSE DO GÊNERO *POECILANTHE* (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE, BRONGNIARTIEAE)  
José Eduardo Meireles & Ana Maria Goulart de Azevedo Tozzi ..... 255
- MORFO-ANATOMIA DO ENVOLTÓRIO SEMINAL DE ESPÉCIES BRASILEIRAS DE *INDIGOFERA* L. (LEGUMINOSAE,  
PAPILIONOIDEAE) / SEED-COAT MORPHOLOGY AND ANATOMY OF BRAZILIAN SPECIES OF *INDIGOFERA* L.  
(LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE)  
Simone de Pádua Teixeira & Vani Maria Alves Corrêa ..... 265
- SINONIMIZAÇÕES EM *LONGHOCARPUS* KUNTH (LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE - MILLETTIEAE) /  
SYNONYMIES IN THE *LONGHOCARPUS* KUNTH (LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE - MILLETTIEAE)  
Ana Maria Goulart de Azevedo Tozzi & Marcos José da Silva ..... 275
- REVISÃO TAXONÔMICA DE *MACHAERUM* SECT. *OBLONGA* (BENTH.) TAUB. (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE,  
DALBERGIEAE) / TAXONOMIC SURVEY OF *MACHAERUM* SECT. *OBLONGA* (BENTH.) TAUB.  
(LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE, DALBERGIEAE)  
Carlos Victor Mendonça Filho, Ana Maria Goulart de Azevedo Tozzi & Eliana R. Forni Martins ..... 283
- O GÊNERO *MACHAERUM* (LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE-DALBERGIEAE) NO PANTANAL BRASILEIRO /  
THE GENUS *MACHAERUM* (LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE-DALBERGIEAE) IN THE BRAZILIAN PANTANAL  
Caroline do Amaral Polido & Ângela Lúcia Bagnatori Sartori ..... 313
- LEGUMINOSAE NAS FLORESTAS ESTACIONAIS DO PARQUE ESTADUAL DO ITACOLOMI, MINAS GERAIS, BRASIL:  
ERVAS, ARBUSTOS, SUBARBUSTOS, LIANAS E TREPadeiras / LEGUMINOSAE IN THE SEASONAL FORESTS OF  
THE ITACOLOMI PARK STATE, MINAS GERAIS, BRAZIL: HERBS, SHRUBS, SUBSHRUBS, LIANAS AND VINES  
Laura Cristina Pires Lima, Flávia Cristina Pinto Garcia & Ângela Lúcia Bagnatori Sartori ..... 331
- UMA NOVA ESPÉCIE DE *SENNA* MILL. (LEGUMINOSAE - CAESALPINOIDEAE) DO BRASIL / A NEW SPECIES OF  
*SENNA* MILL. (LEGUMINOSAE - CAESALPINOIDEAE) FROM BRAZIL  
Andréa Onofre de Araujo & Vinicius Castro Souza ..... 359

<p>ESPÉCIES LENHOSAS DE PAPILIONOIDEAE (LEGUMINOSAE) NA ESTAÇÃO AMBIENTAL DE VOLTA GRANDE, MINAS GERAIS, BRASIL / WOODY SPECIES OF PAPILIONOIDEAE (LEGUMINOSAE) AT THE ESTAÇÃO AMBIENTAL DE VOLTA GRANDE, MINAS GERAIS, BRAZIL          Fabiana Luiza Ranzato Filardi, Flávia Cristina Pinto Garcia          &amp; Rita Maria de Carvalho-Okano .....</p>	363
<p>DIVERSIDADE DE LEGUMINOSAE NAS CAATINGAS DE TUCANO, BAHIA: IMPLICAÇÕES PARA A FITOGEOGRAFIA DO SEMI-ÁRIDO DO NORDESTE DO BRASIL / LEGUMINOSAE DIVERSITY IN THE CAATINGA OF TUCANO, BAHIA: IMPLICATIONS FOR PHYTOGEOGRAPHY OF SEMI-ARID REGION OF NORTHEASTERN BRAZIL          Domingos Benício Oliveira Silva Cardoso &amp; Luciano Paganucci de Queiroz .....</p>	379
<p><i>COPAIFERA SABULICOLA</i> (LEGUMINOSAE), UMA NOVA ESPÉCIE DO CERRADO BRASILEIRO /  <i>COPAIFERA SABULICOLA</i> (LEGUMINOSAE), A NEW SPECIES FROM BRAZILIAN CERRADO          Jorge Antonio Silva Costa &amp; Luciano Paganucci de Queiroz .....</p>	393
<p>MUDANÇAS NOMENCLATURAIS NO GÊNERO <i>TACHIGALI</i> AUBL. (LEGUMINOSAE – CAESALPINIOIDEAE) NO BRASIL /          NOMENCLATURAL CHANGES IN THE GENUS <i>TACHIGALI</i> AUBL. (LEGUMINOSAE – CAESALPINIOIDEAE) IN BRAZIL          Luciana Fernandes Gomes da Silva &amp; Haroldo Cavalcante de Lima .....</p>	397
<p>MIMOSOIDEAE (LEGUMINOSAE) ARBÓREAS DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE, MINAS GERAIS, BRASIL:          DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E SIMILARIDADE FLORÍSTICA NA FLORESTA ATLÂNTICA NO SUDESTE DO BRASIL /          WOODY MIMOSOIDEAE (LEGUMINOSAE) OF THE PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE, MINAS GERAIS, BRAZIL:          GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION AND FLORISTIC SIMILARITY OF THE ATLANTIC FOREST SOUTHEASTERN BRAZIL          Sânzia Romanova Duarte Ferreira da Silva Nunes, Flávia Cristina Pinto Garcia,          Haroldo Cavalcante de Lima &amp; Rita Maria de Carvalho-Okano .....</p>	403
<p>LEGUMINOSAE ARBUSTIVAS E ARBÓREAS DA FLORESTA ATLÂNTICA DO PARQUE NACIONAL DO ITATIAIA, SUDESTE DO BRASIL: SUBFAMÍLIAS CAESALPINIOIDEAE E MIMOSOIDEAE / WOODY LEGUMINOSAE IN THE ATLANTIC FOREST OF THE ITATIAIA NATIONAL PARK, SOUTHEASTERN BRAZIL: SUBFAMILIES CAESALPINIOIDEAE AND MIMOSOIDEAE          Marli Pires Morim &amp; Groziela Maciel Barroso .....</p>	423
<p>O GÊNERO <i>SWARTZIA</i> SCHREB. (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE) NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO /          THE GENUS <i>SWARTZIA</i> SCHREB. (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE) IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO          Vidal de Freitas Mansano &amp; Jacira Rabelo Lima .....</p>	469

# MORFOLOGIA DE PLÂNTULAS NO CLADO *VATAIREA* (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE)

Rodrigo Schütz Rodrigues<sup>2,3</sup> & Ana Maria Goulart de Azevedo Tozzi<sup>1</sup>

## RESUMO

(Morfologia de plântulas no clado *Vatairea* (Leguminosae, Papilionoideae)) O clado *Vatairea sensu* Mansano *et al.* (Leguminosae, Papilionoideae) é constituído pelos gêneros *Luetzelburgia*, *Sweetia*, *Vatairea* e *Vataireopsis*, dentre os quais informações sobre plântulas são restritas a *Vatairea* e *Vataireopsis*. Neste trabalho, plântulas de *Luetzelburgia guaissara* Toledo e *Sweetia fruticosa* Spreng. são descritas e ilustradas. *Luetzelburgia guaissara* possui plântulas fanero-epígeo-armazenadoras, enquanto que *Sweetia fruticosa* apresenta plântulas cripto-hipógeo-armazenadoras. É apresentada uma breve revisão da morfologia de plântulas dos representantes do clado *Vatairea*, bem como uma chave de plântulas para a identificação de seus gêneros. A variação dos tipos morfológicos e de alguns caracteres como número de folíolos, presença de catafilos, projeção basal no colo e tipo de nictinastia foliolar apresenta relevância sistemática para distinção de gêneros neste clado. **Palavras-chave:** Clado *Vatairea*, Leguminosae, Papilionoideae, morfologia, plântula, Brasil.

## ABSTRACT

(Seedling morphology in the *Vatairea* clade (Leguminosae, Papilionoideae)) The *Vatairea* clade *sensu* Mansano *et al.* (Leguminosae, Papilionoideae) encompasses the genera *Luetzelburgia*, *Sweetia*, *Vatairea*, and *Vataireopsis*, for which seedling morphology data are available only for *Vatairea* and *Vataireopsis*. Seedlings of *Luetzelburgia guaissara* Toledo and *Sweetia fruticosa* Spreng. were described and illustrated in this paper. *Luetzelburgia guaissara* has phanero-epigeal-reserve seedlings, while *Sweetia fruticosa* possesses crypto-hypogeal-reserve seedlings. A brief review of seedling morphology of the *Vatairea* clade members, and a key for seedling identification of these genera are presented. The variation of seedling morphological types, as well as some characters as number of leaflets, presence of cataphylls, occurrence of a basal projection at the 'collet', and the type of leaflet nyctinasty have systematic relevance for distinction of genera in this clade. **Key words:** *Vatairea* clade, Leguminosae, Papilionoideae, morphology, seedling, Brazil.

## INTRODUÇÃO

Na família Leguminosae, subfamília Papilionoideae, os gêneros *Luetzelburgia* Harms e *Sweetia* Spreng. estão subordinados à tribo Sophoreae, enquanto que *Vatairea* Aublet e *Vataireopsis* Ducke à tribo Dalbergiaceae, conforme Lewis *et al.* (2005). Todos estes gêneros são compostos predominantemente por espécies arbóreas, distribuídas na América do Sul tropical.

Algumas análises filogenéticas com base em seqüências de DNA (Ireland *et al.* 2000; Pennington *et al.* 2001) indicaram que estes quatro gêneros constituem um clado, denominado vatairoíde ("vatairoid clade"), juntamente com dois gêneros da tribo Swartzieae, *Exostyles*

*Schott* e *Harleyodendron* Cowan. Contudo, estes dois últimos gêneros foram previamente reconhecidos como pertencentes ao grupo *Lecointea* (Polhill 1994; Herendeen 1995), sendo relacionados com *Holocalyx* Micheli, *Lecointea* Ducke e *Zollernia* Wied-Neuw. & Nees, especialmente em razão das margens dos folíolos serrcadas (exceto *Harleyodendron*), anteras basifixas e legumes geralmente bacóides ou nucóides.

Neste sentido, a análise de Mansano *et al.* (2004), com base em dados morfológicos e moleculares, apontou várias diferenças morfológicas entre *Luetzelburgia*, *Sweetia*, *Vatairea* e *Vataireopsis*, com flores papilionadas, estames fusionados, ovário com

Artigo recebido em 01/2006. Aceito para publicação em 06/2006.

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Departamento de Botânica, C.P. 6109, 13083-970, Campinas, São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Roraima, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia, Campus do Paricarana, Av. Ene Garcez 2413, 69304-000, Boa Vista, Roraima, Brasil.

<sup>3</sup>Autor para correspondência: rodrigo@dbio.ufr.br

um óvulo basal e sâmaras, em contraposição a *Exostyles* e *Harleyodendron*, que apresentam flores não-papilionadas, estames livres, ovário com mais de cinco óvulos e legumes bacóides e nucóides, respectivamente. Desta forma, o estudo de Mansano *et al.* (2004) revelou que *Harleyodendron* e *Exostyles* deveriam ser excluídos do clado vatareóide, fazendo parte do clado *Lecointea sensu* Herendeen (1995), com a adição de *Uribea* Dugand & Romero.

Assim, segundo Mansano *et al.* (2004), o clado *Vatairea* ficou restrito aos gêneros *Luetzelburgia*, *Sweetia*, *Vatairea* e *Vataireopsis*. Neste clado, *Sweetia* difere dos demais gêneros principalmente por apresentar botões florais com ápice agudo e cálice com lobos valvados (imbricados nos demais gêneros). Por outro lado, a análise de Mansano *et al.* (2004) sugere que *Luetzelburgia* seja mais relacionado com *Vatairea*. De maneira geral, estes resultados foram confirmados por Wojciechowski *et al.* (2004), onde *Sweetia* apareceu como grupo irmão de *Luetzelburgia* e *Vatairea*, com a ressalva de que *Vataireopsis* não foi amostrado neste estudo.

Para representantes de Leguminosae existe um extenso histórico de estudos de plântulas, sintetizado por Duke & Polhill (1981). A família apresenta uma grande variação na morfologia de plântulas, possuindo representantes para os cinco tipos de plântulas conforme a classificação de Garwood (1996). Em linhas gerais, plântulas fanero-epígeas com cotilédones foliáceos predominam em Caesalpinioideae e Mimosoideae, enquanto que Papilionoideae exibe uma maior diversidade (Duke & Polhill 1981; Oliveira 1999). Além disso, a filotaxia e número de folíolos dos eofilos e a presença de catafilos são frequentemente utilizados para caracterizar vários táxons (*e.g.* Lima 1990).

Com relação ao clado *Vatairea*, relatos sobre a morfologia de plântulas são disponíveis apenas para algumas espécies de *Vatairea* (Amo 1979; Lima 1982; 1990; Silva *et al.* 1988; Polak 1992; Moreira & Moreira 1996; Ibarra-Manríquez *et al.* 2001) e para *Vataireopsis* (Lima 1990).

Desta forma, este trabalho tem como objetivo descrever a morfologia de plântulas de uma espécie de *Luetzelburgia* e *Sweetia*. Estes gêneros foram selecionados pela carência de informações sobre suas fases iniciais de desenvolvimento, ressaltando-se a necessidade de descrições detalhadas de suas plântulas para a comparação destes com gêneros próximos, previamente estudados, do clado *Vatairea*.

## MATERIAL E MÉTODOS

As espécies abaixo foram estudadas a partir de sementes coletadas no Brasil (São Paulo). Para cada espécie é referido o testemunho taxonômico (exemplar adulto), seguido do respectivo testemunho de plântula, tombados no Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Estadual de Campinas (UEC):

*Luetzelburgia guaissara* Toledo: BRASIL. SÃO PAULO: Campinas, R. Schütz Rodrigues & A.S. Flores 1611 (UEC, exemplar adulto), R. Schütz Rodrigues 1612 (UEC, plântulas).

*Sweetia fruticosa* Spreng.: BRASIL. SÃO PAULO: Campinas, R. Schütz Rodrigues *et al.* 1202 (UEC, exemplar adulto), R. Schütz Rodrigues 1583 e 1595 (UEC, plântulas).

Sementes maduras destas espécies foram lavadas em água corrente e escarificadas mecanicamente na região oposta ao hilo. Após, foram colocadas para germinar em lotes de, no mínimo, 20 sementes, em caixas tipo gerbox, sob uma camada de algodão recoberta por outra de papel de filtro, levemente umedecido com água destilada e à temperatura ambiente. Para acompanhar o desenvolvimento das plântulas, estas foram transferidas, após a emissão da raiz primária, para sacos plásticos com mistura em partes iguais de terra vegetal e areia e mantidas em casa de vegetação no Departamento de Botânica da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP (22°49'S, 47°06'W), cujo clima é Cwag, segundo a classificação de Koeppen (Santos & Kinoshita 2003).



Plântula foi considerada no sentido amplo, ou seja, a fase transcorrida entre a germinação da semente até o aparecimento do primeiro metafilo (Parra 1984). Entretanto, para padronizar as descrições e permitir comparações entre diferentes táxons, medições foram realizadas até o terceiro eofilo, como em López *et al.* (1998). As medidas foram tomadas em pelo menos dez exemplares de cada espécie, de estruturas completamente desenvolvidas e, particularmente, o comprimento das raízes quando da expansão do terceiro eofilo. Neste trabalho foi adotada a classificação de Garwood (1996), que emprega dicotomicamente três caracteres de cotilédones (exposição, posição e consistência) para reconhecer cinco tipos morfológicos de plântulas (siglas originais em inglês): PEF (fanero-epígeo-foliáceo), PER (fanero-epígeo-armazenador), PHR (fanero-hipógeo-armazenador), CER (cripto-epígeo-armazenador) e CHR (cripto-hipógeo-armazenador).

Observações noturnas semanais foram feitas para analisar a ocorrência de movimentos nictinásticos em cotilédones e folíolos. Foram considerados dois tipos de nictinastia: ascendente, onde os folíolos se voltam para cima e se orientam paralelos à raque, evidenciando sua face abaxial; e descendente, onde os folíolos se voltam para baixo, expondo sua face adaxial.

A chave de plântulas para a identificação de gêneros do clado *Vatairea* foi elaborada com base nos dados deste trabalho e dos disponíveis na literatura, salientando-se que há ausência de algumas informações para *Vatairea erythrocarpa* Ducke.

## RESULTADOS

A tabela 1 sumariza os principais caracteres da morfologia de plântulas das espécies estudadas no presente trabalho e de outras espécies do clado *Vatairea* disponíveis na literatura.

**Tabela 1** - Caracteres morfológicos de plântulas de representantes do clado *Vatairea* (Leguminosae, Papilionoideae). (PEF: plântula fanero-epígeo-foliácea; PER: plântula fanero-epígeo-armazenadora; PHR: plântula fanero-hipógeo-armazenadora, CHR: plântula cripto-hipógeo-armazenadora, +: presente; -: ausente; alt.: alterna; op.: oposta; ascend.: ascendente; descend.: descendente; SD: sem dados disponíveis). Entre parênteses são indicados dados menos frequentes. Fonte de dados: a: presente estudo; b: Amo (1979); c: Lima (1982); d: Lima (1990); e: Silva *et al.* (1988); f: Polak (1992); g: Moreira & Moreira (1996), h: Ibarra-Manríquez *et al.* (2001). \* Originalmente referida como plântula fanero-epígeo, mas aqui interpretada como plântula PHR: veja discussão no texto.

Espécie	Tipo de plântula	Coto projeção basal	Eofilos nº folíolos			1º nó eofilar filotaxia	Catafilos	Folíolos nictinastia	Fonte de dados
			1º nó	2º nó	3º nó				
<i>Luetzelburgia guaiassara</i> Toledo	PER	+	1	1	3	op.	-	descend.	a
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	CHR	-	4-7	6-8	6-10	alt. (op.)	+	ascend.	a
<i>Vatairea erythrocarpa</i> Ducke	PER	-	1	SD	SD	op.	-	SD	d
<i>V. guianensis</i> Aubl.	PHR*	-	1	1	3	alt.	+	SD	c, d, f
<i>V. heteroptera</i> (Allemão) Ducke <i>ex de Assis Iglesias</i>	CHR	-	1	1	3	alt.	+	SD	e, g
<i>V. heteroptera</i> (Allemão) Ducke <i>ex de Assis Iglesias</i>	PER	-	1	3	5	op.	-	SD	e, d
<i>V. lundellii</i> (Standl.) Killip <i>ex Record</i>	PER	-	1	1	1	op.	-	SD	b, h
<i>Vataireopsis speciosa</i> Ducke	PER	-	1	7	13	op.	-	SD	d

*Luetzelburgia guaissara* Toledo. Figs. 1a-b

Plântula PER. Raiz primária 60–85 × 1–2 mm, castanha, não tuberizada; raízes laterais 10–28 mm compr., numerosas. Colo ca. 5–6 mm diâm., verde-claro, com uma projeção basal. Hipocótilo 24–27 mm compr., 3,5–5 mm diâm., cilíndrico, ligeiramente comprimido lateralmente, verde, glabro. Cotilédones 18–22 × 9–11 mm, 3–3,5 mm de espessura, sésseis, não nictinásticos, reniformes, plano-convexos, verdes, glabros em ambas as faces, ápice arredondado, base sagitada, nervuras inconspícuas em ambas as faces; gemas cotiledonares inconspícuas; glândulas intercotiledonares ausentes. Epicótilo 45–70 mm compr., 3–3,5 mm diâm., cilíndrico, verde, glabro; lenticelas elípticas, castanhas, ca. 0,3 mm compr.; catafilos ausentes. Entrenó 1, 3–4 mm compr., entrenó 2 10–13 mm compr. Eofilos opostos, estípulas e gemas axilares ausentes; glândulas nas axilas dos eofilos ausentes; pecíolo e raque cilíndricos, glabros; folíolos opostos ou alternos, os terminais geralmente maiores que os laterais, ovais, ambas as faces glabras, ápice acuminado, base obtusa, margem denticulada, nervação broquidódroma, 8–12 nervuras secundárias, divergindo a 45–55° da nervura principal; estípelas ausentes, glândulas na base das estípelas ausentes; nictinastia descendente. Eofilos do 1° nó 1-foliolados, pecíolo 10–11 mm compr., lâmina 35–50 × 16–27 mm; eofilos do 2° nó 1-foliolados, pecíolo 10–13 mm compr., lâmina 40–50 × 18–27 mm; eofilos do 3° nó 3-foliolados, pecíolo 16–21 mm compr., raque 6–8 mm compr., lâmina 70–80 × 23–26 mm.

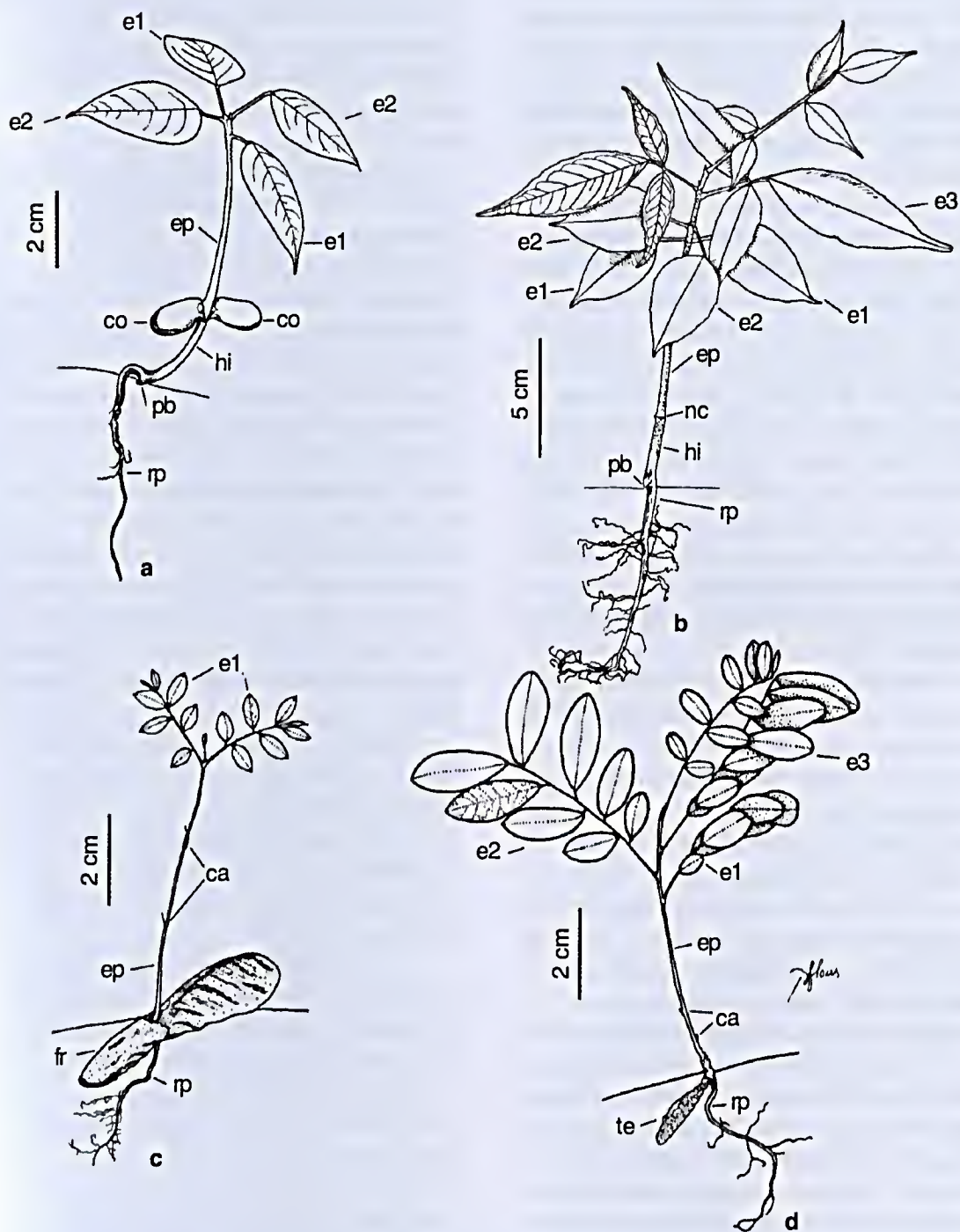
*Sweetia fruticosa* Spreng. Figs. 1c-d

Plântula CHR. Raiz primária 45–80 × 1,5–2,5 mm, castanho-clara, não tuberizada; raízes laterais 5–30 mm compr., pouco a moderadamente presentes. Colo 2,5–3 mm diâm., castanho. Hipocótilo 1–2 mm compr., 1–2 mm diâm., cilíndrico, castanho, glabro. Cotilédones sésseis. Epicótilo 38–60 mm compr., 1–2 mm diâm., cilíndrico, verde, esparsamente pubérulo, com lenticelas orbiculares, castanhas, 0,5–0,8 mm compr.; catafilos 2–3, basais ou acima da metade do epicótilo, 3–4 mm compr., lineares, caducos ou com base persistente. Entrenó 1 7–18 mm compr., entrenó 2 4–21 mm compr. Eofilos alternos, raramente opostos, estípulas 1,1–1,5 mm compr., linear-lanceoladas, pubescentes; gemas axilares ausentes; glândulas nas axilas dos eofilos ausentes; pecíolo e raque canaliculados, pubescentes; folíolos alternos, distais progressivamente maiores, oblongos a obovados, ambas as faces glabras, exceto pelas margens ciliadas, ápice obtuso a retuso, mucronado, base obtusa a cuneada, levemente oblíqua, margem inteira, nervação broquidódroma, 6–12 nervuras secundárias, divergindo a 55–65° da nervura principal; estípelas ca. 0,8 mm compr., linear-lanceoladas, glândulas na base das estípelas ausentes; nictinastia ascendente. Eofilos do 1° nó 4–7-foliolados, pecíolo 5–7 mm compr., raque 12–15 mm compr.; lâmina 8–10 × 6–7 mm; eofilos do 2° nó 6–8-foliolados, pecíolo 7–10 mm compr., raque 20–30 mm compr.; lâmina 17–21 × 9–10 mm; eofilos do 3° nó 6–10-foliolados, pecíolo 10–12 mm compr., raque 21–35 mm compr.; lâmina 20–27 × 10–12 mm.

### Chave de plântulas para a identificação de gêneros do clado *Vatairea*

1. Eofilos do 1° nó 4–7-foliolados. .... *Sweetia*
- 1'. Eofilos do 1° nó 1-foliolados.
  2. Colo com projeção basal ..... *Luetzelburgia*
  - 2'. Colo sem projeção basal.
    3. Eofilos do 2° nó 7-foliolados ..... *Vataireopsis*
    - 3'. Eofilos do 2° nó 1 ou 3-foliolados ..... *Vatairea*





**Figura 1** - a-b. *Luetzelburgia guaissara* Toledo – plântulas com 45 e 120 dias, respectivamente (Rodrigues 1612). c-d. *Sweetia fruticosa* Spreng. - plântulas com 35 e 100 dias, respectivamente (Rodrigues 1583). (ca: catafilo, co: cotilédone, e1: eofilo do 1º nó; e2: eofilo do 2º nó, e3: eofilo do 3º nó, ep: epicótilo, fr: (fruto), hi: hipocótilo, nc: nó cotiledonar, pb: projeção basal no colo, rp: raiz primária, te (testa, com cotilédone parcialmente exposto).

## DISCUSSÃO

A partir deste trabalho, informações sobre a morfologia de plântulas são agora disponíveis para, pelo menos, uma espécie de cada gênero do clado *Vatairea sensu Mansano et al.* (2004). Informações sobre plântulas de representantes do clado *Lecointea* são escassas e não existem dados para *Harleyodendron* e *Exostyles*, que foram incluídos no clado *Vatairea* por Ireland *et al.* (2000) e Pennington *et al.* (2001). Para o clado *Lecointea* existe um breve relato para o tipo de plântula de *Lecointea amazonica* Ducke (Moreira & Moreira 1996) e uma descrição detalhada para *Holocalyx balansae* Mich. (Oliveira 2001). No clado *Lecointea* foram registradas somente plântulas CHR, sendo que *H. balansae* apresenta eofilos do primeiro nó 2-foliolados e folíolos com margem serrada. Estes dois últimos caracteres não foram encontrados em plântulas de gêneros do clado *Vatairea sensu Mansano et al.* (2004).

Os gêneros *Vatairea* e *Vataireopsis* apresentam espécies com plântulas PER, eofilos do primeiro nó 1-foliolados, opostos e catafilos ausentes, com exceção de *Vatairea guianensis* Aublet (Amo 1979; Lima 1982; 1990; Silva *et al.* 1988; Polak 1992; Moreira & Moreira 1996). Esta espécie destaca-se por apresentar eofilos do primeiro nó alternos e catafilos ao longo do epicótilo. Segundo Lima (1982), tal dissonância morfológica está relacionada com a ocorrência de *V. guianensis* em matas de igapó amazônicas, periodicamente inundáveis, apresentando um rápido crescimento do epicótilo e sistema radicular. Em contraste, as demais espécies do gênero habitam matas não inundáveis. Contudo, é interessante notar que o fato de uma espécie ocorrer em matas inundáveis não pressupõe que apresente um distinto tipo morfológico de plântula ou outros caracteres discordantes. Esta distinção tão pronunciada na morfologia de plântulas em relação ao hábitat, como observada em *V. guianensis*,

não foi verificada em espécies ocorrentes em matas inundáveis na Amazônia pertencentes a outros gêneros da subfamília, como *Acosmium s.l.* (Rodrigues 2005) e *Diploptropis* (Obs. pess.), ambos incluídos no clado genistóide segundo Wojciechowski *et al.* (2004).

Por outro lado, Lima (1982; 1990) e Polak (1992) descreveram plântulas de *Vatairea guianensis* como fanero-epígeas. Entretanto, segundo a classificação de Garwood (1996), estas plântulas são aqui interpretadas como PHR, em razão do hipocótilo reduzido e dos cotilédones posicionados logo acima do nível do solo. Estudos de Silva *et al.* (1988) e de Moreira & Moreira (1996) são discordantes ao indicar que *V. guianensis* apresenta plântulas CHR. Deste modo, desconsiderando eventuais problemas de observação e/ou de aplicação de conceitos diferentes, *V. guianensis* parece apresentar uma variação infraespecífica no tipo de plântula, fato que, embora incomum nesta categoria taxonômica (Vogel, 1980), foi registrado para algumas espécies de *Lonchocarpus* (Papilionoideae) no México (Sousa & Peña Sousa 1981). A despeito dos vários caracteres peculiares a *V. guianensis*, esta espécie apresenta eofilos do primeiro nó 1-foliolados, o que concorda com os dados encontrados para as demais espécies de *Vatairea* estudadas.

As plântulas de *Luetzelburgia guaissara* assemelham-se às de *Vataireopsis* e de *Vatairea* de ambientes não inundáveis, por serem PER, com eofilos do primeiro nó 1-foliolados, opostos e catafilos ausentes (Figs. 1a-b). Porém, a ocorrência de uma projeção basal no colo de *L. guaissara* (Figs. 1a-b) não foi registrada em nenhum outro representante do clado *Vatairea*. Estudos nas demais sete espécies de *Luetzelburgia* podem confirmar se este caráter apresenta importância taxonômica para distinção intra e intergenérica. No estudo de Mansano *et al.* (2004), *Luetzelburgia* e *Vatairea* apareceram

como grupos irmãos em um clado fracamente apoiado (53% de *bootstrap*). Os dados de morfologia de plântulas indicam que as espécies destes dois gêneros apresentam eofilos do segundo nó 1–3-foliolados, enquanto que em *Vataireopsis* e *Sweetia*, os eofilos do segundo nó são 6–8-foliolados (Tab. 1), com a ressalva de que, para *Vatairea erythrocarpa*, não existem dados disponíveis.

*Sweetia* é um gênero monoespecífico (Pennington *et al.* 2005), e a espécie *S. fruticosa* apresenta várias diferenças na morfologia de plântulas com relação aos demais gêneros do clado *Vatairea*. *Sweetia fruticosa* é a única a possuir plântulas CHR (exceto alguns relatos para *Vatairea guianensis*) e eofilos do primeiro nó multifoliolados (4–7-folíolos), geralmente alternos, sendo marcante também a presença de catafilos (Figs. 1c-d). A variação no número de folíolos e filotaxia no efilo do primeiro nó também foi encontrada em algumas espécies de *Acosmium s.l.* (Rodrigues 2005) e de *Machaerium* (Mendonça Filho 2002). Os resultados da morfologia de plântulas concordam com os encontrados por Mansano *et al.* (2004), que reconheceram *Sweetia* como o gênero mais distinto neste clado pela morfologia de botão floral e caracteres de cálic e corola.

Movimentos nictinásticos de folíolos, embora geralmente pouco descritos para plântulas na literatura, podem auxiliar na caracterização de determinados grupos, como verificado por Baudet (1974) para Phaseoleae (Papilionoideae). Neste sentido, *S. fruticosa* apresenta folíolos com nictinastia ascendente, o que também a distingue de *L. guaiassara*, com nictinastia descendente. Para *Vatairea* e *Vataireopsis*, não foram encontradas informações sobre movimentos nictinásticos. Em contraposição, nenhuma espécie estudada em ambos os ramos apresentou nictinastia cotiledonar, o que pode se manifestar em alguns gêneros de Leguminosae (*e.g.* Duke 1969; Rodrigues 2005).

Por fim, os resultados evidenciaram que a variação dos tipos morfológicos de plântulas e de alguns caracteres como número de folíolos, presença de catafilos, projeção basal no colo e tipo de nictinastia foliolar apresenta relevância sistemática para distinção entre gêneros no clado *Vatairea*. As relações filogenéticas entre os quatro gêneros do clado *Vatairea* ainda necessitam de estudos adicionais para traçar a evolução dos caracteres morfológicos de plântulas neste grupo. Entretanto, considerando *Sweetia* como grupo irmão dos demais gêneros, como proposto por Wojciechowski *et al.* (2004), plântulas CHR, eofilos do primeiro nó multifoliolados e a presença de catafilos poderão ser considerados plesiomorfias no clado.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem Andréia S. Flores pela leitura crítica do manuscrito, Patrícia S. Flores pela elaboração das ilustrações e dois consultores anônimos pelas sugestões e revisão do texto.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amo, S. R. 1979. Clave para plântulas y estados juveniles de especies primarias de una selva alta perennifolia en Veracruz, México. *Biótica* 4: 59-108.
- Baudet, J. C. 1974. Signification taxonomique des caractères blastogéniques dans la tribu des Papilionaceae – Phaseoleae. *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique* 44: 259-293.
- Duke, J. A. 1969. On tropical tree seedlings I. Seeds, seedlings, systems and systematics. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 56: 125-161.
- Duke, J. A. & Polhill, R. M. 1981. Seedlings of Leguminosae. In: Polhill, R. M. & Raven, P. H. (eds.). *Advances in legume systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew, Part 2: 941-949.

- Garwood, N. C. 1996. Functional morphology of tropical tree seedlings. *In*: Swaine, M. D. (ed.). The ecology of tropical forest tree seedlings. Unesco, Paris, Man and the Biosphere series 17: 59-129.
- Herendeen, P. 1995. Phylogenetic relationships of the tribe Swartzieae. *In*: Crisp, M. D. & Doyle, J. J. (eds.) Advances in legume systematics. Royal Botanic Gardens, Kew, Part 7, Phylogeny: 123-132.
- Ibarra-Manríquez, G.; Martínez Ramos, M. & Oyama, K. 2001. Seedling functional types in a lowland rain Forest in Mexico. *American Journal of Botany* 88: 1801-1812.
- Ireland, H.; Pennington, R. T. & Preston, J. 2000. Molecular systematics of the Swartzieae. *In*: Herendeen, P. S. & Bruneau, A. (eds.). Advances in legume systematics. Royal Botanic Gardens, Kew, Part 9: 217-231.
- Lewis, G. P.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. 2005. Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Lima, H. C. 1982. Revisão taxonômica do gênero *Vatairea* Aublet (Leguminosae Faboideae). *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 26: 173-214.
- \_\_\_\_\_. 1990. Tribo Dalbergieae (Leguminosae Papilionoideae) – Morfologia dos frutos, sementes e plântulas e sua aplicação na sistemática. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 30: 1-42.
- López, J.; Devesa, J. A.; Ruiz, T. & Ortega-Olivencia, A. 1998. Seedling morphology in Genisteae (Fabaceae) from south-west Spain. *Botanical Journal of the Linnean Society* 127: 229-250.
- Mansano, V. F.; Bittrich, V.; Tozzi, A. M. G. A. & Souza, A. P. 2004. Composition of the *Lecointea* clade (Leguminosae, Papilionoideae, Swartzieae), a re-evaluation based on combined evidence from morphology and molecular data. *Taxon* 53: 1007-1018.
- Mendonça Filho, C. V. 2002. Citotaxonomia de *Machaerium* Pers. e revisão taxonômica de *Machaerium* sect. *Oblonga* (Benth.) Taub. (Leguminosae-Papilionoideae). Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Moreira, F. M. S. & Moreira, F. W. 1996. Características da germinação de sementes de 64 espécies de leguminosas florestais nativas da Amazônia, em condições de viveiro. *Acta Amazonica* 26: 3-16.
- Oliveira, D. M. T. 1999. Morfologia de plântulas e plantas jovens de 30 espécies arbóreas de Leguminosae. *Acta Botanica Brasilica* 13: 263-269.
- Oliveira, D. M. T. 2001. Morfologia comparada de plântulas e plantas jovens de leguminosas arbóreas nativas: espécies de Phaseoleae, Sophoreae, Swartzieae e Tephrosieae. *Revista Brasileira de Botânica* 24: 85-97.
- Parra, P. 1984. Estudio de la morfología externa de plântulas de *Calliandra gracilis*, *Mimosa albida*, *Mimosa arenosa*, *Mimosa camporum* y *Mimosa tenuiflora*. *Revista de la Facultad de Agronomía (Maracay)* 13: 311-350.
- Pennington, R. T.; Lavin, M.; Ireland, H.; Klitgaard, B.; Preston, J. & Hu, J.-M. 2001. Phylogenetic relationships of basal Papilionoideae legumes based upon sequences of the chloroplast trnL intron. *Systematic Botany* 26: 537-556.
- \_\_\_\_\_; Stirton, C. H. & Schrire, B. D. 2005. Sophoreae. *In*: Lewis, G. P.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. (eds.). Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 227-249.
- Polak, A. M. 1992. Major timber trees of Guyana: a field guide. The Tropenbos Foundation, Wageningen, 272p.
- Polhill, R. M. 1994. Classification of the Leguminosae. *In*: Bisby, F. A.; Buckingham, J. & Harbone, J. B. (eds.). *Phytochemical*

- dictionary of the Leguminosae. Chapman and Hall, New York. Pp. 35-57.
- Rodrigues, R. S. 2005. Sistemática de *Acosmium* s.l. (Leguminosae, Papilionoideae, Sophoreae) e estudos de morfologia de plântulas e números cromossômicos. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Santos, K. & Kinoshita, L. S. 2003. Flora arbustivo-arbórea do fragmento de floresta estacional semidecidual do Ribeirão Cachoeira, município de Campinas, SP. Acta Botanica Brasilica 17: 325-341.
- Silva, M. F., Goldman, G. H., Magalhães, F. M. & Moreira, F. W. 1988. Germinação natural de 10 leguminosas arbóreas da Amazônia – I. Acta Amazonica 18: 9-26.
- Sousa, M. S. & Peña Sousa, M. 1981. New world Lonchocarpinac. In: Polhill, R. M. & Raven, P. H. (eds.). Advances in legume systematics. Royal Botanic Gardens, Kew, Part 1: 261-281.
- Vogel, E. F. 1980. Seedlings of dicotyledons: structure, development, types descriptions of 150 woody Malesian taxa. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, 471p.
- Wojciechowski, M. F.; Lavin, M. & Sanderson, M. J. 2004. A phylogeny of legumes (Leguminosae) based on analysis of the plastid *matK* gene resolves many well-supported subclades within the family. American Journal of Botany 91: 1846-1862.

# ANATOMIA E ONTOGÊNESE DA SÂMARA DE *CENTROLOBIUM TOMENTOSUM* GUILL. EX BENTH. (LEGUMINOSAE: PAPILIONOIDEAE)

Denise Maria Trombert Oliveira<sup>1,4</sup>, Ana Cláudia Nóbrega Siqueira<sup>2</sup> & Adriana Tiemi Nakamura<sup>3</sup>

## RESUMO

(Anatomia e ontogênese da sâmara de *Centrolobium tomentosum* Guill. ex Benth. (Leguminosae: Papilionoideae)) Dalbergieae é considerada uma tribo basal de Papilionoideae (Leguminosae) e apresenta grande variação carpológica; apesar disso, poucos trabalhos analisam detalhadamente os órgãos reprodutivos destas plantas. O presente estudo teve como objetivo a descrição da anatomia e ontogênese da sâmara de *Centrolobium tomentosum*, verificando a origem da ala pericárpica e dos processos espiniformes presentes no núcleo seminífero. A ontogênese do pericarpo e da semente foi dividida em quatro estádios, ocorrendo o desenvolvimento concomitante do pericarpo e da semente, esta com características típicas de Papilionoideae. A ala pericárpica tem origem látero-estilar e os espinhos são formados por emergências ovarianas externas, de origem fundamental e epidérmica, sendo tardiamente vascularizadas. A dupla camada esclerenquimática (mesocarpo e endocarpo) presente no pericarpo maduro da sâmara de *C. tomentosum* pode ser considerada um estado plesiomórfico do caráter em relação a outras espécies de Dalbergieae descritas na literatura. Dos dados obtidos, destaca-se a presença de coléteres que é considerada uma sinapomorfia para os legumes dalbergioides (clado das Papilionoideae pantropicais).

**Palavras-chave:** Anatomia, Dalbergieae, ontogênese, pericarpo, sâmara, semente.

## ABSTRACT

(Anatomy and ontogeny of the fruit of *Centrolobium tomentosum* Guill. ex Benth. (Leguminosae: Papilionoideae)) Dalbergieae is considered a basal tribe of Papilionoideae (Leguminosae) and presents different types of fruits. The aim of this study was to describe the morphology, anatomy and ontogeny of the samaroid fruit of *Centrolobium tomentosum*, verifying the origin of the wing and external spines covering the seminal chamber. The pericarp and seed develop in parallel and the process was divided into four stages. The seed has typical Papilionoideae characters; the wing of the pericarp originates from the lateral portion of the style and the spines are produced by outer emergences of the ovary with dermal and mesophyll origin, and becoming vascularized late. The double layer of sclerenchyma (on the mesocarp and endocarp) present in the mature pericarp of the samaroid fruit of *C. tomentosum* can be considered a plesiomorphic state of character, when compared with other Dalbergieae species described in the literature. Our data show the presence of colleters, considered as a sinapomorphy for dalbergioid legumes (Papilionoideae pantropical clade).

**Key words:** Anatomy, Dalbergieae, ontogeny, pericarp, samara, seed.

## INTRODUÇÃO

A subfamília Papilionoideae é a maior de Leguminosae, compreendendo aproximadamente 12.000 espécies distribuídas desde florestas tropicais até desertos secos e frios, apresentando representantes de importante papel na alimentação humana bem como na fertilização do solo (Prenner 2004).

A tribo Dalbergieae tem sido considerada um dos grupos ancestrais dentro da subfamília, tanto nas classificações tradicionais (Polhill *et al.* 1981) quanto nas filogenéticas (Pennington *et al.* 2001). Uma característica que se destaca no grupo é a grande variação carpológica, ocorrendo frutos drupáceos, frutos fibrosos e variadas formas de pericarpo

Artigo recebido em 03/2006. Aceito para publicação em 03/2007.

<sup>1</sup>UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Avenida Antonio Carlos, 6627, Pampulha, 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Botânica, Instituto de Bio-ciências, UNESP, Botucatu, SP, Brasil

<sup>3</sup>UNESP – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Bio-ciências, Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Biologia Vegetal, Rio Claro, SP, Brasil

<sup>4</sup>Autor para correspondência: dmtoliveira@ieb.ufmg.br

alado (Polhill *et al.* 1981), incluindo sâmaras típicas e frutos samaróides. Lima (1989-1990) citou somente frutos indeiscentes para a tribo, referindo sâmaras (incluindo neste termo aquelas de núcleo seminífero bem delimitado e os frutos samaróides) para 13 gêneros, além de núculas e drupas.

Nas espécies de Dalbergieae, variações quanto à formação da ala pericárpica foram registradas por Polhill (1981). As alas podem ter origem na expansão do pedúnculo (*Platypodium* Vogel) ou do estilete (*Centrolobium* Mart. *ex* Benth., *Tipuana* Benth.), na atenuação da margem do fruto ou fusão e achatamento das valvas (*Pterocarpus* L., *Fissicalyx* Benth.). Polhill (1981) enfatiza que os frutos das espécies dessa tribo são sempre indeiscentes, formando cavidades seminais em geral monospermicas, delimitadas e protegidas pelo endocarpo lenhoso. A monospermia foi considerada constante nos frutos secos indeiscentes e nas drupas por Pijl (1982), embora Barroso *et al.* (1999) registrem que sâmaras e legumes samaróides formam de uma a poucas sementes.

Para o presente trabalho, selecionou-se *Centrolobium tomentosum*, espécie sobre a qual se encontram poucos estudos estruturais, restritos a qualificar aspectos da morfologia externa. Popularmente conhecida como araribá ou araribá-rosa, a espécie é amplamente utilizada como planta ornamental, na construção naval, marcenaria, agrossilvicultura e carpintaria em geral, além de apresentar um alto potencial como adubo verde (Diaz 1992), devido à sua simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium*. No Brasil, é encontrada em encostas pedregosas da floresta semidecídua da bacia do Paraná, sendo encontrada também nos estágios iniciais da sucessão secundária e no interior de florestas primárias (Lorenzi 1992). O fruto característico da espécie tem núcleo seminífero basal lenhoso e equinado, sendo dividido por falsos septos; a ala é apical, sendo o estilete curvo e persistente. As sementes variam de uma a três (raramente quatro ou cinco), oblíquas ou transversais, com

formato variando de oblonga a oblongo-reniforme e apresentando testa papirácea e cotilédones crassos, plano-convexos (Barroso *et al.* 1984).

Os objetivos deste estudo são descrever a anatomia e ontogênese do pericarpo e semente de *Centrolobium tomentosum*, verificar a origem da ala pericárpica e esclarecer a natureza e constituição dos processos espiniformes do pericarpo, comparando os dados obtidos com outros referentes à tribo Dalbergieae.

## MATERIAL E MÉTODOS

Botões florais, flores em antese e pós-antese e frutos em diversas fases de desenvolvimento de *Centrolobium tomentosum* foram fixados em FAA 50 (Johansen 1940) e conservados em álcool etílico 70%. Ramos férteis foram herborizados e incluídos no acervo do herbário HRCB, do Departamento de Botânica, UNESP, Campus de Rio Claro, registrados sob o número 26.492.

Para a confecção do laminário permanente, após desidratação em série etflica, o material foi incluído em metacrilato e seccionado com cerca de 8 µm de espessura. As secções obtidas foram coradas com azul de toluidina O (O'Brien *et al.* 1964) e montadas em Permount.

Foram também confeccionadas lâminas semipermanentes de material cujos tricomas foram parcialmente removidos com fita adesiva. As secções foram coradas com azul de astra e safranina (Bukatsch 1972; Burger & Richter 1991) e montadas em gelatina glicerínada.

Realizaram-se testes histoquímicos, utilizando os seguintes corantes e reagentes: vermelho de rutênio (Jensen 1962), floroglucinol em meio ácido (Sass 1951), Sudan IV, lugol e cloreto férrico (Johansen 1940).

Para a descrição do desenvolvimento do pericarpo, adotou-se o conceito ontogenético, considerando o exocarpo derivado da epiderme externa do ovário, o mesocarpo do mesofilo ovariano e o endocarpo da epiderme interna

(*sensu* Roth 1977). A terminologia para descrição da semente segue Corner (1976) e Oliveira (1999). A divisão em estádios de desenvolvimento dos frutos e sementes foi feita conforme o proposto por Lilleland (1930; 1932; 1933), Tukey & Young (1939) e Nitsch (1953).

O laminário preparado foi analisado em microscópio óptico e ilustrado por meio de fotomicrografias obtidas em fotomicroscópio Zeiss. Para todas as ilustrações, foram preparadas escalas nas condições ópticas adequadas.

## RESULTADOS

Em *Centrolobium tomentosum*, observa-se desenvolvimento simultâneo do pericarpo e da semente que pode ser descrito em quatro estádios: estágio I – ovário e óvulo sem atividade meristemática; estágio II – divisões celulares no pericarpo e semente; estágio III – alongamento celular no pericarpo e semente; estágio IV – maturação do pericarpo e semente, destacando-se a lignificação pericárpica.

### Estádio I (Figs. 1-4)

O ovário é unilocular e apresenta aspecto ovalado em secção transversal (Fig. 1), com epiderme externa unisseriada, composta por células cubóides (Fig. 2) e tricomas pluricelulares (Fig. 3), tectores e secretores, ainda pouco diferenciados.

O mesofilo ovariano é composto por parênquima fundamental, ocorrendo idioblastos fenólicos, acompanhando o contorno da epiderme externa, assim como associados aos feixes vasculares (Figs. 1, 3). Imersos no mesofilo, são observados dois feixes ventrais e um dorsal (Fig. 1); ocorrem, ainda, cordões procambiais laterais (Fig. 2). Idioblastos cristalíferos são localizados preferencialmente nas proximidades dos feixes vasculares.

A epiderme interna é unisseriada, e suas células apresentam também aspecto cubóide, porém com maiores dimensões que as da epiderme externa (Figs. 1-2, 4).

O ovário geralmente contém de dois a três óvulos, dispostos em uma única fileira, com placentação parietal. Os óvulos são

campilótipos e bitegumentados (Fig. 4). O tegumento externo é mais espesso, exibindo de três a cinco camadas celulares; na maior extensão do tegumento interno, observam-se apenas duas camadas de células (Fig. 4).

Ainda nesta fase, inicia-se a formação de algumas emergências (Fig. 1), que se projetam a partir do mesofilo carpelar parenquimático, sendo revestidas pela epiderme externa do ovário.

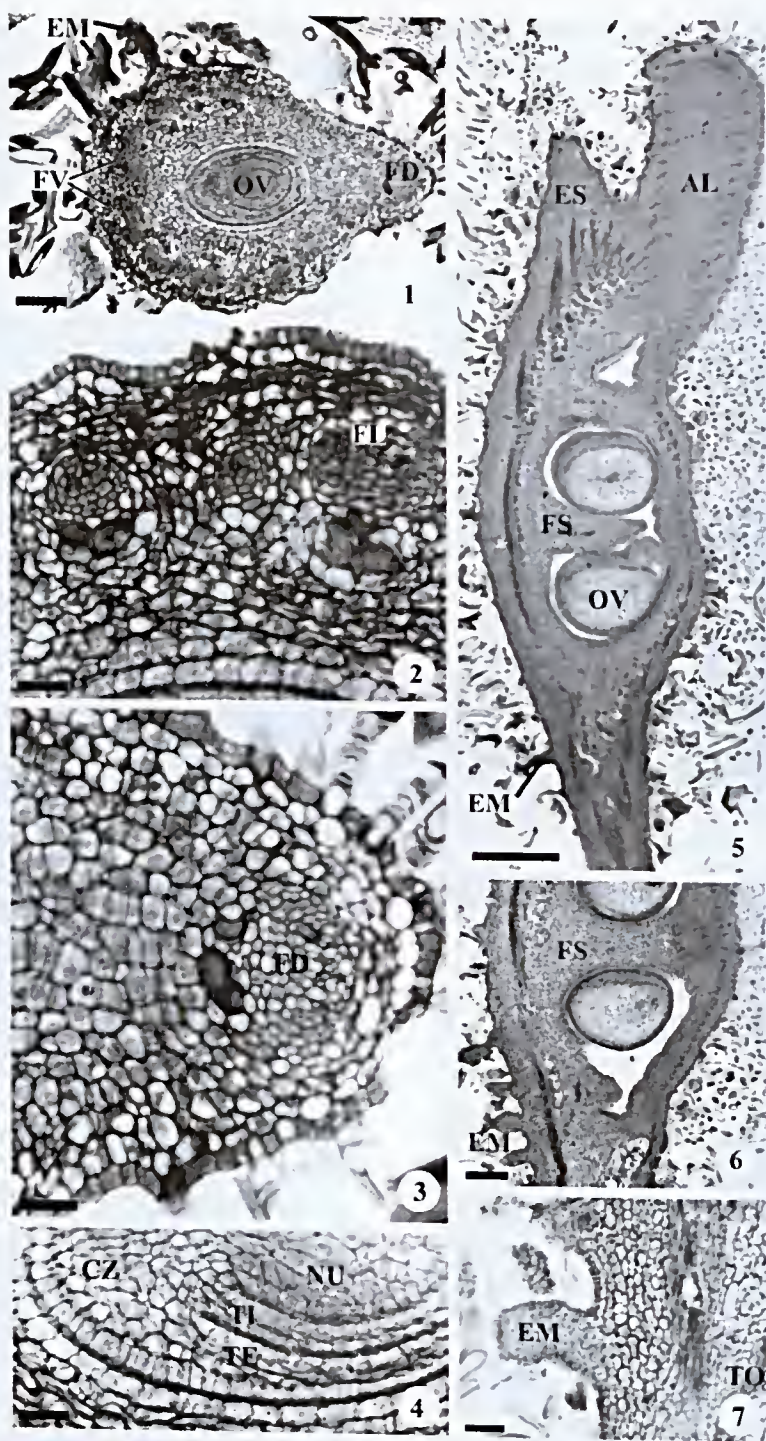
### Estádio II (Figs. 5-16)

No ovário da flor em pré-antese, inicia-se a formação de um primórdio de ala que é láctro-estilar, o qual se amplia durante a antese e pós-antese (Fig. 5). Tanto o estilete quanto a ala são ricamente vascularizados (Fig. 5) e apresentam numerosos idioblastos fenólicos. Sua constituição é semelhante à do ovário, sendo o lóculo reduzido ao canal estilar.

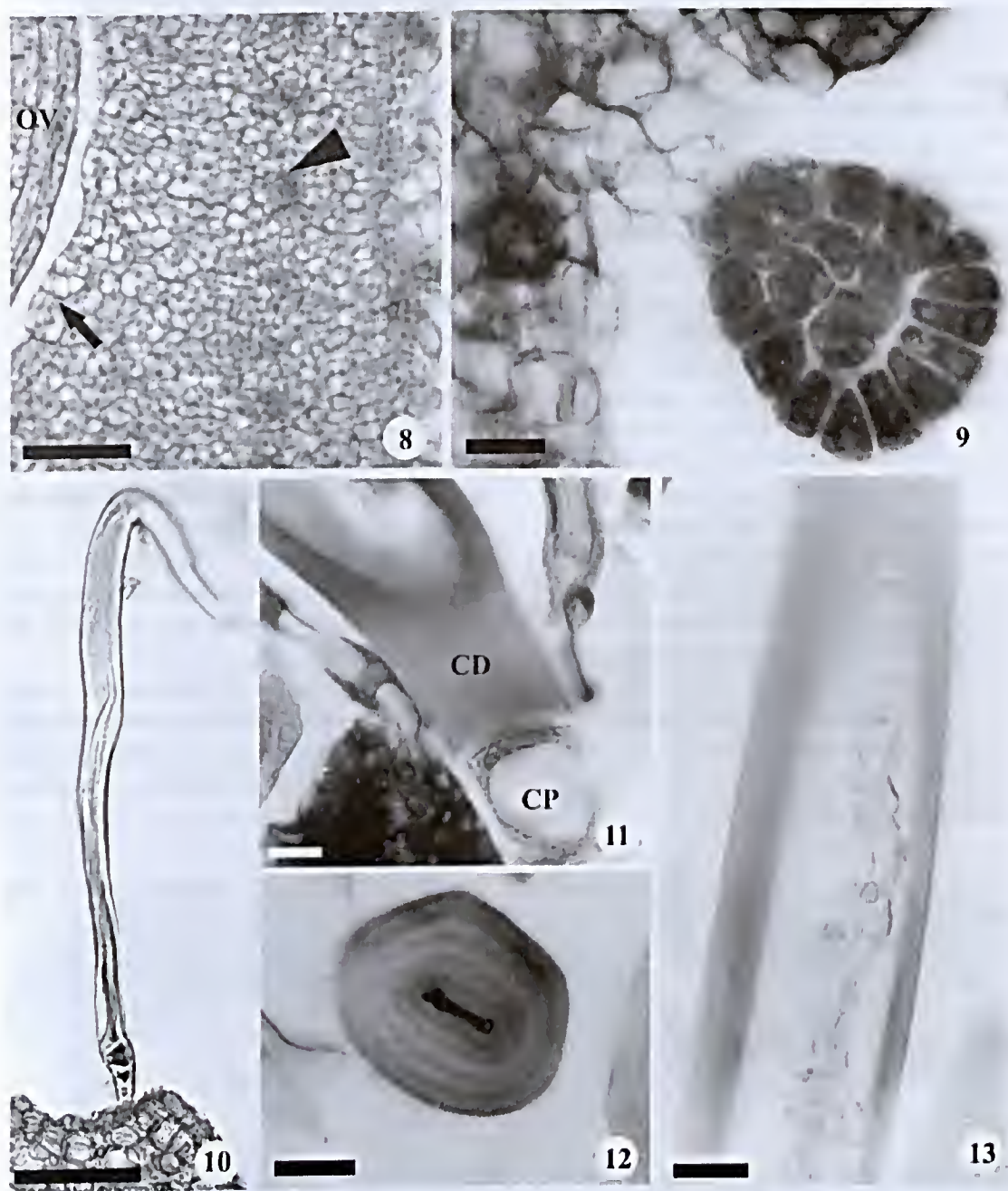
As emergências que se projetam para o exterior do carpelo tornam-se mais nítidas e frequentes, sendo observadas inicialmente na região proximal do ovário (Figs. 5-7). Também são produzidas emergências que se projetam para o interior do lóculo carpelar, compartimentalizando o fruto quando completamente desenvolvidas (Figs. 5-6).

Tanto o pericarpo jovem quanto o estilete e o primórdio de ala apresentam estômatos dispersos em diferenciação; contudo, sua visualização é comprometida, visto que se encontram recobertos por densa pilosidade (Fig. 5). São observados tricomas secretores (Fig. 9) e tectores (Figs. 10-13), ambos multicelulares.

Os tricomas secretores são multisseriados, pedunculados e capitados (Fig. 8-9). Suas células apresentam, em geral, paredes delgadas, tanto no pedúnculo quanto na porção apical (Fig. 9). O pedúnculo é caracterizado por células com grandes vacúolos, e as células da porção apical por apresentarem citoplasma denso (Fig. 9), com núcleos volumosos e acúmulo de substâncias lipídicas e fenólicas. Dadas as suas características, tais estruturas são denominadas coléteres.



**Figuras 1-7 - *Centrolobium tomentosum*.** Seções transversais (1-4). Seções longitudinais (5-7). 1-4. Botão floral (Estádio I). 1. Aspecto geral do ovário. 2. Detalhe da lateral do ovário, mostrando os cordões procambiais laterais. 3. Feixe dorsal do ovário. 4. Detalhe do óvulo, mostrando os tegumentos e o aspecto do nucelo e da calaza. 5-7. Flor em antese (Estádio II). 5. Vista geral, destacando a estipe na base do ovário, onde se inicia a formação de emergências externas; notar, no ápice, o estilete e primórdio de ala. 6. Detalhe do ovário, mostrando óvulos e falso septo. 7. Detalhe da parede ovariana, exibindo emergência externa. (AL = ala; CZ = calaza; EM = emergência externa; ES = estilete; FD = feixe dorsal; FL = feixe lateral; FS = falso septo; FV = feixe ventral; NU = nucelo; OV = óvulo; TE = tegumento externo; TI = tegumento interno; TO = traço vascular do óvulo). Barras = 1 μm (5); 200 μm (6); 100 μm (1); 25 μm (2-4, 7).



**Figuras 8-13 - *Centrolobium tomentosum*. Flor em antese (Estádio 11). Secções longitudinais (8-9, 11, 13). Secção transversal (12). 8. Vista geral do ovário, destacando cordões procambiais individualizados (ponta de seta) e divisões periclinais na epiderme interna (seta). 9. Detalhe do coléter. 10. Aspecto do tricoma tector pluricelular. 11. Detalhe da base do tricoma tector, destacando a diferença de espessura de uma célula proximal e da distal. 12. Detalhe do espessamento lamelado basal da célula distal do tricoma tector. 13. Detalhe da célula distal, mostrando a espessura da parede e o conteúdo celular. (CD = célula distal; CP = célula proximal; OV=óvulo). Barras = 100  $\mu$ m (10); 50  $\mu$ m (8); 10  $\mu$ m (9, 11-13).**

Os tricomas tectores ocorrem em maior densidade que os secretores e apresentam-se multicelulares e unisseriados (Figs. 10-11). A porção proximal é constituída por duas ou mais células de paredes pecto-celulósicas bastante delgadas, citoplasma ativo e mostram-se amplamente vacuoladas (Fig. 11). Distalmente, observa-se uma única célula alongada, que apresenta grande espessamento parietal (Figs. 12-13) especialmente em sua base; nessa região, verifica-se nítida lamelação parietal (Fig. 12), porém mantendo conteúdo ativo na porção mediana (Fig. 13).

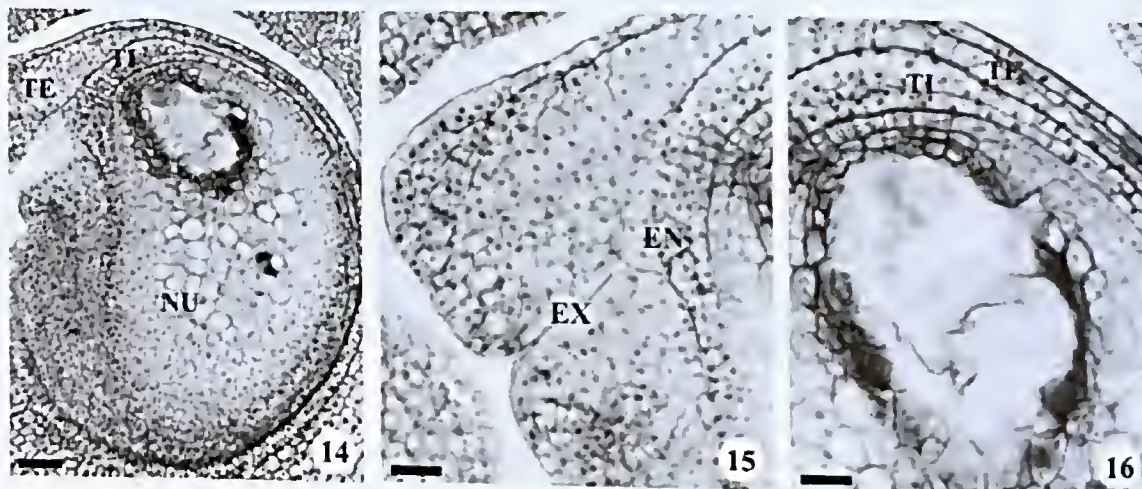
No mesocarpo, ocorre intensa proliferação celular. As divisões não são regularmente distribuídas, sendo mais frequentes nas regiões que produzem as emergências para o exterior e interior do fruto. No restante do mesocarpo, amplia-se o número de camadas celulares e os cordões procambiais que constituirão os feixes laterais tornam-se mais numerosos e afastados uns dos outros (Fig. 8). Grande número de idioblastos fenólicos de arranjo irregular é produzido nesta fase, observando-se também, principalmente junto da estipe, tendência à formação de canais secretores, resultantes da fusão de idioblastos.

Próximo à base das emergências externas, verifica-se a existência de intensa

rede de feixes vasculares pouco diferenciados, os quais são responsáveis também pela irrigação dos óvulos na face ventral (Fig. 7).

As emergências internas em formação atravessam a cavidade seminal, produzindo falsos septos, por vezes isolando várias cavidades no fruto jovem (Figs. 5-6). Observou-se que estas emergências internas não são vascularizadas e não se localizam próximas aos feixes vasculares. Estas são constituídas por células derivadas de intensas divisões de células fundamentais do mesofilo e da epiderme interna do ovário. Deve ser destacado que as emergências internas assumem posições variáveis, sendo por vezes transversais e, na maioria dos casos, oblíquas. Desta maneira, são produzidas várias cavidades seminais, algumas delas não envolvendo sementes em desenvolvimento. Como muitas das emergências internas são oblíquas, verifica-se, quando em secção transversal, a ocorrência de mais de uma cavidade seminal num mesmo nível do pericarpo jovem.

O endocarpo também se torna multiplicativo, dividindo-se periclinalmente (Fig. 8). As divisões prosseguem, definindo duas regiões com células distintas: o endocarpo externo e o interno.



Figuras 14-16 - *Centrolobium tomentosum*. Semente jovem (Estádio II). Secções longitudinais. 14. Vista geral. 15. Detalhe da micrópila, mostrando exóstoma e endóstoma. 16. Detalhe da Figura 14, mostrando os tegumentos, o nucelo em processo de reabsorção e o início de formação de endosperma. (EN = endóstoma; EX = exóstoma; NU = nucelo; TE = tegumento externo; TI = tegumento interno). Barras = 50  $\mu$ m (14); 25  $\mu$ m (15-16).

Durante o estágio II, a semente jovem mantém estrutura muito similar à do óvulo (Fig. 14). A micrópila apresenta ligeiro zigue-zague, com exóstoma bem amplo e endóstoma reduzido (Figs. 14-15). O nucelo é composto por células bem vacuoladas e parcialmente digeridas (Figs. 14, 16). Internamente, observa-se o início de formação do endosperma, que é nuclear (Fig. 16).

### Estádio III (Figs. 17-29)

Neste estágio, que abrange o alongamento do fruto até seu tamanho final, observam-se poucas variações no exocarpo, verificando-se poucos estômatos, numerosos tricomas tectores (Figs. 17-19, 22-23) e coléteres em senescência (Figs. 18, 23).

Durante o estágio III, há irrigação das emergências externas pela rede vascular presente em sua base que, neste momento, apresenta feixes diferenciados. As emergências externas passam a constituir verdadeiros espinhos (Fig. 18).

O mesocarpo apresenta a diferenciação de blocos de fibras (Figs. 17-18, 20), alongados em diversas direções (Figs. 20-21), entremeados por células parenquimáticas (Figs. 18, 20), entre as quais se encontram numerosos idioblastos cristalíferos contendo cristais prismáticos de oxalato de cálcio (Fig. 21) e idioblastos fenólicos (Figs. 17-20). Estes idioblastos podem se fundir a outros, constituindo canais secretores (Fig. 19). Próximo das camadas subepidérmicas, as fibras constituem uma camada quase ininterrupta (Fig. 18), acrescida dos feixes vasculares que irrigam o pericarpo.

Devido à formação das emergências internas, ocorrida no estágio anterior, pode-se localizar mais de uma cavidade seminal quando se analisam seções transversais (Fig. 17). Ao redor de cada cavidade seminal, o endocarpo externo diferencia-se em fibras e o interno em parênquima (Figs. 17, 22). Algumas dessas cavidades aparecem quase totalmente colapsadas, não envolvendo semente em desenvolvimento.

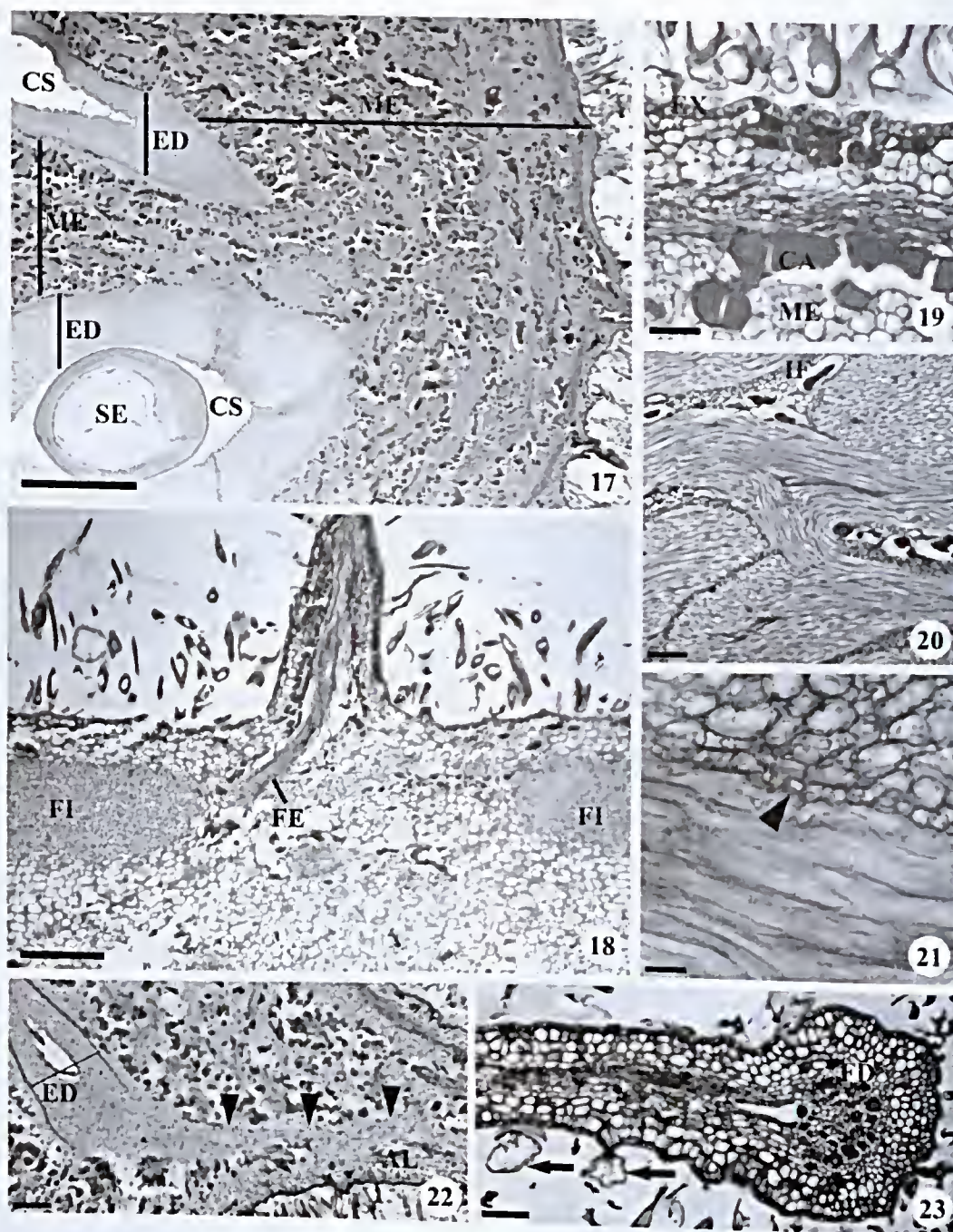
A ala exibe estrutura similar ao núcleo seminífero no exocarpo e no mesocarpo, sem, contudo, apresentar blocos de fibras (Figs. 22-23). Apenas a região interna do endocarpo se desenvolve, estando representado somente por células parenquimáticas, formadas como continuação do endocarpo interno (Fig. 22). Estas células ficam pouco distintas, comprimidas entre os feixes vasculares laterais (Fig. 23). Na extremidade da ala, observa-se o feixe vascular dorsal, acompanhado por diversos idioblastos fenólicos (Fig. 23).

A semente em estágio pré-maturação apresenta-se alongada longitudinalmente (Fig. 24), variando de elíptica a ovada no plano transversal (Figs. 26-28). Sobre o lobo radicular, observa-se a micrópila (Fig. 24), o hilo (Figs. 24, 28), a rafe (Figs. 24, 27) e a calaza (Fig. 26). A anti-rafe não é vascularizada (Figs. 24-26). Na região subhilar, inicia-se a diferenciação da barra de traqueídes e o acúmulo de substâncias fenólicas (Figs. 28-29).

A semente é revestida pela testa e resquílios celulares do tégmen, que se encontra em compressão (Fig. 25). A epiderme externa da testa apresenta células alongadas, em paliçada (Fig. 25), contendo compostos fenólicos. O mesofilo é parenquimático e inclui o feixe rafeal (Fig. 27) que, na calaza, apresenta arranjo frouxo (Fig. 26). A epiderme interna é distinta, mantendo-se justaposta aos resquílios celulares do tégmen (Fig. 25). Resíduos nucleares ainda podem ser observados nas adjacências da calaza (Figs. 24, 26).

O endosperma encontra-se celularizado nas camadas periféricas, especialmente ao redor do embrião (Fig. 25); no centro, mantém-se nuclear (Figs. 24, 26-28).

O embrião encontra-se em fase inicial de maturação. Verifica-se a presença do suspensor, composto por células vacuoladas, e do embrião globular, que apresenta células de grande densidade citoplasmática (Fig. 25).



**Figuras 17-23 - *Centrolobium tomentosum*. Pericarpo (Estádio III). Seções transversais.** 17. Aspecto geral, mostrando o mesocarpo compartimentalizado e duas regiões de endocarpo, delimitando cavidades seminais. 18. Aspecto geral do endocarpo e mesocarpo, destacando as fibras mais externas do mesocarpo; notar a ramificação vascular para o espinho. 19. Detalhe do canal secretor em formação no mesocarpo. 20. Detalhe das fibras do mesocarpo, próximas a idioblastos fenólicos. 21. Detalhe do mesocarpo com cristais prismáticos de oxalato de cálcio (ponta de seta), em células margeando o endocarpo interno até a região da ala (pontas de seta). 22. Região de transição do núcleo seminífero para a ala, mostrando continuidade do parênquima do canal secretor; CS = cavidade seminal; ED = endocarpo; EX = exocarpo; FD = feixe dorsal; FE = feixe vascular; FI = fibra; IF = idioblasto fenólico; ME = mesocarpo; SE = semente; seta = coléter em senescência). Barras = 1  $\mu$ m (17-18); 200  $\mu$ m (22); 100  $\mu$ m (20, 23); 50  $\mu$ m (19); 25  $\mu$ m (21).



**Figuras 24-29 - *Centrolobium tomentosum*.** Semente (Estádio III). Seções longitudinais (24-25). Seções transversais (26-29). 24. Vista geral da semente (ponta de seta: micrópila). 25. Detalhe da testa, tégmen comprimido (seta), endosperma em formação com núcleos livres (ponta de seta) e o embrião. 26. Região eulazal. 27. Região rafeal. 28. Região hilar. 29. Detalhe da região hilar, mostrando a barra de traqueídes em diferenciação. (BT = barra de traqueídes; EB = embrião; EO = endosperma; ET = epiderme externa da testa; FU = funículo; HI = hilo; LR = lobo radicular; MS = mesofilo; NT = epiderme interna da testa; NU = nucelo; RA = rafe). Barras = 2µm (24); 200 µm (26-28); 50 µm (25, 29).

#### Estádio IV (Figs. 30-43)

O fruto é uma sâmara estipitada de coloração marrom-escuro, cujo núcleo seminífero é arredondado e proximal, apresentando finos e longos espinhos. Sua ala é distal, ampla e bem vascularizada. Cada semente ocupa uma cavidade seminal própria (Fig. 30), isolada por tecidos de grande rigidez.

Os espinhos do núcleo seminífero (Figs. 30-32) apresentam a estrutura exocárpica similar ao restante do fruto, destacando-se a presença dos tricomas tectores e secretores, além de estômatos em elevação (Figs. 31-32). As células comuns da epiderme variam de cubóides a ligeiramente alongadas no sentido radial. No sistema fundamental, observam-se de duas a três camadas parenquimáticas, com idioblastos fenólicos dispersos (Figs. 31-32), seguidas por um anel multisseriado e quase contínuo de fibras bem diferenciadas; internamente, de uma a três camadas fenólicas envolvem novo anel de fibras com número variável de camadas, rodeando pequenos feixes vasculares (Fig. 31).

O exocarpo, tanto no núcleo seminífero maduro quanto na ala, possui células cubóides, alguns estômatos (Fig. 33), além de tricomas tectores pluricelulares e unisseriados, com células proximais de paredes suberificadas e distal de natureza péctica. Poucos coléteres ainda exibem o conteúdo, a maioria encontrando-se rompidos ao final do desenvolvimento do fruto.

Na extremidade dorsal da ala, o revestimento epidérmico é substituído por súber (Figs. 36-38), o qual é produzido por divisões periclinais na camada subepidérmica (Fig. 37); ocasionalmente, são observadas lenticelas. Alguns trechos das laterais da ala também aparecem revestidos pelo súber na maturidade (Fig. 30), enquanto que, em outros, a epiderme é mantida (Figs. 33, 36).

No mesocarpo do núcleo seminífero (Fig. 30), prevalecem os blocos de fibras, agora lignificados, dispostos em várias direções e entremeados com células parenquimáticas entre as quais ocorrem canais secretores de

conteúdo misto, de natureza lipídica e fenólica. Cristais prismáticos de oxalato de cálcio acompanham os blocos de fibras.

Na ala, o mesocarpo apresenta algumas camadas de parênquima, após as quais observam-se feixes vasculares (Figs. 33-34). O feixe dorsal, assim como os ventrais, é acompanhado por fibras que apresentam leve lignificação e evidente acúmulo de substâncias pécticas em suas paredes. Associados aos feixes de maior calibre, principalmente ao dorsal e ventrais, são encontrados numerosos e conspícuos canais secretores (Figs. 36, 38-40), similares aos descritos no núcleo seminífero.

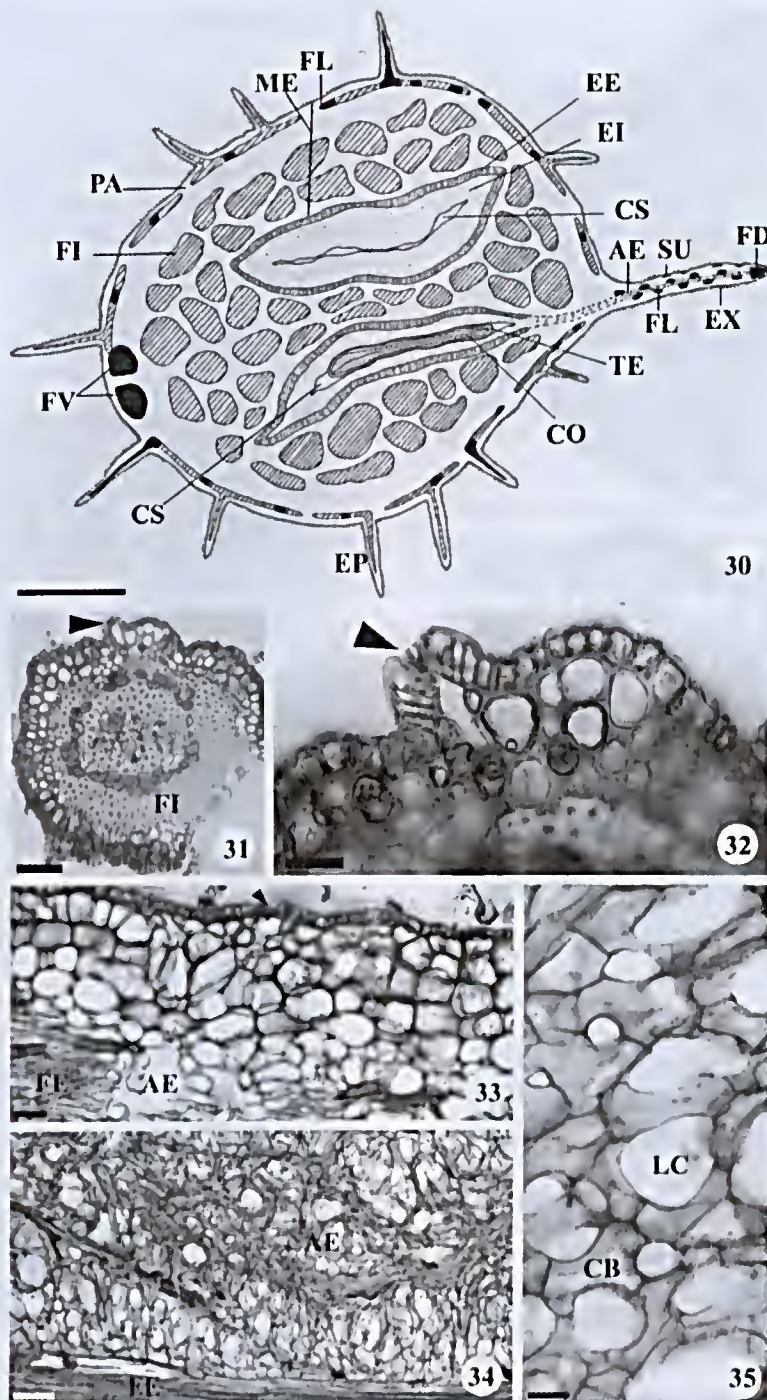
No endocarpo do núcleo seminífero, distinguem-se duas regiões (Fig. 30), já definidas no estágio anterior: uma camada maciça de fibras dispostas obliquamente (endocarpo externo) e outra de parênquima, onde se encontram esporadicamente alguns cristais prismáticos de oxalato de cálcio (endocarpo interno).

Na ala, o endocarpo é composto por aerênquima (Figs. 33-35), tecido de origem idêntica à do endocarpo interno parenquimático do núcleo seminífero (Fig. 30). De modo similar ao núcleo seminífero, são observados idioblastos e canais secretores (Figs. 33-34, 36, 38-40), de secreção fenólica e lipídica. Diminutos grãos de amido ocorrem na ala, sendo mais concentrados nas regiões circunvizinhas aos feixes vasculares.

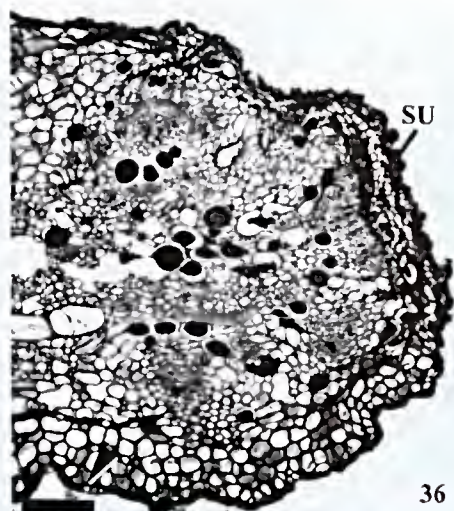
O estrato esclerenquimático do pericarpo de *C. tomentosum* é, portanto, constituído tanto pelos blocos de fibras mesocárpicas quanto pelo endocarpo externo fibroso.

A semente é alongada e achatada, de coloração castanho-clara, com proeminente lobo radicular sobre o qual se identifica a micrópila. O hilo é conspícuo e se encontra próximo à micrópila. Dele parte a rafe, visível externamente como um traço marrom, mais escuro que o restante do tegumento.

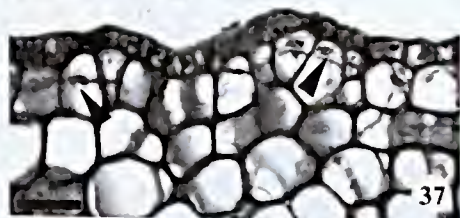
Verifica-se que a semente é presa ao pericarpo pelo funículo parenquimatoso, irrigado por um único feixe vascular.



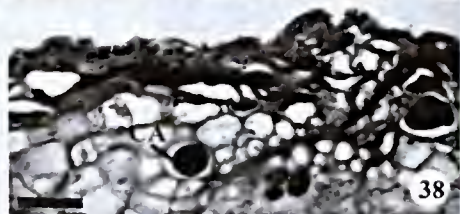
**Figuras 30-35 - *Centrolobium tomentosum*.** Fruto maduro (Estádio IV). Secções transversais (30-33). Secções longitudinais (34-35). 30. Diagrama do núcleo seminífero do fruto maduro, passando pela base da ala. 31. Aspecto geral do espinho, destacando estômato (ponta de seta). 32. Detalhe do espinho, exibindo o estômato (ponta de seta). 33. Detalhe da ala; notar o parênquima aerífero e estômato (ponta de seta). 34. Vista da ala, evidenciando o aerênquima próximo a um feixe vascular. 35. Detalhe do parênquima aerífero. (AE = aerênquima; CB = célula braçiforme; CS = cavidade seminal; CO = cotilédone; EE = endocarpo externo; EI = endocarpo interno; EP = espinho; EX = exocarpo; FD = feixe dorsal; FE = feixe vascular; FI = fibra; FL = feixe lateral; FV = feixe ventral; LC = lacuna; ME = mesocarpo; PA = parênquima; SU = súber; TE = testa). Barras = 500  $\mu$ m (30); 100  $\mu$ m (31, 34); 50  $\mu$ m (33); 25  $\mu$ m (34, 35).



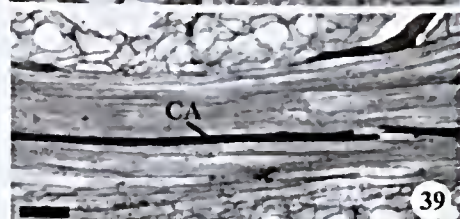
36



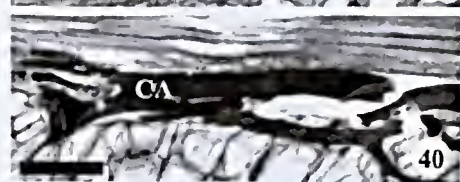
37



38



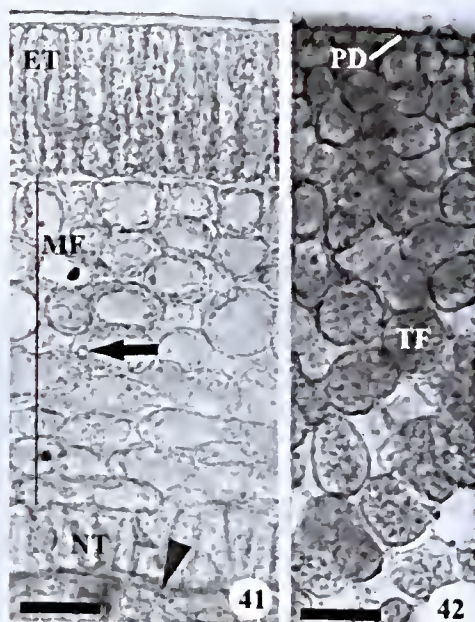
39



40

**Figuras 36-40 - *Centrolobium tomentosum*.** Ala do fruto maduro (Estádio IV). Secções transversais (36-38). Secções longitudinais (39-40). 36. Aspecto do feixe dorsal, destacando um trecho de súber; notar também trechos de epiderme (ponta de seta). 37. Detalhe do início de produção do súber (ponta de seta: divisão periclinal). 38. Detalhe do súber. 39. Detalhe do feixe dorsal, com canal secretor. 40. Detalhe de canal secretor entre um feixe lateral e o aerênquima. (CA = canal secretor; SU = súber). Barras = 150  $\mu$ m (36, 39); 100  $\mu$ m (38, 40); 50  $\mu$ m (37).

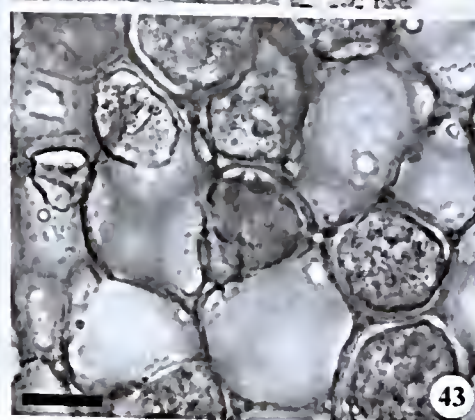
A testa apresenta uma camada paliádica, que constitui sua epiderme externa (Fig. 41), rica em compostos fenólicos. Na mesotesta, encontram-se células parenquimáticas. A vascularização seminal está representada apenas por um feixe vascular de pequeno calibre, que parte da região hilar, percorre a rafe e atinge a calaza pouco distinta. A epiderme interna da testa é unisseriada, composta por células alongadas radialmente (Fig. 41).



41



42



43

**Figuras 41-43 - *Centrolobium tomentosum*.** Semente madura (Estádio IV). Secções transversais. 41. Aspecto geral da testa (seta: gotícula lipídica; ponta de seta: resíduos de tégmen e endosperma). 42. Cotilédone. 43. Detalhe das células do tecido fundamental cotiledonar. (ET = epiderme externa da testa; MF = mesotesta; NT = epiderme interna da testa; PD = protoderme; TF = tecido fundamental). Barras = 50  $\mu$ m (42); 25  $\mu$ m (41, 43).

O hilo possui dupla camada paliçádica, revestindo amplo tecido sub-hilar parenquimático. Nesta região, ocupando a porção mediana, observa-se a presença da barra de traqueídes. Rodeando o hilo subepidermicamente, há grande acúmulo de células ricas em compostos fenólicos, que conferem coloração mais escura a esta região. Toda a região sub-hilar apresenta acúmulo de pequenos grãos de amido.

Internamente à testa, ocorrem apenas resíduos das células tégmicas e endospermicas (Fig. 41), visto que a semente é exalbuminosa na maturidade.

O embrião é constituído por dois cotilédones plano-convexos e assimétricos, unidos ao eixo embrionário bem diferenciado. Os cotilédones são carnosos, revestidos por protoderme de células cubóides (Fig. 42). O tecido fundamental tem células isodiamétricas de tamanhos variáveis, de paredes pécticas levemente espessadas, que delimitam pequenos meatos (Fig. 43). São células preenchidas por substâncias de reserva, verificando-se conteúdo lipídico e, provavelmente, protéico.

## DISCUSSÃO

De modo geral, a estrutura do ovário e óvulo de *Centrolobium tomentosum* é similar à observada para outras espécies de leguminosas (Oliveira & Beltrati 1993; Martins & Oliveira 2001; Colpas & Oliveira 2002; Pietrobon & Oliveira 2004; Nakamura & Oliveira 2005; Oliveira & Paiva 2005).

Dos dados obtidos, destaca-se o arranjo e composição da superfície ovariana e pericárpica, especialmente os tipos de tricomas e a ocorrência de emergências. Já era esperado encontrar indumento denso em *C. tomentosum*, visto que esta característica foi registrada diretamente em seu epíteto específico.

Segundo Theobald *et al.* (1979), altas densidades de tricomas estão relacionadas à defesa da planta, especialmente contra insetos fitófagos. Os referidos autores afirmam que os tricomas podem complementar a defesa

química do vegetal, produzida pela formação e exudação de terpenos, fenóis, alcalóides e outras substâncias, que agem como repelentes pelo sabor e/ou odor desagradável. No ovário e fruto de *C. tomentosum*, a alta frequência de idioblastos fenólicos pode ter o significado referido por Theobald *et al.* (1979).

Tricomas secretores de cabeça multicelular são denominados coléteres por Radford *et al.* (1974), que afirmam que esses tricomas podem ser pedunculados ou não. Segundo Thomas (1991), coléteres são os tricomas glandulares encontrados nas gemas apicais caulinares, secretando substâncias mucilaginosas ou resinosas, que protegem o meristema apical. Embora o termo coléter seja o mais empregado para estas estruturas, alguns autores denominam-nas apenas glândulas ou tricomas glandulares, glândula péctica, glândula resinosa, entre outros.

De acordo com Fahn (1979), os coléteres iniciam sua atividade muito precocemente, fato observado neste trabalho. Depois de cessar sua atividade secretora, o coléter senesce, tornando-se amarronzado e passando, por fim, à necrose. A necrose inicia-se no ápice do coléter, adelgaçando-se as paredes celulares e degenerando o citoplasma, basipetamente, pelo coléter (Thomas 1991). A seqüência de fenômenos descrita enquadra-se perfeitamente no observado neste trabalho.

A maior parte dos relatos de ocorrência de coléteres está ligada aos límbos, pecíolos e estípulas, mas há registros de coléteres em brácteas, cálices e corolas (Thomas 1991), podendo também ser encontrados em ovários e frutos (Lavin *et al.* 2001). Lavin *et al.* (2001) denominam o coléter como glândula pustular e afirmam que esta glândula é uma sinapomorfia para os legumes dalbergioides (clado das Papilionoideae pantropicais), sendo perdido, secundariamente várias vezes, em cada um dos clados *Adesmia*, *Dalbergia* e *Pterocarpus*.

Com relação às emergências externas, observadas em formação a partir dos ovários de botões florais, verificou-se que são as

precuroras dos processos espiniformes do fruto. Bell (1991) relata a ocorrência de espinhos relacionados à dispersão de frutos, usualmente formados por emergências não vascularizadas, mas este não é o caso de *C. tomentosum*. Nesta espécie, os espinhos não atuam na dispersão, que é anemocórica.

Com o desenvolvimento do pericarpo de *C. tomentosum*, pode-se constatar a vascularização que caracteriza os espinhos propriamente ditos, segundo definem Vidal & Vidal (2000). Como os feixes vasculares da espécie estudada são acompanhados por grande quantidade de fibras, os espinhos tornam-se rígidos e pontiagudos, certamente adaptando-se à função de proteção das sementes incluídas neste fruto.

Tradicionalmente, o fruto de *C. tomentosum* é classificado como sâmara (Vidal & Vidal 2000; Spjut 1994; Barroso *et al.* 1999). Alguns autores como Dudik (1981), no entanto, propõem a utilização do termo legume para todos os frutos de leguminosas, independente de sua morfologia. Considerando a grande variabilidade carpológica das Papilionoideae, optou-se por manter o termo sâmara, que explicita claramente a estrutura observada na espécie em estudo.

Barroso *et al.* (1999) consideram a sâmara uma especialização do legume e afirmam que, nas leguminosas, podem ser encontrados frutos desse tipo com duas ou três sementes, separadas por tabiques transversais. Sâmaras assim estruturadas são observadas em *C. tomentosum*, embora os tabiques, sendo diferenciados a partir das emergências produzidas internamente no ovário, sejam oblíquos em sua maioria. Para outras espécies de Dalbergieae, relata-se a formação de tabiques transversais para *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze (Martins & Oliveira 2001) e *Pterocarpus violaceus* Vogel (Nakamura & Oliveira 2005). Estas subdivisões produzidas pelas emergências internas são também denominadas falsos septos, em função de serem formadas a partir de ovários não septados (Roth 1977).

As características anatômicas do pericarpo de *C. tomentosum* explicam sua indeiscência. Antes da fase de maturação (até o estágio III), prevalecem células de paredes delgadas e, quando espessadas, sem lignificação em todo o pericarpo. Na maturidade (estádio IV), contudo, a grande lignificação do estrato esclerenquimático mesocárpico e endocárpico e o arranjo irregular de suas células impedem a deiscência.

A estrutura desse pericarpo não se enquadra em nenhum dos tipos propostos por Fahn & Zohary (1955). Apesar desses autores terem estudado cerca de 100 espécies de mais de 50 gêneros de leguminosas, não foram contempladas as sâmaras. Para *Tipuana tipu*, Martins & Oliveira (2001) reconhecem o enquadramento no tipo *Coronilla* proposto por Fahn & Zohary (1955), destacando, contudo, algumas pequenas variações do padrão.

Algumas características citadas por Dudik (1981) refletem o elevado grau de especialização dos frutos e sementes de *Centrolobium tomentosum*: fruto com poucas sementes, tendendo a monospermico; fruto indeiscente e septado; semente campilótropa, exalbuminosa, sem alas ou arilos.

Estudos realizados com *Tipuana tipu* (Martins & Oliveira 2001) e *Pterocarpus violaceus* (Nakamura & Oliveira 2005), espécies também pertencentes à tribo Dalbergieae, mostram frutos com características estruturais gerais similares às de *C. tomentosum*, abrangendo a referida listagem de Dudik (1981). Como *T. tipu* e *P. violaceus* exibem uma única camada no estrato esclerenquimático, seu pericarpo pode ser considerado, segundo Fahn & Zohary (1955), de estrutura intermediária entre os frutos mais primitivos (com duas camadas no estrato esclerenquimático) e os derivados (aqueles sem estrato esclerenquimático). A dupla camada esclerenquimática no pericarpo da espécie estudada sugere o plesiomorfismo de *C. tomentosum* em relação às duas espécies de Dalbergieae anteriormente citadas.



O pericarpo de *C. tomentosum* apresentou o desenvolvimento característico dos frutos secos, partindo da estrutura ovariana (estádio I), passando pelo ciclo de crescimento por divisão celular (estádio II), seguido da fase de alongamento celular (estádio III) e lignificação do estrato esclerenquimático pericárpico (estádio IV). Este padrão também foi observado para *Tipuana tipu* (Martins & Oliveira 2001), diferenciando-se do registrado para *Pterocarpus violaceus*, que apresentou seis estádios de desenvolvimento, visto que sua semente tem desenvolvimento posterior à lignificação do pericarpo (Nakamura & Oliveira 2005).

Quanto ao desenvolvimento da semente, são relatados dois possíveis processos: Souza (1981) refere-se ao desenvolvimento da semente paralelamente ao do pericarpo, fato verificado neste trabalho para *C. tomentosum* e também por Martins & Oliveira (2001) para *Tipuana tipu*; Oliveira & Beltrati (1993) relatam a diferenciação seminal somente após a lignificação pericárpica, o que é observado também em *P. violaceus* (Nakamura & Oliveira 2005). Segundo Roth (1977), nos frutos que desenvolvem prematuramente um tecido multisseriado que reveste a cavidade seminal ("seed cushion"), a pressão do pericarpo em desenvolvimento sobre a semente é amortecida, propiciando seu desenvolvimento paralelo. Do contrário, quando os tecidos esclerenquimáticos do mesocarpo e/ou endocarpo e o parênquima que reveste a cavidade seminal se formam em fase adiantada do amadurecimento (estádio IV), a semente só se diferencia após esta fase.

Em *C. tomentosum* foi observada a compressão e absorção do tegumento interno, no início da diferenciação seminal. Eames & MacDaniels (1947) generalizaram que ocorre completa absorção do tegumento interno e do núcleo nas sementes de leguminosas. Embora a literatura registre numerosas exceções, este trabalho corrobora o estabelecido pelos autores supracitados.

A presença de inúmeros idioblastos fenólicos e sua fusão em canais no pericarpo, também observada no mesocarpo de *Swartzia langsdorffii* Raddi por Colpas & Oliveira (2002), e o grande acúmulo de compostos fenólicos em toda a epiderme externa da testa são fatos que merecem destaque. Numerosos trabalhos relacionam a ocorrência dos compostos fenólicos à proteção do embrião, especialmente pela resistência que conferem contra patógenos (Suárez & Engleman 1980). Quando o fruto é deiscente, os compostos fenólicos se concentram principalmente nos tegumentos, acumulando-se também em grandes quantidades nos pericarpos indeiscentes. Nos frutos de Dalbergiaceae, é abundante a ocorrência de compostos fenólicos, em especial caleonas, isoflavonóides, neoflavonóides e quinonas que, contudo, têm sido pouco estudados (Polhill 1981).

As sementes de Leguminosae são, de modo geral, consideradas impermeáveis, sendo a escaificação um requisito para que a embebição e a germinação possam ocorrer (Corner 1951, Quinlivan 1971). No caso de *C. tomentosum*, observou-se que o pericarpo no núcleo seminífero apresenta cutícula, possui intensa lignificação e grande quantidade de compostos fenólicos, assumindo o papel do tegumento, que é delgado e pouco diferenciado, exibindo apenas alguns dos aspectos da estrutura típica das leguminosas relatada por Corner (1951, 1976). Tal fato era esperado, sendo a regra para sementes inclusas em pericarpos indeiscentes.

Embora a anatomia do tegumento revele estrutura muito simplificada se comparada ao tegumento típico das leguminosas, a morfologia do hilo avantajado, com barra de traqueídes na região sub-hilar, evidencia que *C. tomentosum* mantém as características mais marcantes das Papilionoideae (Corner 1951), que são constantes para as Dalbergiaceae já avaliadas.

## AGRADECIMENTOS

À FAPESP, pela bolsa de iniciação científica concedida a A. C. N. Siqueira (Processo nº 99/02393-0).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barroso, G. M.; Morim, M. P.; Peixoto, A. L. & Ichaso, C. L. F. 1999. Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Editora UFV, Viçosa, 443p.
- Barroso, G. M.; Peixoto, A. L.; Ichaso, C. L. F.; Costa, C. G.; Guimarães, E. F. & Lima, H. C. 1984. Vol. 2. Sistemática de Angiospermas do Brasil. Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 377p.
- Bell, A. D. 1991. Plant form: an illustrated guide to flowering plant morphology. University Press, Oxford, 341p.
- Bukatsch, F. 1972. Bemerkungen zur Doppelfärbung Astrablau-Safranin. Mikrokosmos 61(8): 255.
- Burger, L. M. & Richter, H. G. 1991. Anatomia da Madeira. Nobel, São Paulo, 160p.
- Colpas, F. T. & Oliveira, D. M. T. 2002. Structure and ontogeny of *Swartzia langsdorffii* (Leguminosae) pericarp. Nordic Journal of Botany 22(3): 313-323.
- Corner, E. J. H. 1951. The leguminous seed. Phytomorphology 1:117-150.
- \_\_\_\_\_. 1976. The seeds of dicotyledons. Vol. 1. University Press, Cambridge, 311p.
- Diaz, P. 1992. Araribá (*Centrolobium tomentosum* Guillem. ex Benth. – Fabaceae): revisão bibliográfica de essência nativa de grande potencial silvicultural. Revista do Instituto Florestal 4(2): 430-434.
- Dudik, N. M. 1981. Morphology of the pods of Leguminales (Fabales). In: Polhill, R. M. & Raven, P. H. (eds.). Advances in legume systematics. Part 2. Royal Botanical Gardens, Kew. Pp.897-901.
- Eames, A. J. & MacDaniels, L. H. 1947. An introduction to plant anatomy. 2nd.ed. Tata McGraw-Hill Publishing, New Delhi, 427p.
- Oliveira, D. M. T., Siqueira, A. C. N. & Nakamura, A. T. Fahne, A. 1979. Secretory tissues in plants. Academic Press, London, 302p.
- \_\_\_\_\_. & Zohary, M. 1955. On the pericarpial structure of the legumen, its evolution and relation to dehiscence. Phytomorphology 5(1): 99-111.
- Jensen, W. A. 1962. Botanical histochemistry: principles and practice. W. H. Freeman, San Francisco, 408p.
- Johansen, D. A. 1940. Plant microtechnique. McGraw-Hill Book, New York, 523p.
- Lavin, M.; Pennington, R. T.; Klitgaard, B. B.; Sprent, J. I.; Lima, H. C. & Gasson, P. E. 2001. The dalbergioid legumes (Fabaceae): delimitation of a pantropical monophyletic clade. American Journal of Botany 88(3): 503-533.
- Lilleland, O. 1930. Growth study of the apricot fruit. Proceeding of the American Society for Horticultural Science 27: 237-245.
- Lilleland, O. 1932. Growth study of the peach fruit. Proceeding of the American Society for Horticultural Science 29: 8-12.
- Lilleland, O. 1933. Growth study of the plum fruit – I. The growth and changes in chemical composition of the climax plum. Proceeding of the American Society for Horticultural Science 30: 203-208.
- Lima, H. C. 1989-1990. Tribo Dalbergieae (Leguminosae Papilionoideae) – morfologia dos frutos, sementes e plântulas e sua aplicação na sistemática. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 30: 1-42.
- Lorenzi, H. 1992. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 1. Plantarum, Nova Odessa. Pp.196.
- Martins, M. A. G. & Oliveira, D. M. T. 2001. Morfo-anatomia e ontogênese do fruto e semente de *Tipuana tipu* (Benth.) O. Kuntze (Fabaceae: Faboideae). Revista Brasileira de Botânica 24(1): 109-121.
- Nakamura, A. T. & Oliveira, D. M. T. 2005. Morfoanatomia e ontogênese da sâmara de *Pterocarpus violaceus* Vogel (Fabaceae: Faboideae). Revista Brasileira de Botânica 28(2): 375-387.

- Nitsch, J. P. 1953. The physiology of fruit growth. *Annual Review of Plant Physiology* 4: 199-236.
- O'Brien, T. P.; Feder, N. & McCully, M. E. 1964. Polychromatic staining of plant cell walls by toluidine blue O. *Protoplasma* 59: 368-373.
- Oliveira, D. M. T. 1999. Morfo-anatomia do embrião de leguminosas arbóreas nativas. *Revista Brasileira de Botânica* 22(3): 413-427.
- \_\_\_\_\_ & Beltrati, C. M. 1993. Aspectos anatômicos dos frutos e sementes de *Inga fagifolia* Willd. (Fabaceae: Mimosoideae). *Revista Brasileira de Biologia* 53(4): 625-636.
- \_\_\_\_\_ & Paiva, E. A. S. 2005. Anatomy and ontogeny of *Pterodon emarginatus* (Fabaceae: Faboideae) seed. *Brazilian Journal of Biology* 65(3): 483-494.
- Pennington, R.; Lavin, M.; Hireland, H.; Klitgaard, B.; Preston, J. & Hu, J. 2001. Phylogenetic relationships of basal papilionoid legumes based upon sequences of the chloroplast *trnL* intron. *Systematic Botany* 26(3): 537-556.
- Pietrobon, R. C. V. & Oliveira, D. M. T. 2004. Morfoanatomia e ontogênese do pericarpo de *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake (Fabaceae, Caesalpinioideae). *Revista Brasileira de Botânica* 27(4): 767-779.
- Pijl, L. van der. 1982. Principles of dispersal in higher plants. 3rd.ed. Springer-Verlag, Berlin, 215p.
- Polhill, R. M. 1981. Dalbergiaceae. *In*: Polhill, R. M. & Raven, P. H. (eds.). *Advances in legume systematics. Part 1*. Royal Botanical Gardens, Kew. Pp. 233-242.
- \_\_\_\_\_; Raven, P. H. & Stirton, C. H. 1981. Evolution and systematics of the Leguminosae. *In*: Polhill, R. M. & Raven, P. H. (eds.). *Advances in legume systematics. Part 1*. Royal Botanical Gardens, Kew. Pp. 1-26.
- Prenner, G. 2004. New aspects in floral development of Papilionoideae: initiated but suppressed bracteoles and variable initiation of sepals. *Annals of Botany* 93: 537-545.
- Quinlivan, B. J. 1971. Seed coat impermeability in legumes. *The Journal of the Australian Institute of Agricultural Science* 37:283-293.
- Radford, A. E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. *Vascular plant systematics*. Harper & Row, New York, 891p.
- Roth, I. 1977. *Fruits of angiosperms*. Gebrüder Borntraeger, Berlin, 675p. (Handbuch der Pflanzenanatomic).
- Sass, J. E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2nd.ed. State Press, Iowa, 228p.
- Souza, L. A. 1981. Desenvolvimento anatômico e comparativo dos frutos de *Acacia paniculata* Willd. (Leg. - Mimosoideae) e *Lonchocarpus muehlbergianus* Has. (Leg. - Faboideae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 261p.
- Spjut, R. W. 1994. A systematic treatment of fruit types. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 70:1-182.
- Suárez, G. R. & Engleman, E. M. 1980. Deposito de taninos en la testa de *Amaranthus hypochondriacus* L. (alegria). *Agrociencia* 42:35-50.
- Theobald, W. L.; Krahulik, J. L. & Rollins, R. C. 1979. Trichome description and classification. *In*: Metcalfe, C. R. & Chalk, L. (eds.). *Anatomy of the dicotyledons*. 2nd.ed. Vol.1. Clarendon Press, Oxford. Pp. 40-53.
- Thomas, V. 1991. Structural, functional and phylogenetic aspects of the colleter. *Annals of Botany* 68: 287-305.
- Tukey, H. B. & Young, J. O. 1939. Histological study of the developing fruit of the sour cherry. *Botanical Gazette* 100: 723-749.
- Vidal, W. N. & Vidal, M. R. R. 2000. *Botânica - Organografia: quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos*. 4ª ed. Imprensa Universitária, Viçosa, 124p.

# NOVAS OCORRÊNCIAS DE LEGUMINOSAE PARA O MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

Rosilene Rodrigues Silva<sup>1,2,3</sup>, Ana Paula Fortuna-Perez<sup>1,2,4</sup>  
& Ana Maria Goulart de Azevedo Tozzi<sup>2,5</sup>

## RESUMO

(Novas ocorrências de Leguminosae para o Mato Grosso do Sul) Este trabalho apresenta novas ocorrências de espécies de Leguminosae para o Mato Grosso do Sul, Brasil. Comentários taxonômicos e morfológicos e dados de distribuição geográfica destas novas ocorrências estão sendo registrados neste trabalho. O inventário foi baseado em coletas próprias e na análise de material herborizado. Foram registradas 11 novas ocorrências, uma de Caesalpinioideae: *Senna macranthera* var. *micans*, cinco de Mimosoideae: *Calliandra harrisii*, *Acacia lewisii*, *A. recurva*, *A. tucumanensis*, *Senegalia langsdorffii*, e cinco de Papilionoideae: *Aeschynomene gracilis*, *A. viscidula*, *Ateleia guaraya*, *Desmodium affine* e *D. tortuosum*. Estes novos registros evidenciam a importância desse tipo de estudo para o conhecimento da flora regional e demonstram a necessidade de coletas mais intensivas no estado.

**Palavras-chave:** Planalto Residual do Urueum, Pantanal sul-matogrossense, distribuição geográfica, taxonomia, morfologia.

## ABSTRACT

(New records of Leguminosae in the state of Mato Grosso do Sul) This paper presents new records of species of Leguminosae in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Taxonomic and morphological comments and geographical distribution of these new records are reported. The inventory was based on both herbarium material and our own plant collections. Eleven new records are reported, of which one belongs to the Caesalpinioideae: *Senna macranthera* var. *micans*, five to the Mimosoideae: *Calliandra harrisii*, *Acacia lewisii*, *A. recurva*, *A. tucumanensis*, *Senegalia langsdorffii*, and five to the Papilionoideae: *Aeschynomene gracilis*, *A. viscidula*, *Ateleia guaraya*, *Desmodium affine*, and *D. tortuosum*. These new records highlight the importance of regional floristic studies and the need to carry out intensive fieldwork to improve the sampling within the state.

**Key words:** Planalto Residual do Urueum, Pantanal sul-matogrossense, geographical distribution, taxonomy, morphology.

## INTRODUÇÃO

A família Leguminosae compreende cerca de 727 gêneros e 19.325 espécies (Lewis *et al.* 2005) e é tradicionalmente dividida nas subfamílias Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae. Os representantes de Leguminosae mostram ampla variação no hábito, podendo apresentar-se desde arbóreas emergentes até diminutas herbáceas efêmeras (Lewis 1987).

O Brasil é o país da América do Sul onde Leguminosae é considerada uma das famílias

mais ricas em espécies. O Pantanal Matogrossense é considerado uma das maiores reservas da fauna e flora do mundo, sendo ainda pouco estudado. Influenciado pela vegetação proveniente do cerrado, floresta amazônica e chaco, esse bioma é um mosaico de diferentes comunidades com freqüentes mudanças correlacionadas com a topografia e muitos ecótonos (Prance & Schaller 1982). É caracterizado por planícies de depósitos sedimentares, com altitudes entre 100 e 200 m, nas quais se destacam morros isolados, que

Artigo recebido em 07/2006. Aceito para publicação em 03/2007.

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal – Unicamp.

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Departamento de Botânica, CP 6109, CEP 13083-970, Campinas, São Paulo, Brasil.

<sup>3</sup>Bolsista Capes.

<sup>4</sup>Bolsista CNPq.

<sup>5</sup>Autor para correspondência: anatozzi@unicamp.br

são os pontos culminantes do estado do Mato Grosso do Sul, como o Planalto Residual do Urucum. Essa região possui uma notável biodiversidade, destacando-se alguns táxons de Leguminosae raros ou poucos conhecidos (Silva 2006).

Se de um lado há um mosaico de tipos vegetacionais que formam o complexo do Pantanal do Mato Grosso do Sul, incluindo habitats ímpares, de outro há escassez, ou mesmo ausência, de estudos florísticos. Um trabalho florístico de impacto realizado no Pantanal foi o de Pott & Pott (1994), que listaram 97 famílias, dentre elas sobressaindo Leguminosae com 98 táxons, sendo 23 pertencentes a Caesalpinioideae, 23 a Mimosoideae e 52 a Papilionoideae. Além deste, outros trabalhos florísticos mostrando a riqueza da família no Mato Grosso do Sul foram feitos, como os de Pott & Pott (2000) e de Romagnolo & Souza (2000), que trataram 13 e seis espécies de Leguminosae, respectivamente.

Com o objetivo de ampliar o conhecimento de Leguminosae no estado do Mato Grosso do Sul, este trabalho trata de novas ocorrências da família, incluindo comentários taxonômicos e morfológicos, sobre o ambiente de ocorrência e de distribuição geográfica.

## MATERIAL E MÉTODOS

O inventário foi baseado em coletas próprias e no exame de material herborizado. A maior parte das coletas foi realizada no Planalto Residual do Urucum, conhecido localmente como "Maciço do Urucum", com uma área de 5.327 ha, localizado em Corumbá e Ladário, na borda oeste do Pantanal do Mato Grosso do Sul, Brasil (19°04'51"S e 57°21'14"W; 19°23'00"S e 57°46'00"W). O planalto está constituído pelas serras do Jacadigo, Santa Cruz, Urucum, São Domingos, Tromba dos Macacos, Grande, e Rabichão. O material testemunha foi depositado no herbário UEC. Foram consultadas as coleções dos seguintes herbários: COR, CGMS, CPAP, HC, HMS, MBM, RB, SPF, SP, UEC, UPCB e

USZ (acrônimos segundo Holmgren & Holmgren 1998).

A apresentação dos táxons segue a ordem alfabética de subfamília e, em cada, a ordem alfabética de gênero e espécie, acompanhados de descrições dos táxons baseadas nos espécimes coletados, comentários taxonômicos e dados sobre o ambiente de ocorrência e de distribuição geográfica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estão sendo confirmadas 11 novas ocorrências para o Mato Grosso do Sul, mais especificamente para o Planalto Residual do Urucum, das quais uma de Caesalpinioideae, cinco de Mimosoideae e cinco de Papilionoideae. Considerando o levantamento florístico de Leguminosae para o Pantanal (Pott & Pott 1994), para cada uma das subfamílias, a maior contribuição do presente trabalho foi em relação a Mimosoideae, cujo acréscimo de táxons foi da ordem de 21,67%, seguida de Papilionoideae, cerca de 9,5%, e de Caesalpinioideae, com 4,35% de novas ocorrências. Adicionalmente, esses valores também são expressivos na flora do Pantanal, no qual, até onde se conhece, nenhuma família apresentou riqueza comparável à de Leguminosae (Silva 2006).

### Caesalpinioideae

*Senna macranthera* var. *micans* (Nees) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 181. 1982.

Caracterizada por apresentar folhas com 2 pares de folíolos, com glândulas estipitadas, fusiformes, tomentosas na face abaxial e nervuras com indumento amarelo, flores com corola alaranjada, pétalas internamente tomentosas, indumento amarelo, ovário encurvado, tomentoso, indumento amarelo-ouro. **Material examinado:** Corumbá, Serra Santa Cruz, 14.III.1990, fl., L. F. Boabaid 1 (COR).

*Senna macranthera* var. *micans* era citada apenas para os estados do Ceará e Bahia (Irwin & Barneby 1982). Apresenta semelhança com *S. macranthera* var. *nervosa* (Vogel) H.S. Irwin & Barneby, da

qual difere especialmente pelo tamanho menor dos folíolos e frutos, número inferior de óvulos e menor porte. Estas diferenças parecem ser de natureza ambiental, considerando que, de acordo com Irwin & Barneby (1982), *S. macranthera* var. *micans* é referida para caatinga e carrasco e *S. macranthera* var. *nervosa*, que está distribuída nos estados da Bahia, Goiás, Minas Gerais e Rio de Janeiro, para floresta de galcria e cerrado.

### Mimosoideae

*Acacia lewisii* Bocage & S. Miotto, *Bradca* 11(1): 11-16. 2005.

Caracterizada por apresentar ramos com acúleos retos a recurvos, enegrecidos, estípulas vermelho-enegrecidas, lanccoladas, nervadas, folhas com 10–14 pares de folíolos, pecíolo com uma glândula enegrecida, linear-clíptica, séssil, inserida na porção central, raque caniculada, abaxialmente aculcada, com glândulas arredondado-côncavas entre os três últimos pares de folíolos, folíolos com 16–52 pares de foliólulos e legumes de 6–10 × 1,5–1,7 cm.

**Material examinado:** Corumbá, Serra do Urucum, 17.II.2004, fr., *R. R. Silva & Calisto 1354* (UEC); Serra Grande, 18.XII.2003, fl., *R. R. Silva & J. S. Velásquez 685* (UEC); Ladário, Serra do Rabichão, 24.XI.2003, fl., *R. R. Silva & M. V. Silva 1338* (UEC); 26.VIII.2004, fr., *R. R. Silva & M. V. Silva 1094* (UEC).

*Acacia lewisii* era citada apenas para os estados da Bahia e norte de Minas Gerais (Du Bocage & Miotto 2005). No Planalto Residual do Urucum ocorre na floresta estacional decidual. Subordinada a *Acacia* subg. *Aculeiferum* sect. *Aculeiferum*, a espécie deverá ser transferida para *Senegalia*, considerando a adoção da proposta aprovada pelo Comitê de Spermatophyta no Congresso de Viena, que aceitou a mudança da espécie tipo de *Acacia*. Desta forma, a circunscrição do gênero *Acacia* deve ficar restrita à do subg. *Phyllodineae*, sendo que deste devem ser excluídas as espécies do subgênero *Aculeiferum*.

*Acacia recurva* Benth., *London J. Bot.* 1: 519. 1842.

Caracterizada por apresentar ramos com acúleos recurvos, dispersos e com o ápice enegrecido, folhas com folíolos apresentando 43–65 pares de foliólulos, pecíolo com glândula séssil e elipsóide, inserida próximo à base do pecíolo. **Material examinado:** Corumbá, Serra do Urucum, 28.I.2003, fl., *R. R. Silva & V. V. Filho 201* (UEC).

*Acacia recurva* é citada para a Argentina, Paraguai e Brasil (Cialdella 1984). No Brasil, para os estados de Goiás, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Burkart 1979). No Planalto Residual do Urucum ocorre na floresta estacional decidual. Espécie próxima de *A. lewisii*, mas difere por apresentar ramos armados enegrecidos e estípulas vermelho-enegrecidas. Como no caso mencionado anteriormente, esta espécie deverá ser transferida para *Senegalia*.

*Acacia tucumanensis* Griseb., *Abh. Konigl. Ges. Wiss. Gottingen* 19: 135. 1874.

Caracterizada por apresentar ramos lenticelados com acúleos recurvos, dispersos, amarelos e com o ápice avermelhado a enegrecido, folhas com folíolos apresentando 20–43 pares de foliólulos, pecíolo com glândula subséssil a estipitada, inserida próximo ao primeiro par de folíolos, glândulas circulares apicais entre cada um dos dois pares de folíolos e legumes de 11,0–13,5 × 1,6–1,8 cm.

**Material examinado:** Corumbá, Serra do Jacadigo, 30.IV.2004, fr., *R. R. Silva & J. S. Velásquez 930 e 932* (UEC); Serra Grande, 24.XI.2003, fl., *R. R. Silva & J. S. Velásquez 617* (UEC); Ladário, Serra do Rabichão, 15.XI.2003, fl., *R. R. Silva & M. V. Silva 561* (UEC); 18.XI.2004, fl., *R. R. Silva & M. V. Silva 1280* (UEC).

*Acacia tucumanensis* era citada apenas para a Argentina, Bolívia, Paraguai e Brasil (Cialdella 1984). No Brasil, para os estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Burkart 1979). No Planalto Residual do Urucum ocorre na floresta estacional decidual. Esta espécie difere de *A. lewisii* e *A. recurva* por apresentar pecíolo com glândula subséssil a estipitada, e também deverá ser transferida para *Senegalia*.

*Calliandra harrisii* (Lindl.) Benth., London J. Bot. 3: 95. 1844.

Caracterizada por apresentar estípulas nervadas, folhas com 1 par de folíolos, venação palmado-pinada, flores com cálice cuneiforme, nervado, giboso, corola sub-infundibuliforme, com a porção distal verde e a porção terminal vermelha, esparso-pilosa, lobos ciliados e gibosos no ápice.

**Material examinado:** Ladário, Serra do Rabichão, acesso pela fazenda Progresso, 29.IX.2004, fl., *R. R. Silva & M. V. Silva 1171* (UEC).

*Calliandra harrisii* é citada para Bolívia, Paraguai e Brasil, nos estados da Bahia, Minas Gerais e Rio de Janeiro (Barneby 1998). No Planalto Residual do Urucum ocorre na floresta estacional decidual. Trata-se de uma espécie pouco freqüente, tendo sido encontrada apenas uma população com poucos indivíduos. Essa espécie não foi coletada com frutos, pois durante a floração ocorreu o aborto de todas as flores.

*Senegalia langsdorffii* (Benth.) A. Bocage & L.P. Queiroz, Neodiversity 1: 12. 2006.

*Acacia langsdorffii* Benth., London J. Bot. 1: 521. 1842.

Caracterizada por apresentar ramos lenticelados com acúleos retos a encurvados, caducos, sedoso-canescetes, tomentosos, folhas com 3–7 pares de folíolos, pecíolo com glândula irregular-arredondada, inserida na região mediana, tomentosas, folíolos com 12–30 pares de foliólulos, pedúnculo sedoso-tomentoso, flores com cálice tubuloso, tomentoso, corola pubescente e legumes de 8,4–12,3 × 1,3–1,7 cm, verde-ferrugíneos quando imaturos e castanho-avermelhados quando maduros, sedoso-pubescentes.

**Material examinado:** Ladário, Serra do Rabichão, 28.II.2004, fr., *R. R. Silva & M. V. Silva 759* (UEC); 18.III.2004, fr., *R. R. Silva & M. V. Silva 784* (UEC); 21.IV.2004, fr., *R. R. Silva & M. V. Silva 880* (UEC); 7.XII.2004, fl., *R. R. Silva & M. V. Silva 1335* (UEC).

*Senegalia langsdorffii* era citada para o Brasil, apenas para os estados do Amazonas, Bahia, Ceará, Minas Gerais e Piauí (Solomon 2006). No Planalto Residual do Urucum ocorre

*Silva, R. R.; Fortuna-Perez, A. P. & Tozzi, A. M. G. A.*

na floresta estacional decidual. Esta espécie difere de *Acacia recurva* e *A. tucumanensis* por apresentar pecíolo com glândula irregular-arredondada, inserida na região mediana.

### Papilionoideae

*Aeschynomene gracilis* Vogel, Linnaea 12: 891. 1838.

Caracterizada por apresentar ramos prostrados, estípulas lanceoladas e sem apêndice basal, folhas imparipinadas com 3–5 folíolos, folíolos obovais, inflorescência axilar, 2-floras, vexilo orbicular e lomentos falcados com 2–6 artículos, estipitados.

**Material examinado:** Corumbá, Serra do Urucum, fl., 8.II.2002, S. S. S. 3 (COR); 4.X.1984, fr., *C. A. C. 1612* (CPAP); 22.I.2003, fl. e fr., *R. R. Silva & Calisto 168* (UEC); 3.X.2003, fr., *R. R. Silva & Calisto 288* (UEC); 24.VII.2004, fl. e fr., *R. R. Silva & Calisto 1003* (UEC); Serra Santa Cruz, 10.I.2003, fl. e fr., *R. R. Silva & R. Silva 114* (UEC); 7.II.2003, fl., *R. R. Silva & Ramires 243* (UEC); 23.VII.2004, fl. e fr., *R. R. Silva & Ramires 996* (UEC).

*Aeschynomene gracilis* era citada apenas para os estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro (Fernandes 1996). No Planalto Residual do Urucum ocorre no campo cerrado. Difere de *A. viscidula* por apresentar folhas 3–5 folioladas e caule não glanduloso.

*Aeschynomene viscidula* Michx., Fl. Bor.-Amer. 2: 74-75. 1803.

Caracterizada por apresentar caule víscido-pubescente, ramos hispido-capitados, estípulas deltóides, sem apêndice basal, folhas imparipinadas com 5–9 folíolos, folíolos obovais, flores em inflorescência racemosa, supra-axilar, víscido-glandulosa, brácteas semelhantes às estípulas, hispíduladas, vexilo orbicular, externamente pubescente e lomentos com 2–3 artículos.

**Material examinado:** Corumbá, Serra do Jacadigo, acesso pelo sítio Nossa Sra. Aparecida, 16.XII.2003, fl. e fr., *R. R. Silva & J. S. Velásquez 658* (UEC); Ladário, Serra do Rabichão, 18.III.2004, fr., *R. R. Silva & M. V. Silva 771* (UEC).

*Aeschynomene viscidula* é citada para os Estados Unidos, México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Cuba, Venezuela e para

o Brasil era citada apenas nos estados da Bahia e Ceará (Rudd 1955; Fernandes 1996). No Planalto Residual do Urucum ocorre na floresta estacional decidual.

*Ateleia guaraya* Herzog, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 7: 55. 1909.

Caracterizada por apresentar folhas com 7–13 folíolos, imparipinadas, folíolos alternos a subopostos, elípticos a ovais, flores em panícula, brácteas oval-acuminadas, tomentoso-ferrugíneas; cálice com lobos obsoletos, tomentosos, pétala 1, cuculada, estigma peltado e sésil, frutos samaróides, estipitados e sementes elíptico-oblongas a reniformes.

**Material examinado:** Corumbá, sítio Alecrim, 24.IV.1989, fr., V. J. Pott et al. 917 (CPAP); Serra do Urucum, 6.X.2003, fr., R. R. Silva & Calisto 297 (UEC); 12.V.2004, fl. e fr., R. R. Silva & Iziel 938 (UEC); 17.XII.2004, fl., R. R. Silva & Calisto 1348 (UEC); Serra Tromba dos Macacos, 25.III.2004, fl., R. R. Silva & J. S. Velásquez 851 (UEC); 28.IV.2004, fr., R. R. Silva & J. S. Velásquez 912 (UEC); Serra Santa Cruz, 17.XI.2003, fl., R. R. Silva & R. Silva 567 (UEC); 17.II.2004, fr., R. R. Silva & R. Silva 720 (UEC); 15.XII.2004, fl., R. R. Silva & J. S. Velásquez 1346 (UEC); Serra Grande, 28.XII.2004, fl., R. R. Silva & J. S. Velásquez 1377 (UEC).

*Ateleia guaraya* é citada apenas para a Bolívia (Rudd 1968), portanto, sendo uma nova ocorrência para o Brasil. No Planalto Residual do Urucum ocorre na floresta estacional decidual e semidecidual e cerrado. Os indivíduos de *A. guaraya* ocupam a borda e o interior das florestas. Espécie de rápida germinação, sendo indicada para a recuperação de áreas degradadas.

*Desmodium affine* Schldl., Linnaea 12: 312-313. 1838.

Caracterizada por apresentar ramos estriados, pubescentes, com tricomas uncinados, estípulas ovais, livres entre si, estípelas linear-triangulares, folhas 3-folioladas, flores com corola alva e lomentos verdes quando maduros, com a margem superior reta e a inferior crenada, com 4–6 artículos semi-elípticos, istmo marginal.

*Rodriguésia* 58 (2): 249-254. 2007

**Material examinado:** Bonito, fazenda Pitangueiras, 16.I.2002, fr., G. P. Nunes et al. 19 (CGMS); Campo Grande, Bairro São Francisco, 1.X.1998, fr., R. Schardong 377 (UPCB); Corumbá, Serra Santa Cruz, 13.III.2001, fl. e fr., G. A. Damasceno Jr. 2227 (COR).

*Desmodium affine* era citada apenas para os estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Pará (Azevedo 1981; Oliveira 1983). Coletada em floresta estacional semidecidual. Semelhante a *D. incanum* DC., que possui estípulas soldadas em um dos lados, e a *D. axillare* (Sw.) DC., que difere pelos lomentos com a margem superior côncava e com apenas dois artículos.

*Desmodium tortuosum* (Sw.) DC., Prodr. Syst. Nat. Regni Veg. 2: 332. 1825.

Caracterizada por apresentar ramos angulosos, sulcados a estriados, pubérulo-uncinados a estrigosos, estípulas esverdeadas, ovais a sub-retangulares, estriadas, folhas com 3 folíolos, flores com pedicelo geminado, híspido a seríceo, cálice verde com manchas roxas, bilabiado, corola rósea e pelos lomentos curto-estipitados a sésseis, tortuosos, com 4–6 artículos, orbiculares e istmo central.

**Material examinado:** Corumbá, fazenda Mandioré, 31.III.2003, V. J. Pott & A. Pott 6128 (HMS); Serra do Urucum, 31.I.2003, fl., R. R. Silva & J. S. Velásquez 234 (UEC); Serra Tromba dos Macacos, 29.X.2003, fl., R. R. Silva & J. S. Velásquez 504 (UEC); Serra São Domingos, 20.XI.2004, fr., R. R. Silva & J. S. Velásquez 589 (UEC); Serra Santa Cruz, 17.XII.2003, fl., R. R. Silva & R. Silva 680 (UEC); Serra Grande, 24.XI.2004, fr., R. R. Silva & J. S. Velásquez 1308 (UEC).

*Desmodium tortuosum* (sob *D. purpureum* (Mill.) Fawc. & Rendle) é citada para os estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo (Azevedo 1981). No Planalto Residual do Urucum ocorre na floresta estacional decidual e no campo cerrado. Assemelha-se a *D. discolor* Vogel, apresentando como principal caráter diagnóstico a forma dos folíolos (elipsóide versus oval), além dos lomentos tortuosos em vez de planos.

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa e apoio financeiro (PROAP). Aos curadores dos herbários citados pelos empréstimos de material e/ou pelas facilidades oferecidas para a consulta do material. À Companhia Vale do Rio Doce (Empresa Urucum Mineração) e ao Grupo Rio Tinto Brasil (Empresa Mineração Corumbaense) pelo apoio logístico. Ao José Soares Velásquez e ao Sargento da Marinha Márcio Venino da Silva pelo auxílio no trabalho de campo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azevedo, A. M. G. 1981. O gênero *Desmodium* Desv. no Brasil: considerações taxonômicas. Tese de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 315p.
- Barneby, R. C. 1998. Silk Tree, Guanacaste, Monkey's Earring: A generic system for the Synandrous Mimosaceae of the Americas. Part III. *Calliandra*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 74(3): 1-223.
- Burkart, A. 1979. Leguminosas Mimosoideas. In: Reitz, P. R. (ed.). *Flora Ilustrada Catarinense*, part 1. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, 299p.
- Cialdella, A. M. 1984. El genero *Acacia* en la Argentina. *Darwiniana* 25(1-4): 59-111.
- Du Bocage, A. & Miotto, S. 2005. Duas novas espécies de *Acacia* Mill. (Leguminosae-Mimosoideae) para o Brasil. *Bradea* 11(1): 11-16.
- Fernandes, A. 1996. O táxon *Aeschynomene* no Brasil. EUFC, Fortaleza, 130p.
- Holmgren, P. K. & Holmgren N. H. 1998 onwards (continuously updated). *Index Herbariorum*. New York Botanical Garden. <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>.
- Irwin, H. S. & Barneby, R. C. 1982. The American Cassinae. A synoptical revision of Leguminosae tribe Cassinae subtribe Cassinae in the New World. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 35(1): 1-454.
- Lewis, G. P. 1987. *Legumes of Bahia*. Royal Botanic Gardens, Kew, 369p.
- Lewis, G.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. (eds.). 2005. *Legumes of the world*. Royal Botanical Gardens, Kew, 727p.
- Oliveira, M. L. A. A. 1983. Estudo taxonômico do gênero *Desmodium* Desv. (Leguminosae-Faboideae) no Rio Grande do Sul. *Iheringia* 31: 37-104.
- Pott, A. & Pott, V. J. 1994. *Plantas do Pantanal*. EMBRAPA, Corumbá, 320p.
- Pott, V. J. & Pott, A. 2000. *Plantas aquáticas do Pantanal*. v.1. EMBRAPA, Brasília, 404p.
- Prance, G. & Schaller, G. B. 1982. Preliminary study of some vegetation types of the Pantanal Mato Grosso, Brazil. *Brittonia* 34(2): 228-251.
- Romagnolo, M. B. & Souza, M. C. 2000. Análise florística e estrutural de florestas ripárias do alto Rio Paraná, Taquaruçu, MS. *Acta Botanica Brasilica* 14(2): 163-174.
- Rudd, V.E. 1955. The American species of *Aeschynomene*. *Contributions from the United States National Herbarium* 32: 1-172.
- Rudd, V. E. 1968. A Résumé of *Ateleia* and *Cyathostegia* (Leguminosae). *Contributions from the United States National Herbarium* 32(6): 385-411.
- Silva, R. R. 2006. Leguminosae no Planalto Residual do Urucum, oeste do Pantanal do Mato Grosso do Sul, Brasil: inventário, taxonomia e similaridade florística. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 318p.
- Solomon, J. 2006. W<sup>3</sup> Tropicos. <http://www.mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso em 1.Jan.2006.

# A SYNOPSIS OF THE GENUS *POECILANTHE* (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE, BRONGNIARTIEAE)

José Eduardo Meireles<sup>1</sup> & Ana Maria Goulart de Azevedo Tozzi<sup>1</sup>

## ABSTRACT

(A synopsis of the genus *Poecilanthe* (Leguminosae, Papilionoideae, Brongniartieae)) This work presents a synoptic treatment for the 10 species of *Poecilanthe* (*P. amazonica*, *P. effusa*, *P. falcata*, *P. grandiflora*, *P. hostmannii*, *P. itapuana*, *P. ovalifolia*, *P. parviflora*, *P. subcordata* and *P. ulei*), including an identification key, nomenclatural revision and their updated geographic distribution data. In addition, species delimitation is briefly discussed. *Poecilanthe grandiflora* and *P. falcata* have been revised and are considered to be distinct species; *P. parviflora* var. *floribunda* is considered to be a synonym of the typical variety; and four lectotypes are designated.

**Key words:** Brongniartieae, Legumes, South America, taxonomy.

## RESUMO

(Sinopse do gênero *Poecilanthe* (Leguminosae, Papilionoideae, Brongniartieae)) Este trabalho apresenta um tratamento sintético para as 10 espécies do gênero *Poecilanthe* (*P. amazonica*, *P. effusa*, *P. falcata*, *P. grandiflora*, *P. hostmannii*, *P. itapuana*, *P. ovalifolia*, *P. parviflora*, *P. subcordata* e *P. ulei*), incluindo uma chave de identificação e a revisão da nomenclatura e distribuição geográfica. Além disso, a delimitação das espécies é brevemente discutida. Desta forma, *P. grandiflora* e *P. falcata* são consideradas espécies distintas; *P. parviflora* var. *floribunda* é considerada sinônimo da variedade típica; e quatro lectótipos são designados.

**Palavras-chave:** Brongniartieae, Leguminosae, América do Sul, taxonomia.

## INTRODUCTION

*Poecilanthe* was established by Bentham (1860), who described three species: *P. grandiflora*, *P. subcordata* and *P. parviflora*. Later, a new variety, *P. parviflora* var. *floribunda* and another two species, *P. ovalifolia* and *P. itapuana*, were described by Hassler (1913), Kleinhoonte (1925) and Lewis (1989), respectively.

Another five species were transferred into *Poecilanthe*: *Amphiodon effusus* and *Cyclolobium amazonicum* by Ducke (1932), *Cyclolobium hostmannii* by Amshoff (1939a), *Pterocarpus falcatus* by Heringer (1952) and also by Ducke (1953) and *Machaerium ulei* by Arroyo & Rudd (1973).

The tribal positioning of *Poecilanthe* is historically controversial. It has been placed in the tribe Dalbergieae (Bentham 1860; Macbride 1943; Lavin 1987), Galegeae (Ducke 1953), Millettieae (Tephrosieae) (Geesink 1981) and Robinieae (Geesink 1984). Presently, the genus is assigned to the tribe Brongniartieae based largely on molecular data (Crisp *et al.*

2000; Hu *et al.* 2000, 2002; Wojciechowski *et al.*; Ross & Crisp 2005) and alkaloid data (Greinwald *et al.* 1995).

*Poecilanthe* species are distributed in South America, mostly in tropical regions (Geesink 1981; Lewis 1987). Various species have been reported in floristic studies, e.g. Amshoff (1939b), Bentham (1862), Bernardi (1984), Burkart (1952), Ducke (1949, 1953), Hoehne (1941), Huber (1909) and Lewis (1987). All these works have been restricted to the study of one or a few species only and a complete overview of the genus and a comparative analysis of the specific characters of all species have not been undertaken before. Consequently, a complete key for the identification of all species of the genus has not been available previously, so that naming many specimens accurately to species has been difficult.

With the aim to contribute to a better understanding of *Poecilanthe*, this work briefly discusses specific boundaries and provides an identification key to all 10 species as well as updated geographical distribution data.

Artigo recebido em 07/2006. Aceito para publicação em 03/2007.

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Botânica, IB, Cx. Postal 6109, CEP 13083-970, Campinas, SP, Brazil.

## TAXONOMY

*Poecilanthe* Benth., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 4, Suppl.: 80. 1860. Type species: *P. grandiflora* Benth.

*Amphiodon* Huber, Bol. Mus. Paraense Hist. Nat. 5: 398. 1909. Type species: *A. effusus* Huber.

Trees or shrubs. Stipules caducous. Leaves alternate, unifoliolate, or imparipinnate, with the leaflets alternate to opposite; stipels minute, often caducous. Inflorescences racemose or paniculate. Calyx turbinate or campanulate with 5 teeth, the upper 2 united almost to their apices; corolla

papilionaceous and bilaterally symmetrical, whitish, purple, lilac, or deep red, glabrous, the standard petal sub-orbicular or oblate, rarely cordate, the wing and keel petals auriculate, the keel petals shorter, adherent along part of the lower margin; the 10 stamens fused into an open sheath or the vexillary stamen free, anthers commonly dimorphic, the longer basifixed ones alternating with the shorter dorsifixed ones. Fruit dehiscent, woody, 2-valved, 1 to 7-seeded.

From the Greek "*poecilo*" vari-colored and "*anthos*" flower. (Allen & Allen 1981; Ross & Crisp 2005).

Key to *Poecilanthe* species

1. Leaves 1-foliolate, the single leaflet over 10 cm long.
  2. Inflorescences usually 4.2–8 cm long; fruits more than 10 cm long; seeds elliptic-ovate, 3-7 per pod ..... 5. *P. hostmannii*
  - 2'. Inflorescences 1.8–4(–5.2) cm long; fruits less than 8 cm long; seeds transversely oblong or D-shaped, 1–2 per pod ..... 1. *P. amazonica*
- 1'. Leaves multifoliolate, if 1-foliolate (some specimens of *P. ulei*) than the leaflets less than 10 cm long.
  3. Inflorescences highly-branched panicles; ovary sessile; fruits internally septate; Amazonian plants.
    4. Leaves without stipels ..... 2. *P. effusa*
    - 4'. Leaves with stipels ..... 7. *P. ovalifolia*
  - 3'. Inflorescences racemes or poorly-branched panicles; ovary stipitate; fruits not septate; extra-Amazonian, occurring from north-eastern Brazil to Uruguay.
    5. Inflorescences paired axillary racemes; flowers whitish; fruit margins plane.
      6. Leaflets subsessile (pulvinule ca. 1 mm long), abaxial face usually presenting some pubescence; flower pedicel 3–5 mm long ..... 9. *P. subcordata*
      - 6'. Leaflets distinctly pulvinulate (pulvinule over 2 mm long), abaxial face glabrous; flower pedicel 1–2 mm long.
        7. Leaflets coriaceous; fruits over 5 cm long, oblong-elliptic to obovate, with explosive dehiscence; inflorescences 5.5–8 cm long ..... 6. *P. itapuaena*
        - 7'. Leaflets membranaceous to chartaceous; fruits under 3.5 cm, with passive dehiscence, wide elliptical to orbicular; inflorescences 3–4.5 cm long ..... 8. *P. parviflora*
  - 5'. Inflorescences panicles or solitary racemes, in the leaf axil or cauliflorous; flowers purplish; fruit upper margin enlarged or broadened into a woody ridge.
    8. Inflorescence an umbeliform raceme flowers under 11 mm long, leaflet midvein often somewhat zig-zag-shaped ..... 10. *P. ulei*
    - 8'. Inflorescence a pyramidal raceme or panicle flowers over 14 mm long, leaflet midvein straight.
      9. Floral buds oblong-ovate, subfalcate, apex acuminate and twisted; calyx over 13 mm long, the teeth longer than the tube ..... 3. *P. falcata*
      - 9'. Floral buds elliptic, apex acute and straight; calyx under 11 mm, the teeth equalling or a little shorter than the tube ..... 4. *P. grandiflora*

**1. *Poecilanthe amazonica*** (Ducke) Ducke, Bull. Mus. Hist. Nat. (Paris), ser. 2, 4: 734. 1932.

*Cyclolobium amazonicum* Ducke, Arch. Jard. Bot., Rio de Janeiro 3: 146. 1922. **Type:** BRAZIL. AMAZONAS: "Bareellos, ad rivulum silvestrem", 3.VII.1905, A. Ducke 7188 (lectotype RB!, here designated).

Figs. 1a, 1b

**Distribution and ecology:** Trees 4–10 m high, occurring in Brazil and Venezuela (Fig. 2). Distributed in Amazonian forest, growing especially in sandy soil along black water, seasonally flooded forests (igapó) and in shrubby riparian vegetation.

**Selected material:** BRAZIL. AMAZONAS: Axinim, Terra Preta, 5.VII.1983, fl., J. L. Zarucchi 2961 (INPA, MG, NY, RB); Manaus, 20.V.1882, fl., W. Schwacke 354 (P, photo US!, R, RB!, remaining syntypes); Rio Tarumãzinho, 19.VII.2005, fr., J. E. Meireles 390 (UEC); São Gabriel da Cachoeira, 26.XI.1987, fr., M. L. Kawasaki 297 (INPA, NY). VENEZUELA. AMAZONAS: Rio Orinoco, fl., J. J. Wurdack 43675 (NY, RB, U).

We are choosing *Ducke 7188* as the lectotype since *W. Schwacke 354* is apparently sterile, according to the available material and photos.

**2. *Poecilanthe effusa*** (Huber) Ducke, Bull. Mus. Hist. Nat. (Paris) ser. 2, 4: 733. 1932.

*Amphiodon effusus* Huber, Bol. Mus. Paraense Hist. Nat. 5: 398. 1909. **Type:** BRAZIL. PARÁ: Faro, Serra do Dcdal, 3.IX.1907, A. Ducke 8585 (holotype MG!, isotype BM!).

Figs. 1e, 1d

**Distribution and ecology:** Small trees, 5–10 m high recorded in Bolivia, Brazil and French Guiana (Barneby & Heald 2002) (Fig. 3). Widely distributed in Amazonian non-flooded forests (terra-firme), especially in secondary forests and clearings.

**Vernacular names:** eumaru-de-rato, gema-de-ovo.

**Selected material:** BRAZIL. ACRE: Rio Branco, 16.X.1980, fr., R. S. Lowrie 559 (MG). MARANHÃO: Santa Luzia, 24.X.1980, fr., D. C. Daly 752 (INPA, MG, NY). PARÁ: Porto Trombetas, Rio Cuminá-mirim, 13.X.1913, fl. & fr., A. Ducke 14977 (MG, RB).

Rondônia: Ji-Paraná, 26.VI.1984, fl., C. A. Cid Ferreira 4811 (F, INPA, MG, NY, RB, UEC).

**3. *Poecilanthe falcata*** (Vell.) Heringer, Arquiv. Serv. Florest. 6: 197. 1952.

*Pterocarpus falcatus* Vell., Fl. Flum.: 300. 1829. **Type:** BRAZIL. RIO DE JANEIRO: Rio de Janeiro, "Habitat silvis, et fruticetis maritimis Regii Praedii Sanctae Crucis", Vellozo, Fl. Flum. V.7, tab. 93. 1831 (lectotype, here designated).

Figs. 1e, 1f, 1g

**Distribution and ecology:** Trees or shrubs, 1.5–18 m high, occurring in Brazil, from southern Bahia, to central Rio de Janeiro, mainly in coastal vegetation (Fig. 4). It usually grows as a branched shrub in sandy soil of coastal vegetation (restinga), in Tabuleiro forests it can become a tree of 18 m in height.

**Vernacular names:** sueupira-amarela, angelim-ferro.

**Selected material:** BRAZIL. BAHIA: Ilhéus, Olivença, 14.V.1995, fr., W. W. Thomas 10910 (CEPEC, NY, RB). ESPÍRITO SANTO: Linhares, Reserva Natural da Vale do Rio Doce, 9.XI.2005, fl., G. S. Siqueira 196 (CVRD). RIO DE JANEIRO: Arraial do Cabo, Morro do Miranda, 23.IX.1987, fl. e fr., D. Araújo 8224 (RB); Cabo Frio, Perú, 6.V.1987, fr., H. C. Lima 2864 (RB).

According to Lima (1995) the plates of *Flora Fluminensis* (Vellozo 1831) can be considered the lectotypes of the species described therein, since the localization of Vellozo's collection is unknown; however Lima (1995) did not designate the lectotype. One year after Heringer (1952), Ducke (1953) again made a combination for *Pterocarpus falcatus* Vell. in *Poecilanthe*, creating the illegitimate name *Poecilanthe falcata* (Vell.) Ducke.

**4. *Poecilanthe grandiflora*** Benth., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 4, Suppl.: 80. 1860. **Type:** BRAZIL. MINAS GERAIS: "habitat in sylvis Capoés, Serro Frio", C. F. P. Martius s.n. (holotype M!, isotypes M!, photos K).

Fig. 1h

**Distribution and ecology:** Small tree, 4–7 m high, in Brazil occurring in Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba and Pernambuco

(Fig. 4). It grows especially in gallery forests and secondary vegetation.

**Vernacular names:** cabo-de-facão, chorão.

**Selected material:** BRAZIL. BAHIA: Ibitiara, rio dos Remédios, 4.VI.1984, fr., *M. M. Santos* 99 (ALCB, CEPEC, HRB, HUEFS, IPA, MG). CEARÁ: Aiuaba, 5.XI.2003, fl., *J. R. Lemos* 131 (HUEFS, SPF). MINAS GERAIS: "Serro Frio", fl., *C. F. P. Martius* s.n. [14072, 14073, 14074] (M); Januária, Vale do Peruaçu, 14.II.1998, fr., *A. Salino* 4058 (BHCN, NY). PARAÍBA: São José dos Cordeiros, 31.V.2003, fr., *I. B. Lima* 113 (HUEFS). PERNAMBUCO: Venturosa, 8.X.1971, fl. e fr., *D. Andrade-Lima* 71-6541 (HRB, IPA, MBM, UEC).

Bentham (1860) suggested that *Pterocarpus falcatus* was a synonym of *P. grandiflora*. Ducke (1953) considered *P. grandiflora* as a synonym of his illegitimate name *Poecilanthe falcata* (Vell.) Ducke. However, after analysis of herbarium material, we accept both *Poecilanthe falcata* (Vell.) Heringer and *P. grandiflora* Benth. as distinct species.

**5. *Poecilanthe hostmannii*** (Benth.) Amsh., Meded. Bot. Mus. Herb. Rijks Univ. Utrecht 52: 61. 1939.

*Cyclobium hostmannii* Benth., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 4, Suppl.: 52. 1860.

**Type:** SURINAM: *F. W. Hostmann* 172 (holotype K (photo NY!); isotypes BM!, K, S!, P (photo US!))

Figs. 1i, 1j

**Distribution and ecology:** Trees, 5–15 m high, growing along rivers, but in areas that are not susceptible to seasonal flooding; in Amazonian forest in Brazil (Amapá and Amazonas), French Guiana and Surinam (Fig. 2).

**Vernacular names:** nikkoehout (Surinam).

**Selected material:** BRAZIL. AMAPÁ: rio Araguari, 12.IX.1961, fr., *J. M. Pires* 50874 (B, IAN, MG, NY, U, UB). AMAZONAS: Manaus, 5.V.1981, fr., *L. Coelho* 1839 (HRB, INPA, NY); Novo Aripuanã, 24.IV.1985, fl., *C. A. Cid Ferreira* 5741 (F, INPA, MBM, MG, NY, RB). FRENCH GUIANA. ST. LAURENT DU MARONI: Saül, Eaux Claires, 11.II.1993, fr., *S. A. Mori* 22928 (NY).

**6. *Poecilanthe itapuana*** G.P.Lewis, Kew Bull. 44: 167. 1989. **Type:** BRAZIL. BAHIA: Salvador, dunas da Praia de Itapuã, 16.II.1982, *R. Ribeiro* 347, *A. Ilha* & *L. Duarte* 8 (holotype HRB!; isotypes GUA!, K (photo UEC!), RB!).

**Distribution and ecology:** Trees, 3–6 m high. Occurs in Brazil, restricted to the northern Bahian coast, from Salvador to Conde (Fig. 5). It grows in white sand dunes vegetation, usually on the dune summit.

**Vernacular names:** mucitaiba.

**Selected material:** BRAZIL. BAHIA: Salvador, Lagoa de Abaeté, 4.II.2000, fl. e fr., *A. M. Carvalho* 6846 (ALCB, CEPEC, HUEFS, MBM, NY); Conde, fazenda do Bú, 12.XII.1995, fl., *H. P. Bautista* 1727 (HRB, HUEFS, RB).

**7. *Poecilanthe ovalifolia*** Kleinhoonte, Recueil Trav. Bot. Néerl. 22: 398. 1925. **Type:** SURINAM: "am Tapanahoniflusse", 11.XI.1918, *J. W. Gonggrijp* s.n. (holotype U!; isotypes IAN!, US!).

**Distribution and ecology:** *P. ovalifolia* seems to be a rare species found in Tapanahoni River in Surinam (Fig. 3).

**Vernacular names:** kloemansingi (Amshoff 1939b).

**Selected material:** To date the species is only represented by the type.

**8. *Poecilanthe parviflora*** Benth., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 4, Suppl.: 80. 1860. **Type:** URUGUAY: *J. Tweedie* 186 (lectotype K, here designated, (photos C!, NY!, S!, US!))

*Poecilanthe parviflora* var. *floribunda* Hassl., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 12: 372. 1913. **Type:** PARAGUAY. "In altiplanitic Sierra de Amambay, ad ripas fluminis Aguaray", X.1912, *E. Hassler* 11438 (holotype G; isotypes B, destroyed, (photo NY!), S!, US!), *syn. nov.*

Fig. 1k

**Distribution and ecology:** Trees, 4–10(–25) m high. Occuring in Argentina (Burkart 1952), Brazil and Uruguay (Fig. 5). Distributed in southern Brazil in gallery forest, secondary scrub and pasture.



**Figure 1** - *Poecilanthe amazonica* - a. flowering branch; b. fruit. *P. effusa* - c. flowering branch; d. fruit. *P. sulcata* - e. flowering branch; f. fruit. *P. grandiflora* - h. flower. *P. hostmannii* - i. flowering branch; j. fruit. *P. parviflora* - k. fruits. *P. subcordata* - l. flowering branch; m. flower. *P. ullei* - n. leaflet venation; o. flowering branch. (a Rodrigues 5863; b Campbell P20822; c Fróes 30977; d Plowman 9430; e Nunes s.n., SP 22530; f Kuhlmann s.n., RB 81387; g Nunes s.n., SP 22530; h Andrade-Lima 54-1924; i Oldeman B3354; j Coelho 1839; k Galvão 28697; l-m Hatschbach 44400; n Harley 16206; o Bondar 2209)



Figure 2 - Geographical distribution map of *P. amazonica* and *P. hostmannii*, based on all material available to the authors, not just on the selected material cited here.



Figure 3 - Geographical distribution map of *P. effusa* and *P. ovalifolia*, based on all material available to the authors, not just on the selected material cited here.

Cultivated as an ornamental in São Paulo (Brazil) and Buenos Aires (Argentina: Burkart 1952).

**Vernacular names:** coração-de-negro (Brazil), lapachillo (Argentina: Burkart 1952).

**Selected material:** BRAZIL. PARANÁ: Ibiporã, rio Tibagi, 7.IV.1999, fr., A. L. Cavalleiro 50 (MBM). RIO GRANDE DO SUL: Porto Alegre, morro do Sabiá, fl., 28.XII.1948, B. Rambo s.n. (B). SANTA CATARINA: Florianópolis, lagoa do Peri 1.IV.1970, fr., Bresolim 8654 (ICN, MBM, RB). URUGUAY. COLONIA: Punta Gorda, 30.XI.1932, fl., A. L. Cabrera 2629 (NY, SP).

Hassler (1913) described *P. parviflora* var. *floribunda* mainly based on the 3-foliolate leaves contrasting with the 5-7-foliolate leaves of the typical variety; however we found a mix of leaf types on a single specimen.

9. *Poecilanthe subcordata* Benth., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 4, Suppl.: 80. 1860. **Type:** BRAZIL. MINAS GERAIS: "habitat in deserto Chapada do Paranan et ad fl. Carinhanha", C.F.P. Martius s.n. (holotype M!, photo K).

Figs. 11, 1m

**Distribution and ecology:** Erect or scandent shrub, up to 1 m high. Occurring in south-western Bahia and northern Minas Gerais, in savanna and low caatinga (Fig. 5). The species has been little collected (only 4 collections were found) and appears to be rare.

**Selected material:** BRAZIL. BAHIA: Coribe, 17.IV.2002, fr., F. França 3844 (HUEFS); Correntina, Chapadão Ocidental, 26.IV.1980, fr., R. M. Harley et al. 21805 (AAU, CEPEC, IPA, NY, RB, U, UEC); Cristópolis, 10.X.1981, fl., G. Hatschbach 44400 (CEPEC, MBM, US).

10. *Poecilanthe ulei* (Harms) Arroyo & Rudd, Phytologia 25: 398. 1973. *Machaerium* ? *ulei* Harms, Bot. Jahrb. Syst. 42: 214. 1909.

**Type:** BRAZIL. BAHIA: "Strauch in der Catinga bei Calderão", X.1906, E. Ule 7248 (holotype B, destroyed, (photos GH!, NY!); lectotype L!, here designated; isolectotypes G, K).

Figs. 1n, 1o

**Distribution and ecology:** Trees, 3-10(-15) m high, occurring in Bahia in open arboreal steppe (caatinga) (Fig. 4). The native occurrence of this species in southern Bahian moist coastal forest is doubtful. As the species is used to shade cocoa plantations (cabruca), it was possibly introduced into this moist, coastal forest type. As occurs with *P. falcata*, this species can easily reach 15 m in height when growing in less restrictive environments, such as the southern Bahian moist coastal forest.

**Vernacular names:** carrancudo; mucitaíba-branca.

**Selected material:** BRAZIL. BAHIA: Anguera, 30.XI.1991, fl., L. P. Queiroz 2508 (ALCB, ESA, HRB, HUEFES, MBM); Ilhéus, CEPEC, II.2006, fl., J. E. Meireles 422 (UEC); Milagres, 17.XII.1981, fr., G. P. Lewis 835 (CEPEC, NY, RB, UEC).

## DISCUSSION

The species of *Poecilanthe* can be clustered in two groups based on geographical distribution. *P. amazonica*, *P. effusa*, *P. hostmannii* and *P. ovalifolia* occur in the Amazonian region (Figs. 2, 3) while *P. falcata*, *P. grandiflora*, *P. itapuana*, *P. subcordata*, *P. parviflora* and *P. ulei* range from North-eastern to Southern Brazil and extend to Argentina, Paraguay and Uruguay (Figs. 4, 5).

The Amazonian species can be further grouped by vegetative and reproductive characters. *Poecilanthe amazonica* and *P. hostmannii* have unifoliolate leaves and racemose inflorescences (Figs. 1a, 1i), the standard petal base obtuse to auriculate, the ovary distinctly stipitate, and the fruit not septate, while *P. effusa* and *P. ovalifolia* present 5–7 leaflets per leaf and highly branched panicles (Fig. 1e), the standard petal base acute, the ovary sessile, and the fruit internally septate (Fig. 1d).

*Poecilanthe amazonica* differs from *P. hostmannii* in the shorter racemes (1.8–4(–5.2) cm long) with clustered flowers (Fig. 1a), in having fruits that are less than 8 cm long (Fig. 1b), seeds 1 per pod (then transversely oblong) or 2 per pod (then D-shaped); while *P. hostmannii* has larger (4.2–8 cm long) and lax racemes (Fig. 1i), and fruits over 10 cm long (Fig. 1j) bearing 3–7 elliptic-ovate seeds per pod.

The only diagnostic feature of *A. ovalifolius* that we could observe by ourselves is the presence of stipels in the leaf. The blue colour of the corolla is doubtful since this information is not present in the type collection labels. In spite of the differences cited above, these two species are very similar and more material from Surinam is required for a more detailed investigation of relationship.

Within the extra-Amazonian group, the species can be clustered by inflorescence type, flower colour and fruit morphology.



Figure 4 - Geographical distribution map of *P. falcata*, *P. grandiflora* and *P. ulei*, based on all material available to the authors, not just on the selected material cited here.



Figure 5 - Geographical distribution map of *P. itapuana*, *P. parviflora* and *P. subcordata*, based on all material available to the authors, not just on the selected material cited here.

*Poecilanthe subcordata*, *P. itapuana* and *P. parviflora* have paired racemes (Fig. 1l), usually in the axil of each leaf, flowers whitish, and fruits with a plane margin (Fig. 1k), while *P. falcata*, *P. grandiflora* and *P. ulei* have poorly branched panicles (2–4 branches) or solitary racemes in the leaf axils (Fig. 1e), flowers purplish, and the fruit upper margin enlarged or broadened into a woody ridge (Fig. 1f).

*Poecilanthe subcordata* is easily recognized by its sessile leaflets (Fig. 1l) that often have a tomentose to pubescent abaxial face, and by the long-pedicellate flowers (3–5 mm long) (Fig. 1m). It is possible to distinguish *P. itapua* from *P. parviflora* by leaflet type, inflorescence type and fruit characters. *Poecilanthe itapua* has coriaceous leaflets, longer racemes (5.5–8 cm long) and larger (over 5 cm long), oblong-elliptic and explosively dehiscent fruits. *Poecilanthe parviflora* has membranaceous leaflets, shorter racemes (3–4.5 cm long) and smaller (to 3.5 cm long), wide elliptic to orbicular fruits (Fig. 1k) with a passive dehiscence.

*Poecilanthe ulei* can be distinguished from the remaining extra-Amazonian species by its shorter (1.2–3.5 cm long), umbeliform racemes (Fig. 1o); which bear small flowers (to 1 cm long). The resting buds in leaf axils are usually globose, and the leaflet midvein is somewhat zig-zag-shaped (Fig. 1n); these characters help recognize the species in non-flowering material. *Poecilanthe falcata* has oblong, subfalcate, apically acuminate and twisted floral buds, flowers with the calyx over 13 mm long (Fig. 1g), the teeth lanceolate and longer than the tube. *P. grandiflora* has elliptic, apically acute and straight floral buds, flowers with the calyx under 11 mm long (Fig. 1h), with the teeth equalling or shorter than the tube.

## CONCLUSION

The genus *Poecilanthe* present a high morphological diversity either in vegetative (leaf type), inflorescence (type), floral (stamens adelphy, ovary stipe) and fruit (separation, dehiscence) characters. Taking this morphological diversity and the geographical distribution into account, *Poecilanthe* seems to comprise species that cluster into two groups at least. This requires further study, especially the analysis of molecular data, to define if the genus is monophyletic.

## ACKNOWLEDGMENTS

We are grateful to the reviewers and to Haroldo Lima for the suggestions; to Gwilym Lewis for the information about K types and helpful comments; and to Mrs. E. Z. Borghi for preparing the illustrations. This work is part of the Masters thesis under development at Programa de Pós Graduação em Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas.

Financial support: CNPq/Fapesp/Faepex.

## REFERENCES

- Allen, O. N. & Allen, E. K. 1981. The Leguminosae: A source book of characteristics, uses and nodulation. The University of Wisconsin Press, Washington. Pp. 539-540.
- Amshoff, G. J. H. 1939a. On South American Papilionaceae. Mededelingen van het Botanisch Laboratorium der Rijksuniversiteit te Utrecht 52: 1-73.
- . 1939b. Papilionaceae. In: Pulle, A. A. (ed.). Flora of Suriname. V.2, pt.2. Koninklijke Vereeniging Indisch Instituut, Amsterdam. Pp. 156-158.
- Arroyo, M. T. K. & Rudd, V. E. 1973. New taxa and combinations in *Machaerium* (Leguminosae). Phytologia 25: 167.
- Barneby, R. C. & Heald, S. V. 2002. Fabaceae. In: Mori, S. A.; Cremers, G.; Gracie, C. A.; Granville, J. J.; Heald, S. V.; Hoff, M. & Mitchell, J. D. (eds.). Guide to the vascular plants of central French Guiana. Memoirs of the New York Botanical Garden 76(2): 312-313.
- Benthams, G. 1860. Synopsis of Dalbergiaceae, a tribe of Leguminosae. Journal of the Proceedings of the Linnean Society. Botany 4(Suppl.): 1-134.
- . 1862. Leguminosae I. In: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. (eds.). Flora brasiliensis. Monachii, Lipsiae, Frid. Fleischer. 15 (1): 270-271.

- Bernardi, L. 1984. Contribueión a la dendrología paraguaya. *Boissiera* 35: 327-328.
- Burkart, A. 1952. Las leguminosas argentinas, silvestres y cultivadas. Aeme, San Isidro, Buenos Aires. Pp. 358-360.
- Crisp, M. D.; Gilmore, S. & Van Wyk, B. 2000. Molecular phylogeny of the genistoid tribes of Papilionoid legumes. *In: Herendeen, P. S. & Bruneau, A. (eds.). Advances in legume systematics. Part 9. Royal Botanic Gardens, Kew.* Pp. 249-276.
- Dueke, A. 1922. Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne II. *Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 3: 161-162.
- \_\_\_\_\_. 1932. Reunion Mensuelle des Naturalists du Museum. *Bulletin du Museum d'histoire Naturelle (Paris) sér. 2, 4:* 733-734.
- \_\_\_\_\_. 1949. Notas sobre a Flora Neotrópica II. As Leguminosas da Amazônia Brasileira. *Boletim Técnico do Instituto Agrônômico do Norte* 18: 171-200.
- \_\_\_\_\_. 1953. As leguminosas de Pernambuco e Paraíba. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 51: 446-461.
- Geesink, R. 1981. Tephrosieae (Benth.) Hutch. *In: Polhill, R. M. & Raven, P. H. (eds.). Advances in legume systematics. Part 1. Royal Botanic Gardens, Kew.* Pp. 245-260.
- \_\_\_\_\_. 1984. *Seala Millettiearum. A survey of the genera of the tribe Millettieae (Legum.-Pap.) with methodological considerations. Leiden Botanical Series 8. E.J. Brill/Leiden University Press, Leiden.* Pp. 1-131.
- Greinwald, R.; Bachmann, P.; Lewis, G. P.; Witte, L. & Czygan, F. C. 1995. Alkaloids of the genus *Poecilanthe* (Leguminosae: Papilionoideae). *Biochemical Systematics and Ecology* 23(5): 547-553.
- Harms, H. 1909. Beiträge zur Flora von Bahia, I. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 42: 214.
- Hassler, E. 1913. Novitates Argentinae II. *Repertorium speierum novarum regni vegetabilis. Centralblatt für Sammlung und Veröffentlichung von Einzeldiagnosen neuer Pflanzen* 12: 372.
- Heringer, E. P. 1952. Reabilitação de uma espécie de Fr. Velloso. *Arquivos do Serviço Florestal* 6: 197-200.
- Hoehe, F. C. 1941. Leguminosas Papilionadas. *Flora Brasileira. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio de São Paulo* 25(3): 37-38.
- Hu, J. M.; Lavin, M.; Wojciechowski, M. F. & Sanderson, M. 2000. Phylogenetic systematics of the tribe Millettieae (Leguminosae) based on chloroplast trnK/matK sequences and its implications for evolutionary patterns in Papilionoideae. *American Journal of Botany* 87(3): 418-430.
- \_\_\_\_\_. 2002. Phylogenetic analysis of nuclear ribosomal ITS/5.8S sequences in the tribe Millettieae (Fabaceae): *Poecilanthe-Cyclolobium*, the core Millettieae, and the *Callerya* group. *Systematic Botany* 27(4): 722-733.
- Huber, J. 1909. Materiaes para a flora amazônica VII. *Boletim do Museu Paraense de História Natural e Ethnographia* 5: 294-412.
- Kleinhoonte, A. 1925. Novitates taxonomicae. *Recueil des Travaux Botaniques Néerlandais* 22: 398-400.
- Lavin, M. 1987. A cladistic analysis of the tribe Robinieae (Papilionoideae, Leguminosae). *In: Stirton, C. H. (ed.). Advances in legume systematics. Part 3. Royal Botanic Gardens Kew.* Pp. 31-64.
- Lewis, G. P. 1987. Legumes of Bahia. *Royal Botanic Gardens, Kew.* Pp. 236-237.
- \_\_\_\_\_. 1989. A new species of *Poecilanthe* (Leguminosae, Papilionoideae) from Brazil. *Kew Bulletin* 44: 167-169.
- Lima, H. C. 1995. Leguminosas da Flora Fluminensis - J. M. C. Vellozo - Lista

- atualizada das espécies arbóreas. *Acta Botanica Brasilica* 9(1): 123-146.
- Macbride, J. F. 1943. Flora of Peru. Field Museum of Natural History. Botanical series 13(3): 228-267.
- Ross, J. H. & Crisp, M. D. 2005. Brongniartieae. *In*: Lewis, G. P.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. (eds.). Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 254.
- Velloso, J. M. C. 1829. *Florae Fluminensis*. Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_. 1831. *Florae Fluminensis Icones*. Paris. v. 7, Tab. 93.
- Wojciechowski, M. F.; Lavin, M. & Sanderson, M. J. 2004. A phylogeny of legumes (Leguminosae) based on analysis of the plastid *matK* gene resolves many well-supported subclades within the family. *American Journal of Botany* 91(11): 1846-1862.



# MORFOANATOMIA DO ENVOLTÓRIO SEMINAL DE ESPÉCIES BRASILEIRAS DE *INDIGOFERA* L. (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE)

Simone de Pádua Teixeira<sup>1</sup> & Vani Maria Alves Corrêa<sup>2</sup>

## RESUMO

(Morfo-anatomia do envoltório seminal de espécies brasileiras de *Indigofera* L. (Leguminosae, Papilionoideae)) O grande número de espécies e a complexidade do gênero *Indigofera* geram controvérsias taxonômicas de difícil resolução. Para contribuir com a taxonomia do gênero, foram levantados caracteres diagnósticos do envoltório seminal de sete espécies brasileiras de *Indigofera*, utilizando técnicas de exame de superfície e histológicas. As sementes são pequenas, em sua maioria rombóides mas também eúbicas ou cilíndricas, variando de verde-claras a castanho-escuras, exotestais, albuminosas, com hilo mediano, circular a ovado, de coloração conspícua. O envoltório apresentou microescultura micro a macroreticulada, sendo constituído por macroesclereídes (com conteúdo fenólico em cinco espécies) e osteosclereídes. Embora a anatomia do envoltório da semente não tenha apresentado diferenças marcantes entre as espécies, a combinação de caracteres provenientes da microescultura da superfície seminal, da forma e do tamanho do hilo e da semente, e do número de camadas de osteosclereídes, permitiu a identificação das espécies estudadas neste trabalho. Foi concluído que a anatomia é uma ferramenta bastante útil para subsidiar a taxonomia do gênero.

**Palavras-chave:** Anatomia, microscopia eletrônica de varredura, microescultura, taxonomia, testa, semente.

## ABSTRACT

(Seed-coat morphology and anatomy of Brazilian species of *Indigofera* L. (Leguminosae, Papilionoideae)) The large number of species and the complexity of the genus *Indigofera* have lead to difficult delimitation between species. In order to contribute towards the taxonomy of the genus, diagnostic characters of the seed coat of seven Brazilian species of *Indigofera* with the utilization of surface examination and histological techniques were explored. Seeds are small, mostly rhomboid but sometimes euboid or cylindrical, light greenish to dark brownish, exo-testal, albuminous, with medium-sized, circular to ovate, conspicuously colored hilum. Seedcoat has micro to macroreticulate microsculpture, phenolic macrosclereids and osteosclereids. Although considerable differences among the seedcoat anatomy within species was not found, it was possible to identify the species with basis on the combination of characters from seed coat microsculpture, both shape and size of the hilum and seeds, as well as the number of layers of osteosclereids. It is concluded that anatomy is a useful tool to set taxonomical patterns within *Indigofera*.

**Key words:** Anatomy, seed coat microsculpture, scanning electron microscopy, taxonomy, testa, seed.

## INTRODUÇÃO

*Indigofera* é o terceiro maior gênero de Leguminosae, constituído por cerca de 700 espécies, distribuídas pelos trópicos e subtropicais, sendo na maior parte representadas por plantas herbáceas e subarborescentes (Polhill 1981, Schrire 2005), anuais (Mairapetyan *et al.* 1986, Aziz & Khan 1993) ou perenes, eretas ou prostradas (Burkart 1942). Muitas espécies de *Indigofera* estão representadas na flora sul-americana, sendo que no Brasil foram listadas onze espécies (Bentham 1859), com ocorrência registrada para

campos limpos, campos rupestres, cerrados e em áreas abertas, principalmente em ambientes perturbados (Moreira & Tozzi 1997). A este gênero pertence a espécie popularmente conhecida como "Índigo" (*I. tinctoria*), cuja tintura apresenta grande valor na indústria têxtil. Esta espécie tem sido estudada ainda quanto ao teor de rotenóides na semente, apresentando toxicidade para a larva do mosquito *Anopheles stephensi*, transmissor da malária (Kamal & Mangla 1993). Outras espécies com propriedades farmacológicas, como por exemplo *I. spicata*, *I.*

Artigo recebido em 07/2006. Aceito para publicação em 03/2007.

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Departamento de Ciências Farmacêuticas, Av. do Café, s/n, 14040-903, Ribeirão Preto, SP, Brasil. spadua@fcfrp.usp.br

<sup>2</sup>Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Departamento de Biologia Celular e Molecular e Bioagentes Patogênicos, Av. Bandeirantes, 3900, 14049-900, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

*suffruticosa* e *I. truxillensis* (Souza *et al.* 1988, Garcez *et al.* 1989), ocorrem no Brasil e são conhecidas popularmente por "Anileira".

O grande número de espécies que compõem o gênero *Indigofera* (Lewis 1987) dificulta a realização de trabalhos de revisão taxonômica, restringindo as informações a regiões fitogeográficas, como por exemplo, a listagem de *Indigofera* do sudeste da Ásia (Kort & Thijssse 1984). A regionalização dos estudos, por outro lado, acarreta problemas na delimitação taxonômica das espécies e, assim, estas apresentam muitos sinônimos, a maioria estabelecida apenas com base em trabalhos de morfologia externa. As espécies são muito semelhantes morfologicamente (Moreira & Tozzi 1997, Lewis 1987) e, muitas vezes, sinonimizadas com base em poucos caracteres de morfologia externa, como é o caso de *I. microcarpa* e *I. sabulicola* (sinonimizadas por Leon & Alain 1951).

Tais problemas taxonômicos dificultam a identificação das espécies de *Indigofera* e,

conseqüentemente, sua utilização na agronomia, fitoterapia e recuperação de áreas degradadas de cerrado, formação vegetacional onde é registrada a maioria das espécies brasileiras deste gênero (Moreira & Tozzi 1997).

Baseando-se no fato de que a morfologia do envoltório seminal é de grande valor para estudos taxonômicos e evolutivos (Plaza *et al.* 2004, Zeng *et al.* 2004), em especial para a família Leguminosae (Javadi & Yamaguchi 2004), este trabalho se propôs a estudar o valor taxonômico de caracteres provenientes do envoltório seminal de espécies brasileiras de *Indigofera*, utilizando técnicas de exame de superfície e histológico, a fim de adicionar dados que contribuam com trabalhos taxonômicos e filogenéticos do gênero.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Sementes de sete espécies brasileiras de *Indigofera* foram analisadas a partir de materiais herborizado e vivo, listados na Tabela 1.

**Tabela 1** - Amostras obtidas de materiais de herbário e vivo de espécies de *Indigofera*.

Espécie	Material de herbário	Material vivo
<i>Indigofera asperifolia</i> Bong.	BRASIL. MATO GROSSO: Poconé, 26.II.1982, N. Cunha 4717 (UEC)	
<i>Indigofera bongardiana</i> (Kuntze) Burk.	BRASIL. SÃO PAULO: Moji-Guaçu, 9.VII.1961, Rizzini s.n. (RB 110339)	
<i>Indigofera campestris</i> Bong.	BRASIL. SÃO PAULO: Campinas, 03.X.1977, Leitão Filho 613 (UEC); São Paulo, 1.VII.1977, Goes 20 (UEC)	Cultivada em Ribeirão Preto/SP (SPFR 9926)
<i>Indigofera guaranitica</i> Hassl.	BRASIL. SÃO PAULO: Buritizal, 14.IV.1981, Leitão Filho 12485 (UEC)	
<i>Indigofera lespedezioides</i> Kunth.	BRASIL. SÃO PAULO: Jales, 17.I.1950, W. Hoehne s.n. (UEC 50910); MINAS GERAIS: Frutal, 18.IV.1978, Semir 7394 (UEC)	Cultivada em Ribeirão Preto/SP (SPFR 9927)
<i>Indigofera microcarpa</i> Desv.	BRASIL. BAHIA: Feira de Santana, s/data, Nunes 540 (HUEFS); MATO GROSSO: Poconé, 27.VII.1980, Leitão Filho 11393 (UEC)	Lagoa do Abaeté, Salvador/BA (SPFR 8397); Fazenda Nhimirim, Corumbá/MS (SPFR 9928)
<i>Indigofera spicata</i> Forssk.	BRASIL. BAHIA: Itabuna, Anel Viário, 23.VIII.1996, Sartori 227 (UEC); Ilhéus, 29.XII.1981, Lewis s.n. (RB 221718)	Restinga da Praia da Tijuca, Rio de Janeiro/RJ (SPFR 7921); Campus da UFV, Viçosa/MG (VIC 17381)

As sementes foram separadas em duas partes: mantidas secas para utilização em microscopia eletrônica de varredura e embebidas por 24h para posterior fixação em FAA (Johansen 1940) e utilização em seções histológicas.

Para o exame das sementes em microscopia eletrônica de varredura, os materiais foram mantidos em sílica gel por 72h, montados em suportes metálicos, colados sobre fita adesiva de carbono e, então, cobertos com ouro em um metalizador Balzers SCD 050. As observações foram efetuadas em um microscópio eletrônico de varredura LEO 435 VP em 10 kv. Para as descrições da superfície da semente utilizou-se a terminologia adotada por Zeng *et al.* (2003) e para as descrições do envoltório seminal a terminologia de Corner (1951).

Lâminas permanentes foram obtidas de materiais fixados e também de materiais revertidos da herborização, após desidratação em série etílica, amolecimento em óleo Terpeniol, inclusão em parafina (Johansen 1940), seccionamento em série longitudinalmente (5 a 7 mm de espessura). Os cortes foram corados com azul de toluidina (O'Brien *et al.* 1964) e montados em resina sintética (Gerlach 1969). O reagente de PAS foi utilizado para a detecção de polissacarídeos neutros (O'Brien & McCully 1981) e a floroglucina acidificada para a detecção de lignina (Johansen 1940). Fotomicrografias com as devidas escalas foram obtidas nas mesmas condições ópticas, em um fotomicroscópio Leica DM 50.

A eficiência do método de inclusão de materiais herborizados foi testada por comparação naquelas espécies onde se obteve material fresco para fixação, e as sementes não apresentaram problemas na estrutura dos tecidos e na microescultura da sua superfície.

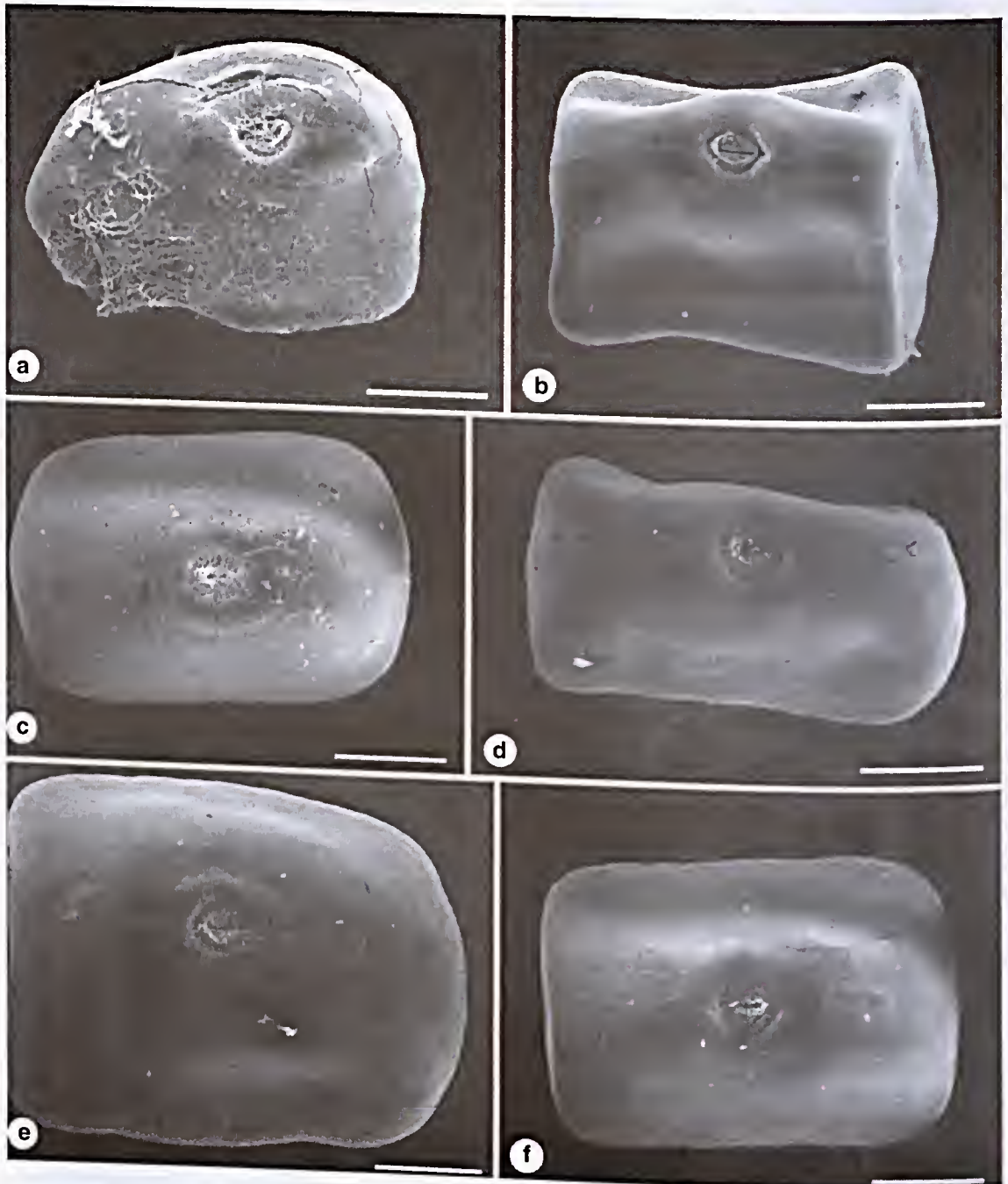
## RESULTADOS

As sementes das espécies de *Indigofera* são pequenas (5–10 mm), rombóides (Figs. 1a, c, e, f), cúbicas (Fig. 1b) ou cilíndricas (Fig. 1d), de coloração variando de verde-claro a castanho escuro, com hilo mediano, circular (Figs. 2c, e,

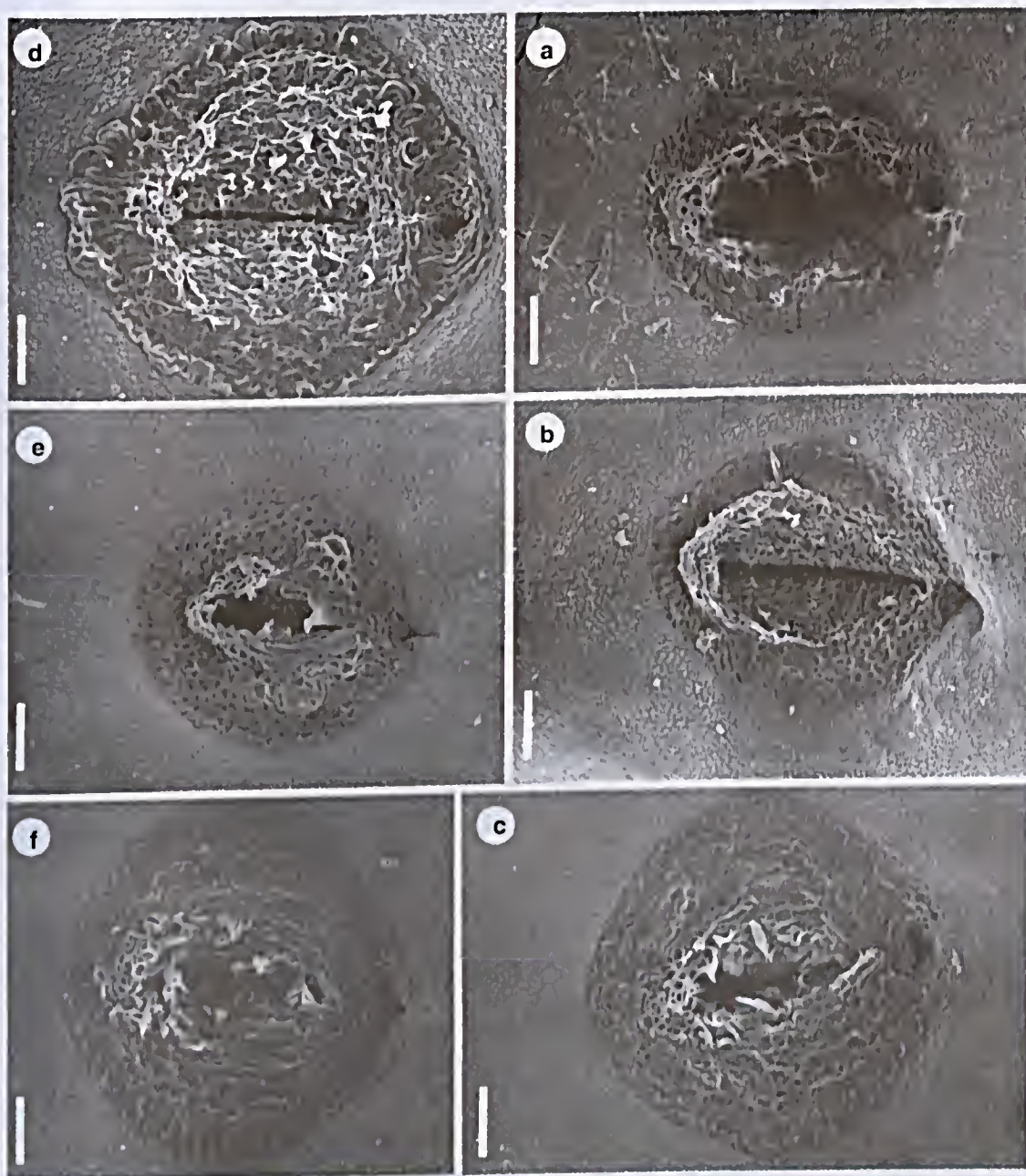
f) a ovado (Figs. 2a, b, d), de coloração conspícua (Tab. 2). A coloração e o tamanho do hilo variaram entre as espécies (Tab. 2): hilos menores foram encontrados em *I. asperifolia* (Fig. 2a), *I. bongardiana* (Fig. 2b) e *I. microcarpa* (Fig. 2e); os maiores foram encontrados em *I. campestris* (Fig. 2c), *I. lespedezioides* (Fig. 2d) e *I. spicata* (Fig. 2f); *I. asperifolia*, *I. lespedezioides* e *I. microcarpa* apresentaram coloração enegrecida, enquanto as demais espécies apresentaram hilos mais claros. Os hilos de todas as espécies apresentaram uma fenda reta e ampla (Fig. 2), mas *I. bongardiana* (Figs. 1b, 2b), *I. guaranitica* e *I. microcarpa* (Fig. 2e) destacaram-se por apresentarem hilos mais profundos que os das demais espécies (Tab. 2).

A microescultura do envoltório seminal na região próxima ao hilo (Tab. 2) variou entre o microrreticulado (malhas com aproximadamente 4µm; maioria das espécies) (Figs. 2a, b, d, e) e o macrorreticulado (malhas maiores que 8µm) (Figs. 2c, f).

As sementes são anátropas, exotestais (Fig. 3) e albuminosas (Fig. 3b-d). O envoltório da semente é constituído por uma camada de macroesclereídes (Fig. 3) e duas a três de osteosclereídes (Tab. 2, Fig. 3). Tais células apresentaram paredes muito espessas e celulósicas, não lignificadas, como detectado pelos resultados positivo para o reagente de PAS e negativo para a floroglucina acidificada. Cutícula não foi evidenciada. Em *I. asperifolia* (Fig. 3a), *I. guaranitica* (Fig. 3b), *I. microcarpa* (Fig. 3c) e *I. lespedezioides* (Fig. 3d) foram observados macroesclereídes com conteúdo fenólico. Na região do hilo ocorreram duas camadas de macroesclereídes, seguidas por várias camadas de parênquima com paredes muito espessadas, não lignificadas, algumas vezes com conteúdo fenólico, grupos de traqueídes e uma camada de osteosclereídes. Os macroesclereídes e osteosclereídes originaram-se do tegumento externo do óvulo, sendo as células do tegumento interno colapsadas no decorrer do desenvolvimento do embrião (Fig. 3). O endosperma (Figs. 3b-d), PAS-positivo, persiste nas sementes adultas.



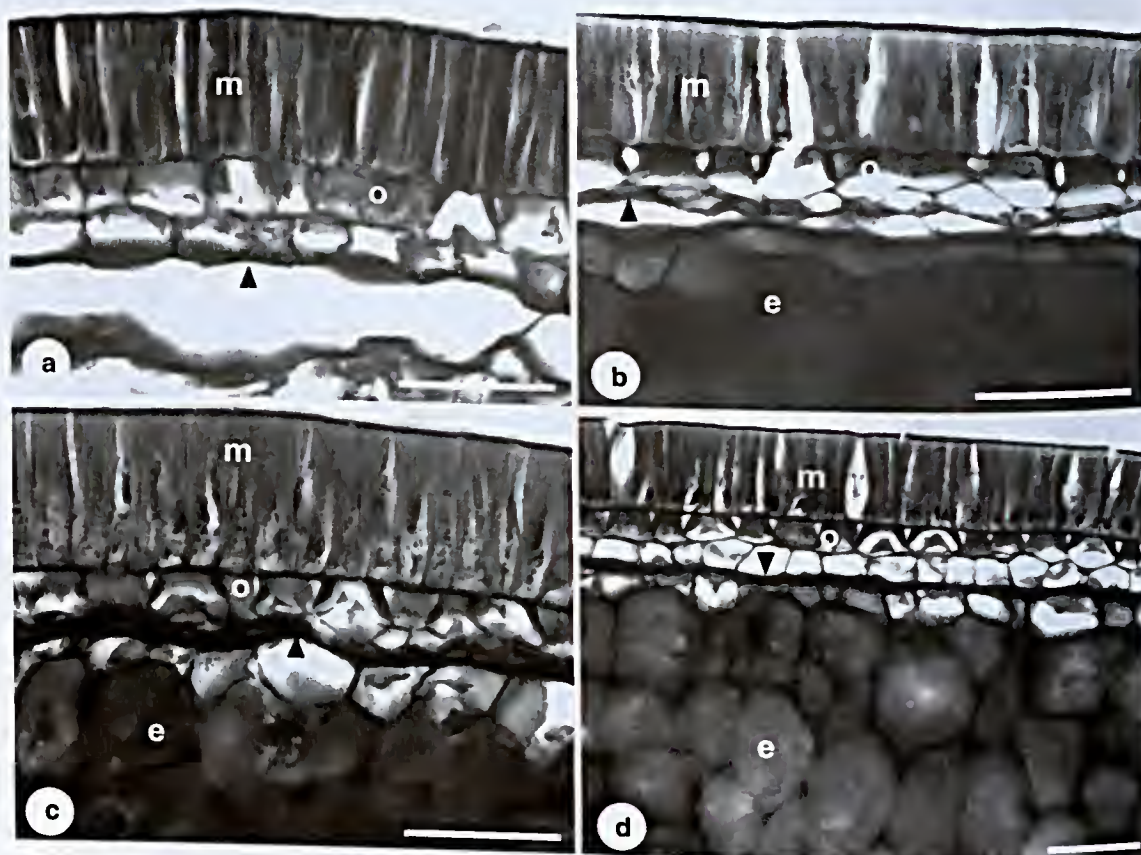
**Figura 1** - Eletromicrografias (MEV) mostrando a forma de sementes de espécies de *Indigofera*. a. *I. asperifolia*. Semente rombóide. b. *I. bongardiana*. Semente cúbica. c. *I. campestris*. Semente rombóide. d. *I. guaranitica*. Semente cilíndrica. e. *I. lespedezioides*. Semente rombóide. f. *I. spicata*. Semente rombóide. Escalas = 500  $\mu$ m.



**Figura 2** - Eletromicrografias (MEV) mostrando a forma e superfície do hilo de sementes de espécies de *Indigofera*. a. *I. asperifolia*. Hilo pequeno, ovado. Microescultura da superfície próxima ao hilo microrreticulada. b. *I. bongardiana*. Hilo pequeno, ovado. Microescultura da superfície próxima ao hilo microrreticulada. c. *I. campestris*. Hilo grande, circular. Microescultura da superfície próxima ao hilo macrorreticulada. d. *I. lespedezioides*. Hilo grande, ovado. Microescultura da superfície próxima ao hilo microrreticulada. e. *I. microcarpa*. Hilo pequeno, circular. Microescultura da superfície próxima ao hilo microrreticulada. f. *I. spicata*. Hilo grande, ovado. Microescultura da superfície próxima ao hilo macrorreticulada. Escalas = 50 µm.

**Tabela 2** - Caracteres morfológicos diagnósticos observados na semente de espécies de *Indigofera*.

Espécies	Formato	Tamanho (mm) n=10	Hilo	Microescultura do envoltório	Osteoesclereídes (número de camadas)
<i>I. asperifolia</i>	rombóide (Fig. 1a)	1,47±0,07x 0,92±0,28	pequeno, ovado (Fig. 2a), escuro	microrreticulado (Fig. 2a)	2 (Fig. 3a)
<i>I. bongardiana</i>	cúbica (Fig. 1b)	1,5±0,0x 1,0±0,0	pequeno, ovado (Fig. 2b), claro	microrreticulado (Fig. 2b)	2
<i>I. campestris</i>	rombóide (Fig. 1c)	1,3±0,205x 1,0±0,0	grande, circular (Fig. 2c), claro	macrorreticulado (Fig. 2c)	2
<i>I. guaranítica</i>	cilíndrica (Fig. 1d)	1,79±0,21x 0,86±0,09	pequeno, circular, claro	microrreticulado	2 a 3 (Fig. 3b)
<i>I. lepedezioides</i>	rombóide (Fig. 1e)	2,05±0,15x 1,3±0,35	grande, ovado (Fig. 2d), escuro	microrreticulado (Fig. 2d)	2 (Fig. 3d) a 3
<i>I. microcarpa</i>	rombóide, cúbica	1,25±0,23x 1,07±0,04	pequeno, circular (Fig. 2e), escuro	microrreticulado (Fig. 2e)	2 (Fig. 3c)
<i>I. spicata</i>	rombóide (Fig. 1f)	1,49±0,13x 1,0±0,0	grande, ovado (Fig. 2f), claro	macrorreticulado (Fig. 2f)	2



**Figuras 3** - Seções longitudinais do envoltório seminal de espécies de *Indigofera*. a. *I. asperifolia*. b. *I. guaranítica*. c. *I. microcarpa*. d. *I. lepedezioides*. Observe que a testa é constituída de macrosclereídes (m) e osteoesclereídes (o), e que as células do endosperma (e) apresentam conteúdo. Restos do tegumento interno aparecem na ponta das setas. Escalas = 32  $\mu$ m.

## DISCUSSÃO

A anatomia do envoltório das sementes não apresentou muitas diferenças entre as espécies, constituindo caracteres conservativos para o gênero e, mesmo dentro da família, sendo típica de espécies de Leguminosae, como descrito por Corner (1951) e revisto por Gunn (1981). Interessante notar que a testa das sementes não apresentou camadas de fibras, como outras espécies de Leguminosae (Gunn 1981, Teixeira *et al.* 2004). A participação exclusiva do tegumento externo na formação da testa, macroesclereídes com conteúdo fenólico, osteosclereídes constituindo a testa e a ausência de fibras são dados também obtidos em estudos do desenvolvimento do envoltório seminal de espécies asiáticas de *Indigofera* (Deshpande & Untawale 1971, Manning & von Staden 1987). Tais trabalhos são os únicos encontrados na literatura tratando de anatomia de sementes deste gênero.

A dormência tegumentar descrita por Cantliffe *et al.* (1980) e Carpanezzi & Fowler (1997) para as sementes de espécies de *Indigofera* deve-se provavelmente à presença de camadas de macroesclereídes e osteosclereídes na testa, principalmente na região hilar, que atuam como barreira à entrada de água e oxigênio para a germinação das sementes (Melo-Pinna *et al.* 1999, Ferreira & Borghetti 2004). Tal dormência pode ser quebrada após a imersão das sementes em água quente (Carpanezzi & Fowler 1997), o que, no cerrado, ambiente de ocorrência natural destas espécies, deve ocorrer após a elevação de temperatura ocasionada por queimadas periódicas típicas desta formação vegetacional. Seu rápido estabelecimento em áreas de pastagens pode ser ocasionado pelas queimadas da vegetação para a implantação e limpeza do pasto, e também pelo pequeno tamanho das sementes, que permite uma rápida dispersão (Plaza *et al.* 2004).

Dificuldades de identificação devido à semelhança morfológica de *I. campestris* e

*I. spicata* (Moreira & Tozzi 1997), por exemplo, podem ser solucionadas com o emprego da anatomia foliar (forma das células epidérmicas e venação última marginal - Barros, dados não publicados), e pelo tamanho e forma do hilo seminal (Tab. 2). Já *I. microcarpa* (ver em tabela 2 os materiais provenientes da Bahia e Rio Grande do Sul) e *I. sabulicola* (ver na tabela 2 os materiais provenientes do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul), sinonimizadas por Leon & Alain (1951), não puderam ser distinguidas pelos caracteres do envoltório seminal. Dados obtidos de trabalhos de anatomia foliar (Barros, dados não publicados), de distribuição e tipos de glândulas (Marquifável, dados não publicados), e do presente trabalho (forma e tamanho das sementes: cúbica e menor em *I. sabulicola*, rombóide e maior em *I. microcarpa*) indicam a necessidade de reavaliação da sinonimização destas espécies.

A combinação de caracteres provenientes da microescultura da superfície seminal, da forma e do tamanho do hilo e da semente, e do número de camadas de osteosclereídes na testa, permitiu a identificação de sementes das sete espécies de *Indigofera* estudadas neste trabalho (Tab. 2). A anatomia foliar destas espécies foi estudada e o tipo de mesófilo, a forma das células epidérmicas, a morfologia dos tricomas tectores e secretores, a presença de compostos fenólicos e idioblastos cristalíferos, o tipo de venação marginal e de desenvolvimento da aréola também constituíram caracteres diagnósticos (Barros, dados não publicados). Tais dados, adicionado ao fato de que variações morfológicas intra e inter-populacionais em uma espécie também não foram observadas, como esperado por autores que trabalharam com a taxonomia de espécies brasileiras (Eisinger 1987; Moreira & Tozzi 1997) e sul-americanas de *Indigofera* (White 1980), indicam que a anatomia é uma ferramenta bastante útil para a taxonomia do gênero.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, processo nº 02/11834-5) pelo financiamento do trabalho, aos curadores dos herbários UEC, RB e HUEFS e a Dra. Valquíria de B. G. Alcântara (Instituto de Zootecnia de Nova Odessa, SP) por nos ceder as sementes utilizadas neste trabalho; ao Dr. Vidal de Freitas Mansano pelo auxílio na coleta de *I. spicata*, ao Dr. Osvaldo de Freitas (Laboratório de P & D Farmacotécnico, Departamento de Ciências Farmacêuticas, FCFRP/USP) pela utilização do fotomicroscópio; ao Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Centro de Microscopia Eletrônica da ESALQ em Piracicaba/SP) e a Mário Sadaiti Ogasawara (Laboratório de Farmacobotânica - FCFRP/USP) pelo auxílio técnico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aziz-S. & Khan-M-A. 1993. Survivorship patterns of some desert plants. *Pakistan Journal of Botany* 25: 67-72
- Bentham, G. 1859. Leguminosae: *Indigofera*. In: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. (eds.). *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig, 15(1): 35-42.
- Burkart, A. 1942. Las especies de *Indigofera* de la Flora Argentina. *Darwiniana* 4: 145-178.
- Cantliffe, D. J.; Tang, A. C. & Guedes, A. C. 1980. Seed treatment of hairy indigo (*Indigofera hirsuta* L.) to overcome hard seed dormancy. *HortScience*. 15: 518-520.
- Carpanezzi, A. A. & Fowler, J. A. P. 1997. Tratamentos pré-germinativos para sementes de anileira. *Documentos Embrapa* 12: 1-3.
- Corner, E. J. H. 1951. The leguminous seed. *Phytomorphology* 1: 117-150.
- Deshpande, P. K. & Untawale, A. G. 1971. Development of seed and fruit in *Indigofera enneaphylla* L. *Botanical Gazette* 132: 96-102.
- Eisinger, S. M. 1987. O gênero *Indigofera* L. (Leguminosae - Papilionoideae - Indigofereae) no Rio Grande do Sul - Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 1: 123-140.
- Ferreira, A. G. & Borghetti, F. 2004. Germinação: do básico ao aplicado. *Artmed*, Porto Alegre, 323p.
- Garcez, W. S.; Garcez, F. R.; Honda, N. K. & Silva, A. J. R. 1989. A nitropropanoylglucopyranoside from *Indigofera suffruticosa*. *Phytochemistry* 28: 1251-1252.
- Gerlach, D. 1969. *Botanische mikrotechnik*. Georg. Thieme Verlag, Stuttgart, 298p.
- Gunn, C. R. 1981. Seeds of Leguminosae. In: Polhill, R. M. & Raven, P. H. (eds.). *Advances in Legume Systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew. 2: 913-925.
- Javadi, F. & Yamaguchi, H. 2004. RAPD and seed coat morphology variation in annual and perennial species of the genus *Cicer* L. *Genetic Resources and Crop Evolution* 51: 783-794.
- Johansen, D. A. 1940. *Plant microtechnique*. McGraw-Hill Book Company Inc, New York, 523p.
- Kamal, R. & Mangla, M. 1993. In vivo and in vitro investigations on rotenoids from *Indigofera tinctoria* and their bioefficacy against the larvae of *Anopheles stephensi* and adults of *Callosobruchus chinensis*. *Journal of Bioscience (Bangalore)* 18: 93-101.
- Kort, I. & Thijsse, G. 1984. A revision of the genus *Indigofera* (Leguminosae - Papilionoideae) in Southeast Asia. *Blumea* 30: 89-151.
- Lcon, H. & Alain, H. 1951. Dicotiledôneas: Casuarináceas a Meliáceas. *Flora de Cuba* 2:1-456.
- Lewis, G. P. 1987. *Legumes of Bahia*. Royal Botanic Gardens, Kew, 369p.
- Mairapetyan-S-KH; Vartanyan-M-K; Sarkisyan-E-D & Ovsepyan-A-A. 1986. Experience with cultivating *Indigofera* spp. under conditions of open gravel hydroponics. *Rastitel'Nye Resursy* 22: 352-357.
- Manning, J. C. & von Staden, J. 1987. The functional differentiation of the testa of *Indigofera parviflora* (Leguminosae, Papilionoideae). *Botanical Gazette* 148: 23-34.

- Melo-Pinna, G. F. A.; Neiva, M. S. M. & Barbosa, D. C. A. 1999. Estrutura do tegumento seminal de quatro espécies de Leguminosae (Caesalpinioideae), ocorrentes em uma área de caatinga (PE, Brasil). *Revista Brasileira de Botânica* 22: 375-379.
- Morreira, J. L. A. & Tozzi, A. M. G. A. 1997. *Indigofera* L. (Leguminosae, Papilionoideae) no estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 20: 97-117.
- O'Brien, T. P. & McCully, M. E. 1981. The study of plant structure. Principles and selected methods. Termarcaphy Ltd., Melbourne, 317p.
- \_\_\_\_\_; Feder, N. & McCully, M. E. 1964. Polychromatic staining of plant cell walls by Toluidine Blue O. *Protoplasma* 59: 368-373.
- Plaza, L.; Fernández, I.; Ruan, R.; Pastor, J. & Pujadas, A. 2004. Micromorphological studies on seeds of *Orobancha* species from the Iberian Peninsula and the Balearic Islands, and their systematic significance. *Annals of Botany* 94: 167-178.
- Polhill, R. M. 1981. Indigofereae. *In*: Polhill, R. M. & Raven, P. H. (eds.). Advances in legume systematics. Royal Botanic Gardens, Kew 1: 289-291.
- Sehrire, B. D. 2005. Indigofereae. *In*: Lewis, G.; Sehrire, B. D.; Mackinder, B. & Lock, M. (eds.). Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew. 361-365.
- Souza, M. A. D. M.; Bieber, L. W.; Chiappeta, A. A.; Maciel, G. M.; Mello, J. F. D.; Delle-Monache, F. & Messana, I. 1988. Arylbenzofurans from *Indigofera microcarpa*. *Phytochemistry* 27: 1817-1820.
- Teixeira, S. P.; Carmello-Guerreiro, S. M. & Machado, S. R. 2004. Fruit and seed ontogeny related to the seed behaviour of two tropical species of *Caesalpinia* (Leguminosae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 146: 57-70.
- White, P. S. 1980. *Indigofera*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 67: 706-714.
- Zeng, C.-L.; Wang, J.-B.; Liu, A.-H. & Wu, X.-M. 2004. Seed coat microsculpturing changes during seed development in diploid and amphidiploid *Brassica* species. *Annals of Botany* 93: 555-566.

# SINONIMIZAÇÕES EM *Lonchocarpus* KUNTH (LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE - MILLETTIEAE)

Ana Maria Goulart de Azevedo Tozzi<sup>1</sup> & Marcos José da Silva<sup>2</sup>

## RESUMO

(Sinonimizações em *Lonchocarpus* Kunth (Leguminosae - Papilionoideae - Millettieae) Baseado na análise de espécimes, incluindo coleções-tipo, quatro nomes são sinonimizados aqui: *Lonchocarpus albiflorus* Hassl. (= *L. leucanthus* Burkart) sob *L. campestris* Mart. ex Benth., *L. ernesti* Harms sob *L. margaritensis* Pittier, *Robinia nicon* Aubl. sob *L. latifolius* (Willd.) DC. e *L. ehrenbergii* Urb. sob *L. rubiginosus* Benth. A lectotipificação de *L. campestris* e *L. ehrenbergii* também é proposta.

**Palavras-chave:** Taxonomia, nomenclatura, sinônimos novos, lectotipificação.

## ABSTRACT

(Synonymies in the *Lonchocarpus* Kunth (Leguminosae - Papilionoideae - Millettieae)). Based on the analysis of abundant specimens, including type-collections, four names are synonymized here: *Lonchocarpus albiflorus* Hassler (= *L. leucanthus* Burkart) under *L. campestris* Mart. ex Benth., *L. ernesti* Harms under *L. margaritensis* Pittier, *Robinia nicon* Aubl. under *L. latifolius* (Willd.) DC., and *L. ehrenbergii* Urb. under *L. rubiginosus* Benth. The lectotype of *L. campestris* and *L. ehrenbergii* is also proposed.

**Key words:** Taxonomy, nomenclature, new synonyms, lectotypification.

## INTRODUÇÃO

*Lonchocarpus* com aproximadamente 120 espécies é um dos mais diversificados e complexos dentre os gêneros da tribo Millettieae (Schrire 2005). Apresenta distribuição predominantemente neotropical, sendo um importante componente das formações florestais da América Central e do Sul. Inclui espécies arbóreas, de folhas alternas com folíolos opostos ou subopostos, flores arrançadas em panículas, pseudo-raemos ou pseudopanículas, terminais ou axilares, estames 10, pseudomonadelfos, tubo estaminal com margens calosas ou não na base e gineceu 1-10-ovulado, além de frutos em sua maioria indeiscentes (Tozzi 1989).

Após seu estabelecimento por Kunth (1823), este gênero recebeu importantes contribuições a sua sistemática, dentre as quais se ressaltam as de Bentham (1860, 1862) Pittier (1917), Geesink (1981) e Tozzi

(1989). Entre estes trabalhos, Tozzi (1989) forneceu uma revisão do estado do conhecimento do gênero à época, adotando uma circunscrição mais restrita para o mesmo, devido à exclusão das espécies americanas de *Derris* e de *Lonchocarpus* subg. *Phacelanthus* (=sect. *Fasciculati*), que foram transferidas para *Deguelia*, e a inclusão das espécies de *Muelleria*. A autora reconheceu 23 espécies ocorrentes no Brasil, diagnosticadas principalmente pelo tipo e disposição das inflorescências, pela presença de pontuações translúcidas nos folíolos, pelo número de folíolos, tamanho das flores, presença de calosidades ou apêndices no estandarte, além de comprimento da unguícula das pétalas e tricomas em ambas as faces dos folíolos.

Após este tratamento taxonômico, há na literatura alguns trabalhos envolvendo a deserção de novos táxons (Mattos 1988;

Artigo recebido em 07/2006. Aceito para publicação em 12/2006.

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Departamento de Botânica, CP 6109, 13083-970, Campinas, São Paulo, Brasil

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP (CNPq nº. 140609/2006-7)

<sup>1</sup>Autor para correspondência: anatozzi@unicamp.br

Apoio financeiro: FAPESP (processo 80/1289-9), CNPq (processo 40.0342/82).

Poppendieck 1992; Sousa 1986, 1999, 2005; Tozzi 1995), reavaliação da circunscrição de algumas espécies (Fortunato & Palese 1997, Tozzi 1992) e análise de caracteres específicos como subsídio à classificação infragenérica (Teixeira *et al.* 2000).

Com base em estudos taxonômicos em desenvolvimento com espécies de *Lonchocarpus* e nos resultados propostos por Tozzi (1989), a circunscrição de quatro espécies, incluindo a revisão de seus sinônimos, é aqui estabelecida\*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Lonchocarpus campestris* Mart. ex Benth., J. Linn. Soc., Bot. 4, Suppl. 95. 1860. **Tipo:** BRASIL. MINAS GERAIS: "in caatingas ad Rio São Francisco", s.d., *C.F.P. Martius 13797* (lectótipo M! aqui designado).

*L. leucanthus* Burk., Darwiniana 4: 326. 1942.

*L. albiflorus* Hassl., Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 7: 166. 1907, non G. Don. 1832. **Tipo:** PARAGUAI. "In regione fluminis Yhii in campis pr. San Joaquim", XI.1905, *Hassler 9656* (holótipo G!), *syn. nov.*

*L. albiflorus* f. *parviflora* Hassl., Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 7: 167. 1907. **Tipo:** PARAGUAI. Yeruti, Serra da Maracayú, XII.1898-1899, *Hassler 5754* (holótipo G!; isotipos A, BM!, G!, K!, NY, P!, S!), *syn. nov.*

*L. microphyllus* Glaz., Bull. Soc. Bot. France 53: 150. 1906, *nom. nud.*

*L. nitidus* auct. non Bentham: Chodat & Hassl., Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 4: 893. 1904.

Árvore, 4-8(20) m alt.; ramos lenticclados; estípulas caducas. Folhas 7 ou 9-folioladas; pecíolo e ráquis pubescentes, ca. 2,5 cm e 2,5-5 cm compr., respectivamente; folíolos 1,5-5 x 1-2 cm, clípticos, ápice agudo,

base atenuada a arredondada, pubescentes em ambas as faces. Pseudo-racemos com flores geminadas, 2,5-9 cm compr., axilares, multifloros, menores ou iguais às folhas, ou subfasciculados em ramos curtos, pubescentes, pedúnculo ca. 2,5 cm compr.; brácteas ovais, tomentosas; pedicelo 2-4 mm compr.; bractéolas ca. 1 mm compr., situadas na metade superior do pedicelo, linear-lanceoladas, caducas; cálice 4-5 mm compr., campanulado, tomentoso a seríceo, lacínios 4, agudos, ciliados, vexilar 1, largo-triangular, emarginado, carenais 3, triangulares, 1-3 x 1-2 mm; corola 6-10 mm compr., geralmente branca; estandarte oval-orbicular, ápice emarginado, base subcordada, unguícula curta, face externa serícea; asas oblongo-falcadas, subauriculadas, unguiculadas, ápice seríceo; pétalas da quilha obovais, ápice seríceo; ovário curto-estipitado, seríceo-viloso; óvulos 5-6; estilete pubescente. Fruto 3-4 x 1,1-1,4 cm, comprimido, oblongo ou elíptico, ápice agudo a acuminado, base atenuada, curto-estipitado, margens nerviformes, velutino; sementes 1-3, reniformes.

**Material selecionado:** BRASIL. BAHIA: Jequié, 16.X.1975, *Hage 110* (CEPEC); Senhor do Bonfim, 26.II.1974, *Harley 16377* (CEPEC, K); Tamburi, X.1906, *Ule 7279* (K, L). CEARÁ: Meruoca, alto de Araripe, II.1860, *Allenão & Cysneiros 422* (R); ESPÍRITO SANTO: Colatina, Rio Doce, I.XII.1943, *J.G. Kuhlmann 6577* (UEC). MINAS GERAIS: Caldas, 14.XII.1847 (25.XII.1848 ou 12.II.1849), *Regnell III 466*, (C, K, LE, M, P, R, U); Conceição das Pedras, 25.XI.1967, *J. Mattos 15205 & N. Mattos* (SP); "Tabuleiro verflug Gayes, in campo", s.d., *C. Martius 13798* (síntipo de *L. campestris*, M); Coronel Pacheco, Estação Experimental, 20.XII.1945, *E.P. Heringer 2186* (SP). PARANÁ: Foz do Iguaçu, Rio Ocuí, 7.XII.1969, *G. Hatschbach 23145* (BM, C, HB, MBM). RIO GRANDE DO SUL: Nova Petrópolis, I.1943, *Rambo 11012* (PACA); Osório, 14.XII.1949, *Rambo 44739* (K, PACA). SANTA CATARINA: Campo Erê, 7.XII.1964, *L.B. Smith & Klein 13844* (K, US). SÃO PAULO: Barueri, 9.XII.1926, *Hoehne 19068* (SP). ARGENTINA. SANTO TOMÉ: Província de Corrientes, Colonia Garabí, 3.XII.1970, *Krapovickas et al. 17026* (C, IAC, P). PARAGUAI. Alto Paraná, 1910-1910, *Fiebrig 6028* (BM, K, L).

\* Os resultados foram obtidos da análise de exsicatas, incluindo coleções-tipo, provenientes dos herbários B, BHMH, BM, C, CEPEC, COL, FR, HB, IAC, IJ, L, LE, M, MBM, MG, NY, K, P, PACA, R, SP, U, UEC, US (siglas segundo Holmgren *et al.* 1990).

O nome *Lonchocarpus leucanthus* foi proposto por Burkart (1942) para substituir o nome *L. albiflorus*, estabelecido por Hassler (1907), que é um homônimo posterior de uma espécie da África tropical descrita por Don (1832). Ele foi amplamente utilizado na literatura botânica, especialmente na região sul da América do Sul. A análise das coleções-tipo de *L. leucanthus* e *L. campestris* evidenciou dois extremos de variação morfológica, mas o exame de uma quantidade maior de material oriundo da área compreendida entre o Nordeste do Brasil e a Argentina mostrou uma variação contínua nos estados de caráter diagnósticos, o que indicou que ambas são co-específicas, uma vez que as diferenças observadas em *L. leucanthus* e que a tornavam distinta de *L. campestris*, como na maior ou menor densidade de indumento nos ramos e pecíolo, no comprimento dos lacínios do cálice, número de óvulos do ovário e pilosidade do estilete, são variáveis. Burkart (1942), ao propor *L. leucanthus*, citou que o mesmo possuía flores com ovário 6-ovulado, no entanto, após a execução de cortes longitudinais em flores de *L. campestris* em diferentes estádios de desenvolvimento, notou-se que o número de óvulos desta espécie varia de 4-6, embora sejam verificadas 1-3 sementes quando no estádio de fruto.

Espécie sul-americana (Argentina, Brasil e Paraguai). No Brasil cresce principalmente nas formações florestais das Regiões Nordeste (Bahia, Ceará, Paraíba), Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina).

*Lonchocarpus latifolius* (Willd.) DC., Prodr. 2: 260. 1825. *Derris latifolia* (Willd.) Ducke, Bolm. Téc. Inst. Agron. N. 18: 195. 1949. *Amerimum latifolium* Willd., Spec. Pl. 3: 909. 1802. **Tipo:** COLÔMBIA. CARTAGENA: s.d., *Willdenow 13088* (holótipo B!; foto holótipo UEC!, US!)

*Robinia nicon* Aubl., Pl. Guian. 2: 771, pl. 308. 1775. **Tipo:** GUIANA FRANCESA. "Orapu prope praedium domini Budet", s.d., *Aublet s.n.* (holótipo BM!; foto holótipo NY!, US!, UEC!), *syn nov.*

*L. swartzii* DC., Prodr. 2: 261. 1825. *R. sepium* Sw., Fl. Ind. Occid. 3: 1258. 1806, *non* Jacq. **Tipo:** AMÉRICA CENTRAL, s.d., *Swartz s.n.* (holótipo C!)

*L. pentaphyllus* (Poir.) DC., Prodr. 2: 259. 1825. *Dalbergia pentaphylla* Poir., Encycl. Méth. Bot. Suppl. 2: 445. 1811. **Tipo:** PORTO RICO. s.l., s.d., *Ledru s.n.* (holótipo P!)

*L. heptaphyllus* (Poir.) DC., Prodr. 2: 259. 1825. *D. heptaphylla* Poir., Encycl. Méth. Bot. Suppl. 2: 446. 1811. **Tipo:** REPÚBLICA DOMINICANA. SANTO DOMINGO: s.l., s.d., *Poiteau s.n.* (holótipo P; isótipo G!)

*L. discolor* Huber, Bol. Mus. Para. 3: 421. 1902. **Tipo:** BRASIL. PARÁ: Breves, "furo Mucujubim", *Guedes s.n.* (holótipo MG!; isótipos BM!, US!; foto isótipo F!)

Árvore, 3-8 m alt.; ramos estriados, lenticelados, glabrescentes; estípulas caducas. Folhas 5 ou 7 (9)-folioladas; pecíolo (4) 8,5-12 cm compr., ráquis (2,5) 5-8 cm compr.; peciólulo 5-8 mm compr., rugoso; folíolos 8-16 (24) × 3-8 (12) cm, oval-lanceolados a elípticos, ápice acuminado, mucronado, pubescentes em ambas as faces. Pseudo-racemos com braquiblastos curtos e bifloros, menores que as folhas, axilares, densifloros, eixo lenhoso, estriado, criso-tomentoso; brácteas ovais, ca. 1 mm compr., persistentes; pedicelo 2-4 mm compr., tomentelo; bractéolas 2 no ápice do pedicelo, menores que 1 mm compr., oval-oblongas, tomentelas, persistentes; cálice 2-3 mm compr., crateriforme, base atenuada, tomentoso; lacínios 5, deltóides, obsoletos; corola 6-8 mm compr., púrpura a vermelho-escura, raramente branca (Cuba e Jamaica); estandarte suborbicular, base truncada, bicalosa, ápice arredondado a emarginado, criso-seríceo na região centro-apical, curto-unguiculado; asas subfalcadas, oblongas, subauriculadas, glabrescentes; quilha semi-oval, seríceo na nervura principal; ovário linear, subséssil, denso-seríceo, óvulos 2-4. Fruto 5-8 × 2-2,3 cm, elíptico, curto-estipitado (estipe ca. 3 mm compr.),

compresso, ápice e base atenuados, margens nerviformes, papiráceos, seríceos, constrictos ou não na região das sementes; sementes 1-3, subarredondadas, compressas.

**Material selecionado:** BRASIL. MINAS GERAIS: Belo Horizonte, 12.XII.1942, *Oliveira 1184* (BHMH); Pará: Mosqueiro, 4.XI.1967, *Pires & N.T. Silva 11266* (IAN); RIO DE JANEIRO: Rio de Janeiro, IV.1969, *Emygdio 2654* (R); SÃO PAULO: Campinas, 2.III.1978, *Mathes 10071* (UEC). BELIZE: Belize, Distrito de Cayo, 26.VI.1973 *Gentry 8613* (C). COLÔMBIA: ANTIOQUIA, Turbo, 24.III.1945, *Haught 4538* (COL, K, US). COSTA RICA: Provincia de Puntarenas, Playa Blanca, Rincon de Osa, 16.II.1974, *Liesner 2185* (IJ). CUBA: Monte Verde, 1860-1864, *Wright 142* (P). DOMINICA: Prince Rupers, IV.1882, *Eggers 743* (FR, L, P). GUIANA: Dist. Northwest, Koriabo, Rio Barima, 7-12.IX.1934, *Archer 2505* (US). JAMAICA: Parish-Negril, 7.X.1975, *Proctor 35350* (IJ). VENEZUELA: DISTRITO FEDERAL: Los Caracas, Hacia earuo, 1.V.1969, *Aristeguieta 7104* (US).

Após o estabelecimento da identidade de *Robinia nicou* e *Lonchocarpus latifolius*, o epíteto *nicou* teria prioridade por ser o mais antigo. No entanto, devido a interpretações equivocadas da identidade do nome proposto por Aublet (1775), que foi utilizado para *Deguelia utilis* (A.C. Sm.) A.M.G. Azcvedo e para *L. nitidulus* Benth., entre outras, uma nova combinação é impossível, pela existência de *L. nicou* DC., táxon pertencente a *Deguelia* e que, segundo De Candolle (1825: 261), se diferencia por apresentar inflorescências maiores que as folhas e face abaxial dos folíolos com tricomas seríceos. Portanto, a espécie em questão deve ser chamada de *L. latifolius* (Willd.) DC. Muitos autores atribuem a autoria desta combinação a Humb., Bonpl. & Kunth ou a Kunth (1823), mas a transferência desta espécie para *Lonchocarpus* apenas foi sugerida por estes, sendo efetivada por De Candolle (1825).

Poiret (1816) transferiu *Amerimum latifolium* para *Pterocarpus*, com o sinônimo *A. pinnatum*, descrita por Jacquin (1763), baseada em uma planta de Cartagena. No entanto, nem Kunth (1823) nem De Candolle (1825) concordaram com o procedimento de

Poiret (1816). Kunth (1823) comentou que *A. pinnatum* difere de *A. latifolium* e de *Lonchocarpus*. De Candolle (1825) tratou-a como *L. amerimum*. Observando-se a prancha fornecida por Jacquin (1763) nenhuma conclusão pôde ser tirada, porém, através da análise do protólogo da espécie, achamos que esta talvez se enquadre melhor em *Platymiscium*, pelas folhas opostas.

*Lonchocarpus pentaphyllus* e *L. heptaphyllus*, descritas por Poiret (1811) e que diferem principalmente no número de folíolos, foram sinonimizadas em *L. latifolius* por Benth (1860). Grisebach (1864) considerou *L. pentaphyllus* e *L. heptaphyllus* distintas de *L. latifolius*, e acrescentou *L. swartzii* (= *Robinia sepium*) em sua sinonimia. O binômio *Robinia scandens* Willd. (Willdenow 1802) foi sinonimizado com *L. nicou*, por De Candolle (1825), mas este nome é supérfluo, pois foi baseado no mesmo tipo de *R. nicou*. A espécie descrita por Huber (1902), baseada numa planta amazônica e nomeada *L. discolor*, foi sinonimizada em *L. latifolius* por Ducke (1949).

Existe certa discordância entre os autores sobre o nome correto da espécie, se *L. latifolius* DC. ou *L. pentaphyllus* (Poir.) DC. Johnston (1949) justificou que "o nome dúbio *L. latifolius* deveria ser substituído pelo bem tipificado *L. pentaphyllus*". No entanto, pelos comentários de Johnston (1949) nota-se que ele não observou o material tipo da espécie (Willdenow 13088), pois o mesmo comentou que *Amerimum latifolius* foi baseada na ilustração e descrição de uma árvore coletada por Jacquin, que corresponde a *A. pinnatum*. A exsicata de *A. pinnatum* seguramente não é a presente espécie e talvez não seja nem um membro de *Lonchocarpus*, como já mencionado. A dubiedade do epíteto específico *latifolius* foi estabelecida por Poiret (1816), como já discutido acima, quando ele transferiu *A. latifolius* para o gênero *Pterocarpus*, incluindo *A. pinnatum*. De Candolle (1825) excluiu este sinônimo, *A. pinnatum*, de *A. latifolium* quando o transferiu para *Lonchocarpus*. O tipo de *A. latifolium*

corresponde a esta espécie e, portanto este deve ser o binômio válido para a mesma.

Ocorre desde a América Central (Belize, Costa Rica, Honduras, Guatemala, Nicarágua e Panamá), incluindo as Antilhas (Cuba, Jamaica, República Dominicana, Guadalupe, Martinica e Trinidad e Tobago) até o Norte da América do Sul (Brasil, Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Venezuela). No Brasil é registrada como nativa para os estados do Amapá, Pará e São Paulo e como cultivada em Minas Gerais e Rio de Janeiro (Bentham 1860; Ducke 1925, 1949). Cresce preferencialmente em margens inundadas de rios do estuário e do litoral.

*Lonchocarpus margaritensis* Pittier, Contrib. U.S. Nat. Herb. 20: 91. 1917. **Tipo:** VENEZUELA. "El Valle, Ilha de Margarita", 7.VII.1903, *Jonston 23* (holótipo NY!; isótipos C!, F!).

*L. ernesti* Harms, Reprium Nov. Spee. Regni Veg. 17: 321. 1921. *Derris ernesti* (Harms) Ducke, Bolm. Tée. Inst. Agron. N. 18: 196. 1949. **Tipo:** BRASIL. RORAIMA. Surumu, Serra do Sol, *Ule 8167* (holótipo K!; isótipos L!, US!; foto isótipos NY! C!, F!), *syn. nov.*

Árvore 10–20 m alt.; ramos estriados, lenticelados; estípulas triangular-lanceoladas, caducas. Folha 7 ou 9 (5 ou 11)-foliolada; pecíolo 4–6 cm compr., estriado, pubescente; ráquis 5,5–9,5 cm compr.; peciólulo 5–7 mm compr., tomentoso; folíolos 5,5–9 × 2–5 cm, elípticos, oblongo-lanceolados a obovais; ápice agudo a mucronado; base arredondada a oblôqua; cartáceos a subcartáceos; pubescentes em ambas as faces. Pseudo-racemos ou pseudopanfeulas 4,5–11 cm compr., indumentados, com braquiblastos curtos e bifloros, axilares, multifloros; brácteas até 3 mm compr., caducas; braetéolas ca. 2 mm compr., linear-lanceoladas, viloso-tomentosas, caducas; cálice 3–4 mm compr., cupuliforme, castanho a avermelhado; lacínios 4, ciliados, vilosos a lanuginosos; vexilar arredondado, largo, ciliado, viloso-lanuginoso, carenais 3, agudos, central lanceolado, seríceo-tomentoso na face interna; corola 8–12 mm compr., rosada, lilás a avermelhada, filetes brancos,

anteras amarelas; asas e pétalas da quilha marrom-avermelhadas; hipanto pouco desenvolvido; estandarte orbicular-oval; ápice retuso; base subauriculada, unguícula curta e carnosa, seríceo na face externa, na interna esparsamente curto-pubescente, com um tufo na região centro-basal acima da unguícula; asas faleadas, glabrescentes, levemente plicadas, unguiculadas; pétalas da quilha faleadas, unguiculadas, seríceas externamente; ovário velutino; óvulos 4, estilete glabro, esparso ciliado na base. Fruto 9–12,5 × 2,8–3,5 cm quando monospermo, 11–16,5 cm compr. quando bispermos, elíptico a semi-elíptico, longo-estipitado, constricto ou não na região das sementes; base atenuada, margem nerviforme, cartáceo a subcartáceo, reticulado e tomentoso.

**Material selecionado:** BRASIL. RORAIMA: Boa Vista, 23.VIII.1943, *Ducke 1393* (K, RB, US); São Marcos, Posto dos Índios entre os rios Tacutu e Uiraricuera, 3.IX.1951, *Black 51-13260*, (COL, K, US); Alto Surumu, Serra da Memória próximo a Fazenda Triunfo, 29.IV.1980, *J. A. Rodrigues et al. 688* (UEC). GUIANA. Extremidade Oeste das montanhas Kanaku, no curso do Rio Takutu, 4-22.III.1938, *A. C. Smith 3225* (B, K, P). VENEZUELA. CANTAURA: 28.IV.1950, *Gines 4393* (US); ARAGUA: La Victoria, 1856/1857, *Fendler 1861* (K, fotografia NY 2733, C, F);

*Lonchocarpus margaritensis* foi estabelecido por Pittier (1917), que mencionou que a espécie difere de *L. velutinus* Benth. principalmente pelos caracteres florais e que se apresenta relacionada morfológicamente com as espécies da seção *Spongopteri*. Harms (1921) descreveu *L. ernesti* a partir de material florido. Analisando os protólogos e as coleções-tipo de *L. margaritensis* e de *L. ernesti*, bem como a distribuição geográfica das mesmas e material adicional, constatou-se uma grande uniformidade morfológica, o que levou-nos a inclusão de *L. ernesti* sob sinônimo de *L. margaritensis*.

A coleção *Fendler 1861* foi utilizada por Bentham (1860) como um dos sintipos de *L. macrocarpus*. No entanto, este nome foi estabelecido a partir de materiais de diferentes espécies. Embora Pittier (1944)

tenha designado a coleção *Fendler 1861* como sendo o lectótipo da espécie, Sousa (1990) argumentou que a escolha deste lectótipo foi automática, uma vez que Pittier trabalhava com a Flora da Venezuela, e rejeitou a lectotipificação proposta por Pittier (1944), designando como lectótipo a coleção *New Spain: Herb. Pavon s.n.*, a qual se encontra depositada no herbário de Genebra (G), uma espécie diferente da aqui tratada. Neste trabalho, Sousa (1990) informou ainda que o exemplar *Fendler 1861* corresponde a *L. hedyosmum* Miq., mas a correta identificação deste espécime é *L. margaritensis*.

Pittier (1917, 1944) posicionou o táxon na seção *Spongopteri*, mas seu melhor posicionamento é na seção *Densiflori*, próximo a *L. spiciflorus* Benth. e *L. latifolius*, por apresentar inflorescências pseudopaniculadas, entre outras características.

Espécie com distribuição restrita ao norte da América do Sul, no Brasil (Roraima), Guiana e Venezuela. Cresce em vegetação campestre, savanas arbóreas densas ou de altitude e florestas, sob solo arenoso ou rupestre, próximo a rios em geral entre 100 a 340 m de altitude.

*Lonchocarpus rubiginosus* Benth., J. Linn. Soc., Bot. 4, Suppl. 92. 1860. **Tipo:** GUIANA FRANCESA. s.l., s.d., *Aublet s.n.* (holótipo BM!)

*L. ehrenbergii* Urb., Symb. Antill. 3: 283. 1902. **Tipo:** HAITI. "prope Portum Principis", s.d., *Faegen 201* (lectótipo C!, designado aqui, isolecotótipos NY!, GH!, LE!), *syn. nov.*

Árvore ca. 5 m alt.; ramos lenticelados; estípulas caducas. Folhas (5) 7, 9, 11(13)-folioladas; pecíolo 0,8–2 cm compr.; raque 0,4–7 cm compr., ambos sulcados, seríceos; folíolos 1,5–4 × 0,5–0,7 cm, elípticos a obovais, ápice agudo, mucronulado, base cuneada a obtusa, face adaxial glabra, abaxial serícea. Pseudo-racemos com flores geminadas, 3–6 cm compr., eixo seríceo-ferrugíneo, axilares, brácteas de 1ª ordem caducas; brácteas de 2ª e 3ª ordem, ca. 1 mm compr., ovais, agudas, seríceas; pedicelo ca. 2 mm compr.; bractéolas ca. 1 mm compr., situadas na base do cálice, ovais, agudas, pontuadas; cálice 2–2,5 mm compr.,

campanulado, seríceo, lacínios 4, agudos, vexilar 1, largo-triangular, carenais 3, raso-triangular; estandarte orbicular, ápice emarginado, convoluto, base atenuada, bi-ependiculado, bi-caloso; unguícula curta, face externa serícea na porção apical; asas oblongo-falcadas, ápice agudo, sagitadas na margem vexilar, seríceas no ápice, pontuadas; pétalas da quilha ca. 5,2 mm compr., unguícula curta (ca. 2 mm), falcadas, ápice agudo, pontuadas, plicadas próximo à base; ovário ca. 5 mm compr., linear, curto-estipitado (estipe ca. 1 mm compr.), seríceo; óvulos 3–4; estilete glabro. Fruto 2,5–3 × 0,3–0,4 cm, linear, ápice arredondado a obtuso, base atenuada, estipitado, margens nerviformes, seríceo.

Analisando as coleções-tipo e a distribuição geográfica de *L. rubiginosus* e *L. ehrenbergii* não se observou descontinuidade nem variações nos caracteres suficientes para que estas sejam tratadas como espécies distintas, tais como a forma, o número e a consistência dos folíolos, a forma das peças florais (estandarte, alas e pétalas da quilha), a forma dos tricomas e o tipo de indumento, a coloração e o comprimento dos frutos, além do comprimento e disposição das inflorescências. Diante disto, resolveu-se incluir *L. ehrenbergii* no conceito de *L. rubiginosus*.

A espécie possui folíolos em número de (5) 7, 9, 11 (13), elípticos a obovais de ápice agudo e mucronulado, base cuneada a obtusa, face adaxial glabra e abaxial ferrugíneo-pubescente, inflorescências com eixos bifloros e ovário plurióvulado, além de frutos compressos e estreito lineares. Sua distribuição estende-se desde a América Central (Haiti, Caribe, República Dominicana) até a América do Sul (Guiana Francesa).

*Lonchocarpus rubiginosus* foi descrito por Bentham (1860), baseando-se numa planta coletada por Aublet s.n. na Guiana e depositada no herbário British Museum (BM) sob o binômio não publicado, *Robinia rubiginosa* Aubl. O mesmo autor (Bentham 1860) comentou que a espécie possui folhas e flores semelhantes morfológicamente a *L. parviflorus* (América Central), diferindo pela forma e comprimento dos frutos.



*Lonchocarpus ehrenbergii* foi descrito por Urban (1902) baseado na coleção *Faegen 201*, cujas amostras se encontram depositadas nos herbários NY, C, GH e LE. Analisando os espécimes, verificou-se que o exemplar depositado no herbário de Copenhagem (C) se apresenta em conformidade com o protólogo da espécie, sendo o mais completo e, portanto, o mesmo é aqui escolhido como lectótipo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aublet, J. B. C. F. 1775. Histoire des plantes de la Guiane Française. Pierre François Didot jeune, Paris, 308p.
- Bentham, G. 1860. Synopsis of Dalbergiaceae, a tribe of Leguminosae. Journal of the Linnean Society, Bot., 4 (suppl.): 1-128.
- \_\_\_\_\_. 1862. Leguminosae. In: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. (eds.), Flora brasiliensis. F. Fleischer, Lipsiae, 15(1): 277-286.
- Burkart, A. 1942. Algunas leguminosas nuevas de la Flora Argentina. Darwiniana 4(2-3): 323-331.
- De Candolle, A. P. 1825. Leguminosae. In: Candolle, A. P. (ed.). Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. Vol. 2. Treuttel & Würtz, Paris. Pp. 93-423.
- Don, G. 1832. A general system of gardening and botany. Vol. 2. Gilbert & Rivington, London. Pp. 91-475.
- Ducke, A. 1925. Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne III. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 4: 1-90.
- \_\_\_\_\_. 1949. Notas sobre a Flora Neotrópica - II As leguminosas da Amazônia brasileira. Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte 28: 35-38.
- Fortunato, R. H. & Palese, R. 1997. Una nueva combinación en el género *Lonchocarpus* Kunth (Leguminosae-Millettieae): *Lonchocarpus fluviialis* (Lindm.) Fortunato & Palese. Candollea 52: 509-511.
- Geesink, R. 1981. Tephrosiaceae (Benth.) Hutch. In: Polhill, R. M. & Raven, P. H. Advances in legume systematics. Vol. 2. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 245-260.
- Grisebach, A. H. R. 1864. Flora of the British West Indian Island. Vol. 1. Lovell Reeve & co., London. Pp. 186-200.
- Harms, H. 1921. Einige neue *Lonchocarpus* - Arten aus dem tropischen Amerika. Reprium nov. Spec. Regni Veg. 17: 320-325.
- Hassler, E. 1907. Plantae paraguariensis, novae vel minus cognitae. II - Deux *Lonchocarpus* nouveaux des campos du Paraguay. Bulletin de l'herbier Boissier, ser. 2, 7(3): 161-173.
- Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. 1990. Index Herbariorum. 8ed. New York Botanical Garden, New York, 691p.
- Huber, J. 1902. Materiais para a flora amazônica V. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi 3: 421-422.
- Jacquin, N. J. 1763. Selectarum stipium americanarum historia. Faesimile ed. 1971, Hafner Publishing, New York. Pp. 200-201.
- Johnston, I. M. 1949. The Botany of San Jose Island (Gulf of Panama). Sargentia 8: 154.
- Kunth, C. S. 1823. Voyage de Humboldt et Bonpland. In: Humboldt, F. H. A. von, Bonpland, A. J. A. & Kunth, K. S. Nova Genera et Species Plantarum, faesimile ed. 1963. J. Cramer, Weinheim, 6: 382-385.
- Mattos, N. F. 1988. *Lonchocarpus torrensis* N. Mattos. Loefgrenia, Porto Alegre 92: 2-5.
- Pittier, H. 1917. The middle American Species of *Lonchocarpus*. Contributions from the United States national herbarium 20(2): 37-93.
- \_\_\_\_\_. 1944. Leguminosas de Venezuela I. Papilionáceas. Ministerio de Agricultura y Cría, 5: 96-105.
- Poiret, J. L. 1811. *Pterocarpus*. In: Lamarek, M. Encyclopédie methodique Botanique. Vol. 5. H. Agasse, Paris. Pp. 445-447.
- \_\_\_\_\_. 1816. *Pterocarpus*. In: Lamarek, M. Encyclopédie methodique Botanique. Vol. 5. H. Agasse, Paris. Pp. 610-611.

- Poppendieck, H. 1992. New taxa of *Lonchocarpus* (Fabaceae:Millettieae) from the Venezuelan Guayana. *Novon* 2: 53-57.
- Schrire, B. D. 2005. Tribo Millettieae. In: Lewis, G. P.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew, 577p.
- Sousa, M. 1986. Adiciones a las Leguminosas de la flora de Nicaragua. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 73(4): 722-737.
- \_\_\_\_\_. 1990. Adiciones a las Papilionadas de la flora de Nicaragua. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 77: 573-577.
- \_\_\_\_\_. 1999. Especie nueva de *Lonchocarpus* (Leguminosae) de Nicaragua y Costa Rica. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, série Botánica* 70(2): 137-140.
- \_\_\_\_\_. 2005. Las especies del género *Lonchocarpus* sect. *Lonchocarpus* (Leguminosae, Papilionoideae: Millettieae) para a Bolivia. *Novon* 15: 590-598.
- Tozzi, A. M. G. A. 1989. Estudos taxonômicos dos gêneros *Lonchocarpus* Kunth e *Deguelia* Aubl. no Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- \_\_\_\_\_. 1992. *Lonchocarpus monilis* (L.) Az-Tozzi, *comb. nov.* (Leguminosae - Papilionoideae): considerações nomenclaturais e taxonômicas. *Revista Brasileira de Botânica* 15(2): 151-155.
- \_\_\_\_\_. 1995. New species of *Lonchocarpus* (Leguminosae: Papilionoideae: Millettieae) from Brazil. *Kew Bulletin* 50(1): 173-177.
- Teixeira, S. P.; Castro, M. M. & Tozzi, A. M. G. A. 2000. Secretory cavities and pellucid dots in leaflets of *Lonchocarpus* (Leguminosae, Papilionoideae, Millettieae). *Plant Systematic and Evolution* 221: 61-68.
- Urban, I. 1902. *L. ehrenbergii* Urb. *Symbolae Antillarum* 3(2): 283.

# REVISÃO TAXONÔMICA DE *MACHAERIUM* SECT. *OBLONGA* (BENTH.) TAUB. (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE, DALBERGIEAE)<sup>1</sup>

Carlos Victor Mendonça Filho<sup>2</sup>, Ana Maria Goulart de Azevedo Tozzi<sup>3</sup>  
& Eliana R. Forni Martius<sup>3</sup>

## RESUMO

(Revisão taxonômica de *Machaerium* sect. *Oblonga* (Benth.) Taub. (Leguminosae, Papilionoideae, Dalbergiaceae)) Na presente revisão taxonômica foram reconhecidas 12 espécies: *M. floridum*, *M. goudoti*, *M. gracile*, *M. hatschbachii*, *M. myrianthum*, *M. nyctitans*, *M. obovatum*, *M. ovalifolium*, *M. ruddianum*, *M. saraense*, *M. scleroxylon* e *M. tortipes*. Não foram reconhecidos táxons infra-específicos para *M. nyctitans* que teve sua circunscrição modificada. Foi proposto um nome novo, *M. ruddianum*, para *M. floridum* var. *parviflorum*. Foram também reconhecidos novos sinônimos para *M. myrianthum* e *M. nyctitans* e designado um epítipo para esta última espécie. As espécies da seção apresentam uma distribuição disjunta, com algumas espécies ocorrendo principalmente na Região Sudeste do Brasil e outras em países da região Amazônica e da América Central. **Palavras-chave:** Taxonomia, Leguminosae, Papilionoideae, Dalbergiaceae, *Machaerium*.

## ABSTRACT

(Taxonomic survey of *Machaerium* sect. *Oblonga* (Benth.) Taub. (Leguminosae, Papilionoideae, Dalbergiaceae)) Twelve species were recognized in the present revision: *M. floridum*, *M. goudoti*, *M. gracile*, *M. hatschbachii*, *M. myrianthum*, *M. nyctitans*, *M. obovatum*, *M. ovalifolium*, *M. ruddianum*, *M. saraense*, *M. scleroxylon* and *M. tortipes*. *M. nyctitans* had its circumscription modified and infraspecific taxa were not recognized for this species. A new name, *M. ruddianum*, was proposed to replace *M. floridum* var. *parviflorum*. New synonyms were recognized for *M. myrianthum* and *M. nyctitans* and an epitype was designated for this last species. The species of this section show disjunct distribution, with some species occurring mainly in Southeastern Brazil and others in countries from the Amazon basin and Central America. **Key words:** Taxonomy, Leguminosae, Papilionoideae, Dalbergiaceae, *Machaerium*.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Machaerium* Pers. está subordinado à tribo Dalbergiaceae (Leguminosae, Papilionoideae). Constitui-se por cerca de 130 espécies com distribuição tipicamente neotropical, estendendo-se do sul do México à América do Sul, com apenas uma espécie ocorrendo na costa oeste da África (Rudd 1977). A maior diversidade ocorre no Brasil, onde são encontradas cerca de 120 espécies, variando desde árvores a até plantas escandentes (Hoehne 1941). As formas escandentes predominam na hiléia amazônica, enquanto as arbóreas, no centro-sul do Brasil (Ducke 1949).

*Machaerium* é um gênero que apresenta uma grande riqueza específica na maioria

dos inventários florísticos, nos mais variados habitats e apresenta ampla distribuição geográfica (Ducke 1922, 1949; Barroso 1965; Bastos 1987; Lewis 1987; Lima *et al.* 1994; Mendonça 1996; Sartori & Tozzi 1998). A despeito desta importância, é necessário ampliar-se o estudo sobre o gênero, devido à dificuldade de delimitação de muitas espécies.

As 56 espécies de *Machaerium* então conhecidas foram agrupadas em cinco séries por Bentham (1860), utilizando caracteres vegetativos, principalmente forma e venação dos folíolos e presença de estípulas espinescentes. Estas foram elevadas à categoria de seções por Taubert (1891): *Machaerium* sect. *Penninervea*, *M.* sect.

Artigo recebido em 07/2006. Aceito para publicação em 03/2007.

<sup>1</sup>Parte da tese de doutorado do primeiro autor realizada junto ao Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Unicamp.

<sup>2</sup>Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Rua da Glória, 187, Centro, 39100-000, Diamantina, MG, Brasil. cvictor@jknet.com.br

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Campinas, Depto. Botânica, Instituto de Biologia, Cx. Postal 6109, 13083-970, Campinas, SP, Brasil.

*Lineata*, *M. sect. Oblonga*, *M. sect. Reticulata* e *M. sect. Acutifolia*. Rudd (1987) indicou o autônimo *Machaerium sect. Machaerium* para substituir a seção *Penninervea*, na qual estava inserida a espécie tipo do gênero: *M. ferrugineum* (Willd.) Pcrs., atualmente sinônimo de *M. quinata* (Aubl.) Sandwith. A autora reconheceu quatro seções para o gênero, sugerindo a inclusão das espécies da seção *Acutifolia* em *Machaerium sect. Reticulata*, sem tratá-las formalmente como sinônimos.

Das seções do gênero, *Machaerium sect. Oblonga* é particularmente complexa, devido à grande variação morfológica observada especialmente em *M. nyctitans*, que tem resultado na dificuldade de delimitação da espécie e levantado discussões sobre o reconhecimento de táxons infra-específicos (Rudd 1973; Lima *et al.* 1994; Lima 1995; Sartori & Tozzi 1998). Por outro lado, a observação de espécies correlatas a esse táxon, caracteriza a existência de um "complexo taxonômico" que necessita ser mais bem investi-gado. A atualização das descrições das espécies permitirá uma melhor delimitação dos táxons, bem como a verificação de caracteres unificadores para a caracterização desta seção, principalmente reprodutivos, como soldadura dos estames e características do embrião e da plântula, uma vez que os caracteres vegetativos muitas vezes não tem sido suficientes para separar seções afins.

Bentham (1860) tratou nove espécies em *Machaerium sect. Oblonga*: *M. gardneri*, *M. goudoti*, *M. gracile*, *M. moritzianum*, *M. myrianthum*, *M. nyctitans*, *M. scleroxylon*, *M. polyphyllum* (Poir.) e *M. sordidum* Benth. A composição da seção foi ampliada com a inclusão de *M. multifoliolatum* Ducke por Bastos (1987) e de *M. cobanense* Donn. Sm. e *M. cirrhiferum* Pittier, por Rudd (1977).

Com o intuito de ampliar o atual conhecimento taxonômico de *Machaerium*, considerando a escassez de revisões

taxonômicas recentes (a última foi de Hoehne 1941), o presente trabalho teve como objetivos atualizar a nomenclatura, tipificação e circunscrição dos táxons de *Machaerium sect. Oblonga*; realizar descrições e ilustrações, apresentar chave para identificação das espécies e informações sobre sua distribuição geográfica, hábitat e épocas de floração e frutificação.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas cerca de 1500 exsicatas de 26 herbários nacionais e 16 herbários do exterior, cujas siglas designativas estão de acordo com Holmgren *et al.* (1990). Foram realizadas coletas adicionais e observações de campo, especialmente daquelas espécies que necessitaram de maiores estudos, nos estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro. O material coletado foi depositado no herbário UEC e duplicatas foram enviadas aos herbários BHCB, CVRD, MBML e VIC.

A citação dos tipos foi realizada de acordo com o apresentado na obra princeps. A terminologia utilizada na caracterização morfológica foi baseada em Radford *et al.* (1974) e Stearn (1983). As medidas das flores foram tomadas a partir da base do cálice. Os ápices dos lacínios do cálice foram descritos como lobados (obtusos, com ângulo maior que 90°), triangulares ou estreitamente triangulares (com ângulo menor que 90°). As medidas do vexilo, asas e das pétalas da carena incluíram a unha. A medida do comprimento do fruto incluiu o estipe. As partes florais e detalhes de outras estruturas foram ilustradas com o auxílio de estereomicroscópio Zeiss, com câmara clara acoplada. Amostras de flores foram fixadas em solução de formol, ácido acético e álcool (FAA 50%) para ilustração de detalhes florais.

A classificação do hábitat das espécies está de acordo com Andrade-Lima (1966) para as espécies brasileiras e com Cabrera & Willink (1973) para as espécies extra-brasileiras.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Machaerium* sect. *Oblonga* (Benth.) Taub. *In*: Engler & Prantl., *Naturl. Pflanzenfam.* 3:337. 1891. (Lectótipo, aqui designado: *Machaerium nycitans* (Vell.) Benth.).

*Machaerium* ser. *Oblonga* Benth., *J. Linn. Soc. Bot.*, 4 Suppl.: 53. 1860.

Lianas, arbustos-escandentes, arvoretas a árvores, até 30 m alt. Estípulas espinescentes, retas ou recurvadas, 4–45 mm compr., às vezes decíduas. Folhas 7–65(–150)-folioladas, folíolos oblongos, 0,5–5,6 × 0,2–2 em, o terminal geralmente obovado, obtuso a retuso, base euneada, venação broquidódroma. Raemos a panículas 2,5–40(–80) × 0,7–20 em, axilares ou terminais, laxos ou congestos nos ápices, pauci a multifloros. Brácteas e braetéolas orbiculares, ovadas, obovadas, lanceoladas a triangulares, às vezes cimiformes. Flores até 12 mm compr., sésseis a pediceladas; estames monadelfos a diadelfos (estame vexilar livre), às vezes na mesma espécie; ovário uniovolado; disco nectarífero eupulado. Sâmaras até 8 em compr., cultriformes; asas concolores ou discolores na base, de coloração distinta do núcleo seminífero. Plúmula pluripartida, germinação faneroepífgea, eófilos plurifoliolados. 2n=20, 40 Américas Central e do Sul.

Das nove espécies tratadas por Bentham (1860) foram mantidas na seção *Oblonga* cinco espécies: *M. goudoti*, *M. gracile*, *M. myrianthum*, *M. nycitans* e *M. scleroxylon*.

*M. sordidum* Benth. trata-se de um sinônimo de *Dalbergia villosa* Benth. (Carvalho 1997) e *M. gardneri* foi considerado uma variedade de *M. nycitans* (Rudd 1973). A análise de material de diferentes herbários indicou que *M. moritzianum* Benth. e *M. polyphyllum* Benth. apresentam características de folhas e flores afins às das espécies de *Machaerium* sect. *Lineata* e devem ser transferidas para esta seção. Bentham (1860) reconheceu uma maior proximidade da primeira espécie com *M. angustifolium* (atualmente *M. hirtum*), subordinada à seção *Lineata*. Quanto a *M. polyphyllum*, o autor baseou-se na descrição de De Candolle (1825) para *Nissolia polyphylla* e não teve oportunidade de examinar as flores desta espécie e compará-la com as demais descritas por ele para *Machaerium* sect. *Oblonga*. Dueke (1922) observou uma semelhança de *M. polyphyllum* com *M. angustifolium* corroborando a sua transferência. Outras duas espécies, *M. cobanense* e *M. cirrtiferum*, também tiveram material de herbário examinado e por apresentarem características florais semelhantes às das espécies de *Machaerium* sect. *Lineata* também devem ser tratadas nesta seção. *M. multifoliatum* foi aqui considerada sinônimo de *M. myrianthum*.

Neste trabalho foram reconhecidas 12 espécies pertencentes a *Machaerium* sect. *Oblonga* dentre elas um nome novo: *M. ruddianum* C. V. Mendonça F. & A. M. G. Azevedo.

Chave para a identificação das espécies de *Machaerium* sect. *Oblonga*

1. Folíolo terminal maior que 0,7 cm larg.
  2. Raque da folha 15–19 em compr. .... 12. *M. tortipes*
  2. Raque da folha menor que 12 em compr.
    3. Raque foliar e superfície abaxial dos folíolos glabras; pecíolo 0,5 mm diâm.
      4. Ramos inermes; folíolos membranáceos; pecíolulo 1–2 mm compr.; frutos 5,8–6 em compr.; núcleo seminífero glabro. Sara, Bolívia ..... 10. *M. saraense*
      4. Ramos aculeados; folíolos cartáceos; pecíolulo 1 mm compr.; frutos até 5 em compr.; núcleo seminífero fulvo-seríceo. Cabo Frio-RJ, Brasil ..... 7. *M. obovatum*
    3. Raque foliar e superfície abaxial dos folíolos pilosas; pecíolo 1 mm diâm.

5. Inflorescência laxa; flores com bractéolas menores do que o cálice.
6. Cálice e bractéolas estriados externamente; lacínios do cálice obtusos; vexilo atenuado na base; núcleo seminífero enegrecido, asa discolor na base ..... 11. *M. scleroxylon*
6. Cálice e bractéolas lisos; lacínios do cálice triangulares; vexilo auriculado na base; núcleo seminífero castanho, asa concolor ..... 9. *M. ruddianum*
5. Inflorescência congesta no ápice; flores com bractéolas do tamanho do cálice.
7. Tricomas de base dilatada presentes nas margens dos lacínios e bractéolas; estipe maior que 1,5 mm compr., estilete até 2,5 mm compr. .... 6. *M. nyctitans*
7. Tricomas de base dilatada ausentes; estipe 1 mm compr., estilete maior que 3 mm compr. .... 8. *M. ovalifolium*
1. Folíolo terminal até 0,7 cm larg.
8. Pecíolo até 0,5 mm compr. (folíolos subsésseis).
9. Superfície adaxial dos folíolos nítida, brilhante, nervuras secundárias imersas no mesófilo ..... 5. *M. myrianthum*
9. Superfície adaxial dos folíolos opaca, nervuras secundárias salientes.
10. Lianas; pedicelos 1,5–2 mm compr.; bractéolas orbiculares; ovário fulvo-viloso; frutos falcados; Sudeste do Brasil ..... 2. *M. gracile*
10. Subarbustos a árvores; pedicelos 1 mm compr.; bractéolas lanceoladas; ovário ferrugíneo-seríceo; frutos ovados; Panamá ..... 3. *M. goudoti*
8. Pecíolo maiores que 0,5 mm compr.
11. Bractéolas do tamanho do cálice; bainha de estames glabra; estigma conspícuo ..... 4. *M. hatschbachii*
11. Bractéolas menores que o cálice; bainha de estames puberulenta nas margens; estigma inconspícuo ..... 1. *M. floridum*

1. *Machaerium floridum* (Mart. ex Benth.)  
Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 5: 135.  
1930.

Fig. 1

*Drepanocarpus floridus* Mart. ex  
Benth., Comm. Legum. Gen.: 32. 1837; Ann.  
Mus. Vind. 2: 96. 1838. **Typus:** BRASIL.  
BAHIA: *In sylvis provinciae Bahia, legit et  
communic. Pr. Vidensis, 1829, Herbarium  
Martii* (Lectótipo, aqui designado BR!;  
Isolectótipo BR!).

Árvore 4-8 m alt. Tronco 12-15 cm  
diâm., acúleos lineares com 8-10 × 2 mm na  
base, casca lisa, levemente fissurada,  
castanho-clara a acinzentada, lenticelada;  
cerne creme, exsudato resinoso. Ramos 2-  
5 mm diâm., sulcados longitudinalmente,  
esbranquiçados, acinzentados a enegrecidos,  
lenticelados, glabros. Estípulas 5-7 × 1-2 mm,  
triangulares, retas, espinescentes. Folhas 3-

8 × 1-3 cm, 17-25(-37)-folioladas; pecíolo  
0,4-1 cm compr., 0,5-1 mm diâm., cilíndrico,  
hialino-puberulento a ferrugíneo-viloso, às  
vezes glabrescente; raque 2-7,5 cm compr.,  
0,5-1 mm diâm., cilíndrico, indumento como  
no pecíolo; pecíolulo 0,5-1 mm compr.  
Folíolos alternos a subopostos, 0,4-2 × 0,3-  
0,7 cm, ápice obtuso, levemente retuso,  
mucronulado, base arredondada, obtusa,  
cuncada a oblíqua, cartáceos, discolors,  
margens inteiras, espessadas, revolutas,  
superfície adaxial esparsamente hialino-  
seríceo a glabrescente, superfície abaxial  
flava a hialino-seríceo a vilosa na base,  
glabrescente, venação broquidódroma.  
Panículas 2,5-12,5 × (1-)1,5-7,5 cm, até 3  
vezes o comprimento das folhas, terminais,  
às vezes axilares, laxas, multifloras; pedúnculo  
0-1,7 cm compr., 0,5-1,5 mm diâm.; raque



**Figura 1** - *Machaerium floridum* (Mart. ex Benth.) Ducke - a. ramo e inflorescência; b. fruto; c. cálice; d. bractéola; e. flor em antese; f. androceu; g. gineceu; h. vexilo; i. asa; j. pétalas da carena. (a Mori 10060; b Braz 76; c-l Santos 3205)

1,4–11,5 cm compr., canescente-seríceo a ferrugíneo-tomentoso; eixos laterais 0,5–3,6 cm compr., indumento como na raque. Brácteas 1–3 × 0,5–2 mm, triangulares a ovadas, côncavas, canescente-tomentosas a ferrugíneo-seríceas, membranáceas. Flores sésseis a subsésseis, 5–9 mm compr.; bractéolas 1,5–2,5 × 0,5–1 mm, triangulares, cimbriformes, carnosas, lisas, hialino-lanosas a ferrugíneo-tomentosas; cálice 2,5–3 × 1–2,5 mm, 1,6–2 mm diâm., superfície lisa, hialina-seríceo a ferrugíneo-tomentoso, lacínios triangulares, os carenais 0,5 × 0,5 mm, os vexilares 0,5 × 0,8 mm; corola

3–3,5 vezes o compr. do cálice, pétalas brancas, com nervuras avermelhadas, dicotômicas, às vezes inconspícuas, como também as superfícies internas das bractéolas e do cálice; vexilo 6–7 × 4 mm, ovado, superfície externa hialino-seríceo a ferrugíneo-tomentoso, superfície interna flavo-tomentoso na margem a glabra, carnosos, ápice obtuso, mucronulado, base atenuada, unha 1,5 mm compr.; asas 6–6,5 × 1,5–2 mm, elípticas, esparsamente fulvo-seríceas a puberulentas no dorso, membranáceas, ápice obtuso, base levemente auriculada, unha

1,5–2,5 mm compr.; pétalas da carena 6–7 × 2 mm, elípticas, glabras, membranáceas, ápice agudo a obtuso, base auriculada, oblíqua, unha 2–2,5 mm compr.; estames 10, monadelfos, às vezes diadelfos, soldados até 3–4 mm compr.; filetes 4–6 mm compr., hialino-vilosos a ferrugíneo-tomentosos nas laterais da bainha, a hialino-vilosos nos estames vexilares, ao longo do filcte; anteras 0,5 × 0,5 mm, oblongas; disco nectarífero 0,5 × 0,5 mm, cupulado; ovário estipitado, 2–2,5 × 0,5–0,8 mm, hialino a ferrugíneo-seríceo, uniovulado; estipe 1–1,5 mm, hialino a ferrugíneo-puberulento a seríceo; estilete 2,5–3 mm compr., glabro. Fruto 3–4,6 cm compr.; estipe 0,2–0,4 cm compr., canescente, flavo a ferrugíneo-tomentoso; núcleo seminífero 1–1,2 × 0,6–0,7 cm, 2–2,5 mm diâm., verde quando imaturo, castanho escuro quando maturo, ferrugíneo-puberulento a seríceo, superfície reticulada, fibroso; asa 2,4–3 × 0,8–1,3 cm, lanceolada, apresentando ângulo menor que 90° em relação ao núcleo seminífero, vinosa quando imatura, quando matura concolor, castanho-clara, esparsamente flavo-seríceo a hialino-puberulento, lisa, reticulada, cartácea, ápice agudo a obtuso, mucronulado, às vezes apiculado, margem plana a levemente encurvada. Semente 8 × 4 mm; testa castanho-escura, ruminada da rafe a 1/4 da margem, o restante corrugada; embrião com primórdios foliares pluripinulados.

**Material examinado:** BRASIL. BAHIA?: Campo Geral, 1829, C. P. von Martius s.n. (BM, K-Hb. Hook.; Foto BM: UEC!); BAHIA: Caetití, rod. p/ Bom Jesus da Lapa, 17.VI.1986, fr., G. Hatschbach & F. J. Zelma 50458 (CEPEC, K, MBM, MO, UC, US); Igarapã, 13.V.1978, fl., J. S. Silva 500 (F, SP, NY); Maracás, 13 a 22 km ao sul, antiga rod. Jequié, 27.IV.1978, fl., S. A. Mori et al. 10060 (CEPEC, K); MINAS GERAIS: Aguas Vermelhas, próximo à comunidade Maristela, 9.XI.2000, est., C. V. Mendonça & R. Belinello 628 (BHCb, UEC); Itaobim, 28.IV.1983, fl., C. T. Rizzini & A.-Mattos-Filho 1567 (K, RB).

**Fenologia:** floração de março a maio e frutificação maio a agosto.

**Hábitat e distribuição geográfica:** mata seca, mata de cipó, caatinga arbórea. Solo arenoso/argiloso. Brasil: Bahia e Minas Gerais.

**Nome Popular:** “bastião-de-arruda” (Bahia).

Neste trabalho está sendo feita a correção sobre o tipo da espécie. Em diversas exsicatas, assinaladas com a informação “Campo Geral, Brasil, Martius” que estão listadas no material examinado, constavam etiquetas assinaladas pela Dra. Velva E. Rudd, indicando tratar-se aparentemente de um isótipo de *Drepanocarpus floridus* Mart. ex Benth. var. *floridus*. Numa dessas exsicatas (K-Hb. Hook.) há uma interrogação feita por Martius sobre a possibilidade de tratar-se de uma *Dalbergia*. Essas informações não correspondem ao que foi apresentado no protólogo da espécie. Entretanto, há duas exsicatas no herbário de Bruxelas nas quais constam etiquetas com as mesmas informações do protólogo e, portanto, certamente correspondem à coleção sintípica.

A espécie apresenta afinidade com *M. nyctitans* e *M. scleroxylon* como indicado por Benth. (1862) e Hochne (1941) e também com *M. ruddianum*. Distingue-se de *M. nyctitans* pelo menor tamanho dos folíolos, pelas estípulas menores, pelas inflorescências mais curtas, menos ramificadas, pelas brácteas e bractéolas e pelas flores e frutos menores, pela asa do fruto mais estreita. Diferencia-se de *M. scleroxylon* pelo menor porte e tronco liso, pelas inflorescências mais longas, bractéolas maiores, lanceoladas, pelo cálice liso e estipe normalmente mais curto e pela coloração homogênea da asa do fruto. Diferencia-se de *M. ruddianum* pelo estilete mais longo, vexilo ovado e androceu pubescente na margem da bainha e pelo disco nectarífero inconspícuo e assemelha-se pelas características do tronco e das folhas.

**2. *Machaerium gracile* Benth., Comm. Legum. Gen. 34. 1837; ann. Mus. Vind. 2: 98 (1838). In: Martius & Eichler (eds.). Fl. bras. 15(1): 240. 1862. **Typus:** BRASIL: Schott s.n. (Holótipo K-Hb. Benth.!; Foto K: AMES!, NY!, S!, UEC!).**

Fig. 2

Liana. Tronco com seção cilíndrica, acúleos 4,5–10 × 1–3 mm, lineares a triangulares, casca lisa, acinzentada, sulcada, lenticelas circulares, cerne creme, exsudato avermelhado. Ramos 4 mm diâm., rugosos, acinzentados a

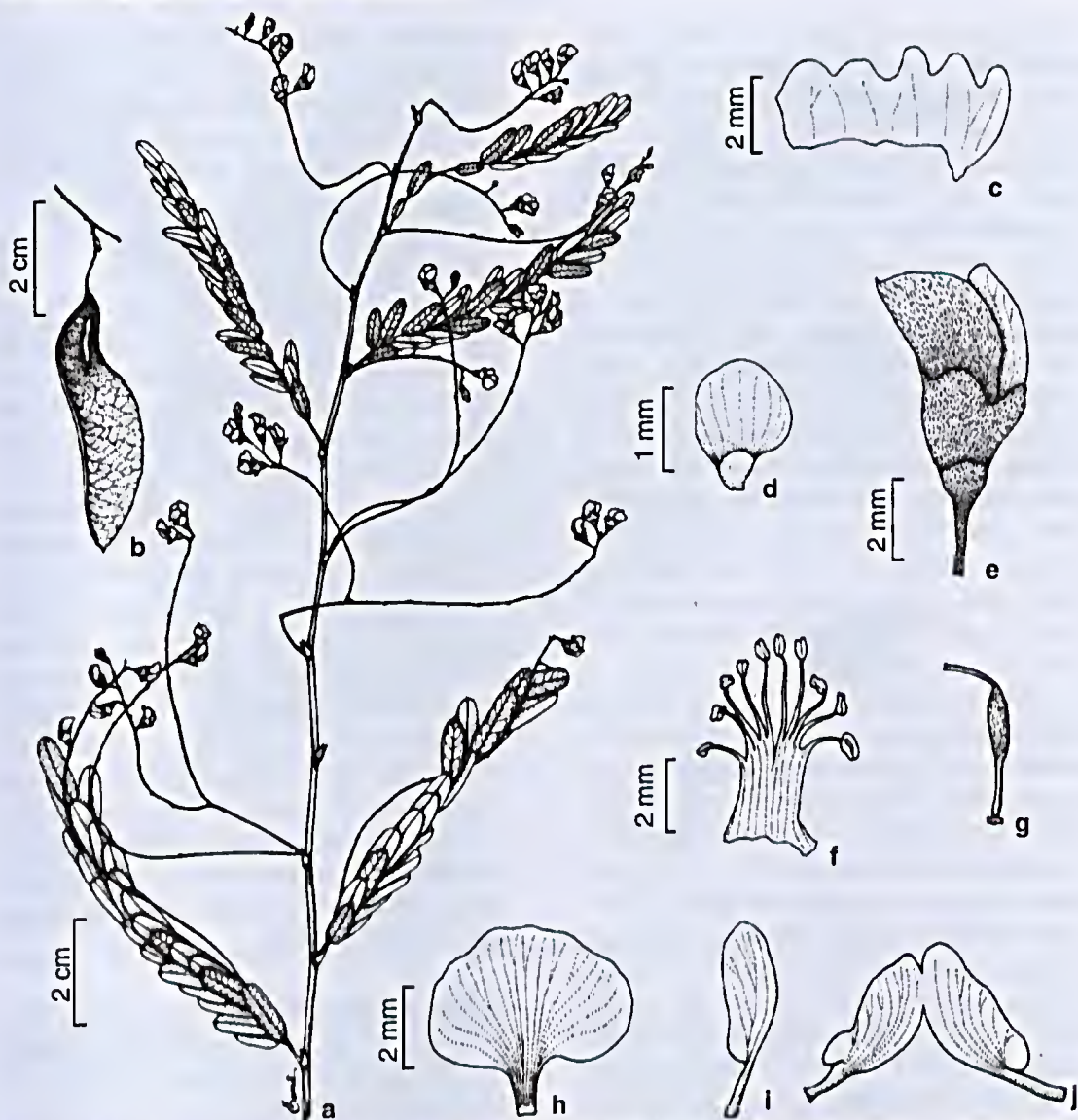


Figura 2 - *Machaerium gracile* Benth. - a. ramo e inflorescência; b. fruto; c. cálice; d. bractéola; e. flor em antese; f. androceu; g. gineceu; h. vexilo; i. asa; j. pétalas da carena. (a Pereira 7251; b Lima 3747; c-l Sucre 6313)

enegrecidos, lenticelados, espinescentes, quando novos castanho-claros, glabros. Estípulas  $2-3,7 \times 1$  mm, triangulares, retas, espinescentes, estriadas, persistentes, às vezes decíduas. Folhas  $4,5-15 \times 1-2,5$  cm, 15-50-folioladas; pecíolo  $0,4-0,8$  cm compr., 0,6 mm diâm., ferrugíneo-seríceo; raque  $4,7-6$  cm compr., 0,4 mm diâm., indumento como no pecíolo; peciólulo 0,5 mm diâm. Foliolos alternos a subopostos,  $1-2,2 \times 0,3-0,7$  cm, ápice obtuso, mucronulado, base obtusa, euneada a oblôqua, cartáceos, levemente discolors, margens

planas, espessadas, superfície adaxial glabra, superfície abaxial esparsamente ferrugíneo-seríceo, principalmente na nervura central, glabrescente, venação broquidódroma. Inflorescência racemosa a paniculada,  $2,5-7 \times 0,8-3$  cm, do tamanho das folhas, axilar ou terminal, pêndula, laxa; pedúnculo (0-)  $1,3-2,3$  cm compr., 0,5 mm diâm.; raque (0-)  $1-3,6$  cm compr., ferrugíneo-puberulenta; eixos laterais  $2,5-5,3$  cm compr., indumento como na raque. Brácteas  $1,3-3,3 \times 0,1-0,6$  mm, triangulares a filiformes, estriadas, ferrugíneo-seríceas,

membranáceas, às vezes decíduas. Flores pediceladas, 5–6 mm compr.; pedicelo 1,5–2 mm compr., ferrugíneo-puberulento, glabrescente; bractéolas 1,2 × 1 mm, orbiculares, côncavas, carnosas, estriadas, ferrugíneo-puberulentas; cálice 2–3,5 × 3 mm, 2 mm diâm., estriado longitudinalmente, ferrugíneo-puberulento, lacínios obtusos, os carenais 1–1,2 × 1 mm, os vexilares 1 × 1–2 mm; corola 2,5 vezes o compr. do cálice, pétalas alvo esverdeadas com nervuras violáceas, dicotômicas, como também as superfícies internas de bractéolas e cálice; vexilo 5–6 × 4–5 mm, oblado, superfície externa ferrugíneo-seríceo, superfície interna glabra, carnoso, ápice plano, base auriculada, unha 1 mm compr.; asas 4,5–5,5 × 1,5 mm, oblongas, glabras no dorso, membranáceas, ápice obtuso, base levemente auriculada, unha 1,5 mm compr.; pétalas da carena 4,5–5,5 × 2 mm, elípticas, glabras no dorso, membranáceas, ápice obtuso, base auriculada, unha 2 mm compr.; estames 10, monadelfos, soldados de 2 a 3,5 mm compr.; filetes 3,5–5 mm compr., glabros; anteras 0,5 × 0,5 mm, oblongas; disco nectarífero 0,2 × 0,2 mm, cupulado, inconspícuo; ovário estípitado, 1,5 × 0,5 mm, ferrugíneo-seríceo, uniovulado; estipe 1,5 mm compr., ferrugíneo-seríceo; estilete 1,5 mm compr., glabro; estigma levemente capitado. Frutos 3–7,2 cm compr.; estipe 0,8–1,2 cm compr., esparsamente ferrugíneo-seríceo, glabrescente; núcleo seminífero 1,5–1,7 × 0,8–1 cm, 3 mm diâm., castanho-escuro, glabro, superfície verrucosa, reticulada, fibroso; asa 2,5–4,5 × 1,2–1,5 cm, falcada, apresentando ângulo igual ou maior que 90° em relação ao núcleo seminífero, homogênea, glabra, lisa, reticulada, cartácea, ápice obtuso a agudo, apiculado, margem plana. Semente reniforme, plano-comprimida. **Material examinado:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Santa Teresa, Escola Agrotécnica Federal, 11.XII.1985, fl., *W. Boone 971* (CEPEC), idem., 18.IX.2000, est., *C. V. Mendonça & L. Kollmann 574* (MBML, UEC); MINAS GERAIS: Carangola, Pedra do elefante, 13.XII.1988, fl., *L. S. Leoni 582* (CEPEC, K); Coronel Pacheco, 10.II.1942, fl., *E. P. Heringer 925* (US, VIC); RIO DE JANEIRO: Nova Friburgo, Macaé de Cima, Sítio São João, 6.VI.1989, fr., *H. C. Lima et al. 3582* (BHCB, CEPEC, RB, SP).

**Fenologia:** floração de setembro a fevereiro e frutificação de março a agosto.

**Hábitat e distribuição geográfica:** floresta mesófila, floresta costeira, 680–1200 m.s.m. Brasil: Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

Foi observada foto do herbário F de uma exsicata de *M. gracile* com coleta de *Schott 4302*, proveniente do herbário de Viena. Abaixo da foto está grafada a indicação de holótipo da espécie, possivelmente pela Dra. V.E. Rudd. Entretanto, no herbário de K (Hb. Benth.), foi observada uma exsicata de material coletado por Schott, sem numeração, assim como referido no protólogo da espécie, e com manuscrito de Benthham na etiqueta, sendo reconhecido como o holótipo da espécie.

O porte de *M. gracile* lembra o de *M. uncinatum* (pertencente à seção *Lineata*) da qual diferencia-se pelos folíolos com venação broquidódroma (craspedódroma nesta última). As informações sobre as sementes foram compiladas de Lima *et al.* (1994). Estes autores citaram que *M. gracile* é uma espécie rara, exclusiva da porção sudeste da floresta pluvial atlântica que ocorre no Rio de Janeiro e Minas Gerais, sendo esta, portanto, a primeira citação para o Espírito Santo.

**3. *Machaerium goudoti*** Benth., J. Linn. Soc., Bot. 4 Suppl.: 59. 1860. **Typus:** Nova Granada: em Ratata ou Oratata (nome não legível), (Colômbia, Magdalena Valley), 1844, fl. e fr., *M.J. Goudot s.n.* (Síntipos G-DC-2, BM!, K!, UEC-foto K!). Fig. 3

*M. whitfordii* J.F Macbr., Contrib. Gray Herb., n.s. 56: 53. 1918. **Typus:** COLÔMBIA, IUAGUAQUI: Boyacá, 180 m alt., 14.VI.1917, fr.; *H.N. Whitford & J. Pinzon 12* (Holótipo GH; Isótipos A, K!, UEC foto FI!; US foto!).

Subarbustos a árvores até 20 m alt. Tronco 10–20 cm diâm., inerte, casca escamosa, fissurada, acinzentada; cerne enegrecido, exsudato avermelhado. Ramos 3–5 mm diâm., lisos, sulcados, acinzentados, glabros, lenticelados, espinescentes, quando novos esparsamente fulvo-estrigosos. Estípulas 0,6–0,8(–1) × 0,1–



Figura 3 - *Machaerium goudotii* Benth.- a. ramo e inflorescência; b. fruto; c. ovário. (a-c Goudot s.n.)

0,2 cm, triangulares, lisas a estriadas, retas, espinescentes, às vezes deefduas. Folhas 11–14,5 × 3–4 cm, 21–39-folioladas; pecíolo 0,75–8,7 cm compr., 1 mm diâm., fulvo-hirsuto; raque 8–10 cm compr., 1 mm diâm., indumento como no pecíolo; peciólulo 0,5 mm compr. Foliolos alternos, 1,2–2,4 × 0,4–0,7 cm, ápice retuso, base euneada a oblíqua, cartáceos, discolors, margens levemente revolutas, espessadas, superfície adaxial glabrescente, superfície abaxial hialino-serfeca, nervura principal avermelhada, venação broquidódroma. Racemos, 3,8–7,5 × 1–1,5 cm, 1/2 do compr. das folhas, axilar; pedúnculo 0,7–1 cm compr., 0,7 mm diâm., fulvo-tomentoso; raque 3,2–4 cm compr., indumento como no pedúnculo. Flores pediceladas, 8 mm compr., pedicelo 1 mm compr., fulvo-tomentoso; bractéolas 1,2–2 × 0,5 mm,

lanceoladas, estriadas, carnosas, glabras; cálice 2,5–4 × 2 mm, 2 mm diâm., superfície lisa, fulvo-serfeca, carnosos, lacínios carenais triangulares, 1–1,3 × 0,5 mm, lacínios vexilares lobados, 1 × 1 mm; corola 2–2,5 vezes o compr. do cálice; pétalas da carena 8 mm compr., conatas no dorso; estames 10, diadelfos; ovário 2,5 × 2 mm, fulvo-viloso; estipe e estilete 2 mm compr.; estilete glabro, encurvado; estigma capitado. Fruto 5–7 cm compr.; estipe 5–6 mm compr., fulvo-viloso; núcleo seminífero 1,5–6 × 1 cm, castanho-escuro, fulvo-tomentoso, superfície lisa, nervuras longitudinais prolongadas em direção ao ápice, fibroso; asa 3,5–4 × 1,7–2 cm, ovada, ângulo menor que 90° em relação ao núcleo seminífero, homogênea, pardacenta, glabra, reticulada, cartácea, ápice obtuso, margem plana. Sementes não observadas.

**Material examinado:** COLÔMBIA. Rio Tucurinca, 16.VIII.1936, est., A. Dugand 1015 (F); CUNDINAMARCA: 4.V.1944, fr., E. P. Killip et al. 38136 (F); PANAMA. CHIRIQUI: IV.1858, est., M. Wagner 319 (M).

**Fenologia:** floração não conhecida e frutificação de maio a junho.

**Hábitat e distribuição geográfica:** em áreas montanhosas. Colômbia e Panamá.

**Nome popular:** "negrillo"

No protólogo da espécie Bentham (1860) citou que foram examinadas duas exsicatas do herbário G-DC, que não foram aqui analisadas. Como os materiais analisados por Bentham não estavam, segundo o autor, em boas condições, nem tão pouco os demais materiais observados no MBM e K, não foi designado um lectótipo.

Essa espécie tem sido pouco coletada e por isto foi descrita através da análise da coleção típica, do auxílio da diagnose e de outras coleções. Bentham (1860) indicou que as características do ovário distinguem essa espécie das demais do gênero.

4. *Machaerium hatschbachii* Rudd, Phytologia 26(2): 100. 1973. **Typus:** BRASIL. PARANÁ: Campina Grande do Sul, Sítio do Belizário, 23.XI.1966, fl., G. Hatschbach 15254 (Holótipo US!; Isótipos C!, L!, MBM!, P, SI, UC!, UPCB!).

Fig. 4

Árvore 7–20 m alt. Tronco reto, 25–40 cm diâm., aculeados nos rebrotos, acúleos 8–12(–18) × 1–2 mm na base, triangulares, casca escamosa, acinzentada, com lenticelas horizontais, cerne creme, entrecasca avermelhada, exsudato ausente. Ramos 2–4 mm diâm., sulcados longitudinalmente, acinzentados a enegrecidos, glabros, lenticelados, espinescentes, às vezes incrnes, quando novos glabros a esparsamente hialino a ferrugíneo-puberulentos, gemas axilares ovadas a lanceoladas. Estípulas (2–)6–8(–12) × 1–2 mm, lineares a triangulares, retas, espinescentes, às vezes decíduas. Folhas (3–)5,5–9(–13) × 1,5–2,5 cm, 15–25(–31)-folioladas; pecíolo 0,4–0,6(–1) cm compr., 0,4–0,5 mm diâm., cilíndrico, flavo-seríceo a ferrugíneo-estrigoso a tomentoso; raque (2,5–)4,5–8(–10,5) cm

compr., 0,5–0,7 mm diâm., cilíndrica, indumento como no pecíolo; peciólulo 0,5–1 mm compr. Foliolos alternos a subopostos, (0,8–)1,5–2,5 × 0,3–0,7 cm, ápice obtuso, retuso, mucronulado, base obtusa, cuneada a oblíqua, membranáceos a cartáceos, levemente discolors, margens inteiras, espessadas, revolutas, às vezes ciliadas, superfície adaxial esparsamente hialino a ferrugíneo-seríceo, a glabra, superfície abaxial esparso a densamente hialino a flavo-seríceo, venação broquidódroma. Racemos a panículas (1–)2–4 × 0,7–1,5(–4) cm, até 0,5 do compr. das folhas, axilares, laxas, palcifloras, às vezes com folhas entremeadas; pedúnculo (0–)0,3–0,7 cm compr., 0,5–1 mm diâm.; raque 0,5–2 cm compr.; ferrugíneo-seríceo a tomentoso; eixos laterais 1,5–2 cm compr., indumento como na raque. Brácteas 2–7 × 1–4 mm, triangulares a ovadas, ferrugíneo-tomentosas, glabrescentes, endurecidas. Flores sésseis a subsésseis, 5–7 mm compr., pedicelo 0,2–0,5 mm, ferrugíneo-seríceo a tomentoso; bractéolas 2–3,5 × (0,5–)1–1,5 mm, lanceoladas, cimbiformes, lisas, densamente ferrugíneo-seríceas a tomentosas; cálice 3–3,5 × 2,5–3 mm, 2,4–3 mm diâm., superfície lisa, ferrugíneo-seríceo a tomentoso, lacínios carenais (0,5–)1–1,5 × 0,5 mm, estreitamente triangulares, lacínios vexilares triangulares (0,5–)1–1,5 × 1,6–2 mm; corola 2–2,5 vezes o compr. do cálice, pétalas vinosas, com nervuras avermelhadas, dicotômicas, como também as superfícies internas das bractéolas e do cálice; vexilo 5–6 × 5–6 mm, oblado, superfície externa ferrugíneo-seríceo, superfície interna ferrugíneo-tomentoso na margem, ápice retuso, base levemente auriculada, unha 1–2 mm compr.; asas 5–5,5 × 1,5–2 mm, elípticas, glabras a esparsamente hialino a ferrugíneo-seríceas no dorso, membranáceas, ápice obtuso, base auriculada, unha 1,5–2 mm compr.; pétalas da carena 4–5 × 2 mm, falcado-elípticas, glabras a esparsamente hialino-seríceas no dorso, membranáceas, ápice obtuso, base auriculada, unha 1,5–2 mm compr.; estames 10, monadelfos, soldados até 2–3 mm compr.; filetes 3–4,5 mm compr., glabros; anteras 0,25–0,5 × 0,25 mm, oblongas; disco nectarífero 0,5–1 × 0,5–1 mm, cupulado; ovário estipitado,



Figura 4 - *Machaerium hatschbachii* Rudd - a. ramo e inflorescência; b. fruto; c. eállice; d. bractéola; e. flor em antese; f. androceu; g. ginceeu; h. vexilo; i. asa; j. pétalas da carena. (a Maschio 220; b Ziller 814; c-l Hatschbach 20347)

2 × 1 mm, densamente ferrugíneo-seríceo a tomentoso; estipe 1–1,5 mm, ferrugíneo-seríceo a tomentoso; estilete 1 mm compr., glabro. Fruto 3–7 em compr.; estipe 0,4–0,8 mm compr., esparsamente ferrugíneo-seríceo, glabrescente; núcleo seminífero 1–2,2 × 0,7–1,7(–2,4) cm, 2 mm diâm., esparsamente ferrugíneo-puberulento a glabro, superfície reticulada, 4 nervuras longitudinais, prolongadas em direção a asa, fibroso; asa 3–4,5 × (0,8–)1–1,3 cm, falcada, formando com o núcleo seminífero ângulo maior que 90°, castanho clara a escura, concolor, esparsamente ferrugíneo-puberulenta a glabra, lisa, reticulada, cartácea, ápice obtuso a apiculado, margem plana a encurvada.

**Material examinado:** BRASIL. PARANÁ: Antonina, Cacatu, 20.XI.1968, fl., *G Hatschbach 20347* (C, M, MBM, MO, NY, UC, UEC, US, WAG); Campina Grande do Sul, Sítio do Belizário, *G Hatschbach*

16280 (L!, MBM!, NY!, SI, US!, PARÁTIPOS); Cerro Azul, Morro Grande, *G Hatschbach 6390* (C!, LP!, MBM!, UPCB!, US!, WAG!, PARÁTIPOS); Dr. Ulysses, na divisa com Cerro Azul, 6.X.1999, fr., C.V. Mendonça & *G Hatschbach 521* (BHCB, UEC); Guaraqueçaba, Rio do Cedro, *G Hatschbach 1817* (CEPEC!, F!, K!, MBM!, NY!, US, PARÁTIPOS); Guaraqueçaba, Serrinha, 1.VI.1967, fr., *G Hatschbach 16506* (L!, MBM!, SI, PARÁTIPOS); Guaratuba, Rio Itararé, *G Hatschbach 15118* (C!, F!, L!, P, SI, MBM!, NY!, UC!, US!, WAG, PARÁTIPOS); Piraquara, Campininha, *G Hatschbach 2652* (LP!, MBM!, SI, PARÁTIPOS); SÃO PAULO: Cananéia, Ilha do Cardoso, 5.XII.1990, fl., *F. Barros & J. E. L. S. Ribeiro 2025* (SP); São Vicente, Morro do Japu, 3.III.1991, fl., *F. S. Santos 24205* (UEC).

**Fenologia:** floração de novembro a março e frutificação de dezembro a junho.

**Hábitat e distribuição geográfica:** floresta costeira, floresta de araucária. BRASIL: São

Paulo e Paraná. As citações para o estado de São Paulo são inéditas para a espécie, que era conhecida apenas para o estado do Paraná.

**Nome popular:** "jacarandá-de-espinho".

A espécie distingue-se de *M. floridum*, *M. nyctitans*, *M. scleroxylon* e *M. ruddianum* pelo tronco com casca escamosa, acinzentada, pelo estigma amplamente captado e pelos frutos geniculados. De *M. nyctitans* distingue-se pelo menor tamanho das flores e dos folíolos e pelas inflorescências menores, paucifloras, laxas, e assemelha-se no formato e revestimento de brácteas e bractéolas, estas geralmente do mesmo comprimento do cálice. Das outras espécies distingue-se pelas brácteas florais maiores e corola até 2,5 vezes o compr. do cálice. Diferencia-se de *M. scleroxylon* também pelas bractéolas lanceoladas, pelas flores menores, cálice liso, vexilo quase orbicular e pelos folíolos numerosos, mais revestidos, como também observado por Rudd (1973) e Sartori & Tozzi (1998). De *M. floridum* e *M. ruddianum* distingue-se pelo porte maior, inflorescências mais curtas e pelas pétalas da carena com base fortemente auriculada. Os materiais citados para São Paulo representam a primeira referência da espécie para este estado.

**5. *Machaerium myrianthum*** Spruce ex Benth., J. Linn. Soc., Bot. 4 Suppl.: 59. 1860. In: Martius & Eichler (eds.) Fl. bras. 15(1): 241. 1862. **Typus:** VENEZUELA: near Panuré, on the Rio Vaupés, 1.1853, fl. e fr., R. Spruce 2758 (Holótipo K-Hb. Benth.!; Foto K: AMES!, C!, F!, NY!, S!, UEC!; Isótipos BM!, BR!, C!, F!, K!; Foto C: AMES!, MO!, Foto K: AMES!, F!, NY!, S!, UEC!).

Fig. 5

*M. multifoliolatum* Ducke, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 2(5): 734-735. 1932; Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 6: 34. 1933. **Typus:** BRASIL. AMAZONAS: Manaus, margem do igapó da cabeceira do iguarapé do Crespo, 17.XII.1929, fl., A. Ducke s.n. (Lectótipo RB!), *syn. nov.*

Liana; inerte, exsudato avermelhado. Ramos 2-3 mm diâm., superfície escamosa, glabros, às vezes lenticelados, com acúleos uncinados, 4 × 1,5 mm, quando novos fusco-

puberulentos, ramos apreensores laterais com acúleos uncinados. Estípulas decíduas não observadas. Folhas 5-14 cm × 3-4 cm, 29-51 (-149)-folioladas; pecíolo 0,1-0,5 cm compr., 1 mm diâm., cilíndrico, fusco-puberulento a hípidotomentoso; raque 4,8-13 cm compr., 0,8 mm diâm., indumento como no pecíolo; pecíolulo 0-0,4 mm compr. Folíolos alternos, (0,3-0,6-2,8 × (0,1-0,3-0,7 cm, linear-oblongos, ápice obtuso, levemente retuso, base cuneada a oblíqua, cartáceos, discolors, margens revolutas, espessadas, superfície adaxial glabra, superfície abaxial ferrugíneo-seríceo a vilosa na nervura principal, glabrescente, venação broquidódroma. Panículas, 5-30 × 4-15 cm, terminais, laxas; pedúnculo 0-0,8 cm compr., 0,7 mm diâm.; raque 5-7,7 cm compr., fulvo a ferrugíneo-puberulenta; cíxos laterais 2-5,6 cm compr., indumento como na raque. Brácteas 1-1,5 × 0,5 mm, triangulares a orbiculares, fulvo a ferrugíneo-puberulentas, cartáceas, às vezes decíduas. Flores sésseis a subsésseis, 5-7,3 mm compr., bractéolas 1,2-1,4 × 0,5-1,4 mm, oblongas a orbiculares, lisas, fulvo a ferrugíneo-seríceas, carnosas; cálice 2,5-3,3 × 2,5-2,8 mm, 2,4 mm diâm., superfície lisa, fulvo a ferrugíneo-seríceo, carnosos, lacínios carenais triangulares, 0,8 × 1 mm, lacínios vexilares 0,5-1 × 1-1,2 mm, lobados; corola 2 vezes o compr. do cálice, pétalas esbranquiçadas a amareladas, com nervuras dicotômicas inconspícuas; vexilo 3,5-5,5 × 3-3,3 mm, cordiforme, superfície externa glabrescente, superfície interna glabra, carnosos, ápice fissurado, base auriculada, unha 1-1,5 mm compr.; asas 3,5-6,6 × 1,4-2 mm, oblongas, glabras, membranáceas, ápice obtuso, base auriculada, unha 1,4-2,7 mm compr.; pétalas da carena 4-6 × 2 mm, elípticas, conatas no dorso, glabras, membranáceas, ápice obtuso, base auriculada, unha 1,7-2,9 mm compr.; estames 10, semelhantes em compr. e tamanho, monadelfos; filetes 4,2-5,2 mm compr., glabros; anteras 0,2 × 0,2 mm, oblongas; disco nectarífero 0,3-0,5 × 0,3-0,8 mm, cupulado; ovário estipitado, 1-2 × 0,6-1 mm, fulvo-seríceo, uniovulado; estipe 2-3 mm compr., glabro; estilete 1,4 mm compr., glabro; estigma levemente capitado. Fruto 5,5-7 cm compr.;



Figura 5 - *Machaerium nyrianthum* Spruce ex Benth. - a. ramo e inflorescência; b. fruto; c. cálice; d. bractéola; e. flor em antese; f. androceu; g. gineceu; h. vexilo; i. asa; j. pétalas da carena. (a) Liesner 7324; b) Zarucchi 2430, c-l Lasser 1940)

estipe 6–7 mm compr., fulvo-seríceo; núcleo seminífero 1,2–1,6 × 0,6–0,7 cm, castanho-escuro, fulvo-seríceo, superfície lisa, reticulada, fibroso; asa 3,4–4,5 × 1,3–1,5 cm, oblanceolada, com ângulo maior que 90° em relação ao núcleo seminífero, homogênea, fulvo-puberulenta, lisa, reticulada, cartácea, ápice obtuso, mucronulado, margem plana.

**Material examinado:** COLOMBIA. VAUPÉS: 3 km de Mitú, 4.VII.1979, fr., J. L. Zarucchi 2430 (AMES, U); GUIANA. Dadanawa, rio Rupununi, 14.VI.1922, fl., J. S. La Cruz 1500 (AMES, F, MO, NY, US);

DEMERARA: entre os rios Demerara e Berbice, 15.VII.1922, fl., J. S. La Cruz 1612 (AMES, F, MO, NY, UC); GUIANA FRANCESA. Cayenne, 15.II.1985, est., M. Sauvain 248 (U); SURINAME. BROKOPONDO: 28.I.1966, est., J. van Donselaar 3082 (U); NICKERIE: 20.XI.1976, est., N. M. Heyde & J. C. Lindeman 220 (U); VENEZUELA. BOLIVAR: IV.1956, fl., Vareschi & Foldats 4529b (NY); *idem*, entre Puerta Lema e a base da serra, 24.IX.1961, fr., J. A. Steyermark 89460 (NY); BRASIL. AMAZONAS: Cerro Neblina, Rio Mawarinuma, 20.IV.1984, est., A. Gentry & B. Stein 46784 (MO, NY); MATO GROSSO: Tabajara, divisa com Rondônia, rio Machado,

29.XI.1931, fl., B. A. Krukoff 1516 (AMES, BM, F, K, MO, S, NY, UC); PARÁ: alto Tapajós, rio Cururu, 12.II.1974, fr., W. R. Anderson 10816 (IAN, NY); RORAIMA, estrada de Surucucu a Uaicá, Serra dos Surucucus, 6.II.1971, fl., G. T. Prance et al. 13518 (F, K, NY, S, U, WAG).

**Fenologia:** floração de outubro a julho e frutificação de dezembro a julho.

**Hábitat e distribuição geográfica:** floresta mesófila, igapó. Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Venezuela. Brasil: Amazonas, Mato Grosso, Pará, Roraima.

**Nome popular:** "kabu-jasi-tatay (Suriname).

A observação da coleção típica de *M. multifoliolatum* não deixou dúvidas sobre sua inclusão na sinonímia de *M. myrianthum*, principalmente quanto às características da inflorescência, demais detalhes florais e dos frutos. O menor tamanho e maior número dos folíolos descritos para *M. multifoliolatum* foram considerados uma variação populacional, não justificando seu reconhecimento como táxon distinto.

**6. *Machaerium nycitans* (Vell.) Benth.,** Comm. Legum. Gen.: 34. 1837; Ann. Mus. Vind. 2: 98. 1838, "nycitans". Fig. 6

*Nissolia nycitans* Vell., Fl. fl. 295. 1829 f1825y; (Lectótipo: Fl. fl., Icon. 7: tab. 75. 1831 f1827y; Epítipo, aqui designado: BRASIL. RIO DE JANEIRO: São Cristovão, 4.X.1878, fl., A. Glaziou 8404 (BR!; Isótipos C!, S!, NY!).

*M. gardneri* Benth., J. Linn. Soc., Bot., 4 Suppl.: 60. 1860. In: Martius & Eichler (eds.). Flora bras. 15(1): 242. 1862. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Rio de Janeiro, Serra dos Orgãos, IV.1837, fl., G. Gardner 357 (Holótipo K-Hb. Hook.!; Foto K: AMES!, F!, NY!, S!, UEC!; Isótipos K-Hb. Benth., BM!; Foto K: AMES!, F!, UEC!).

*Machaerium nycitans* var. *gardneri* (Benth.) Rudd, Phytologia 26(2): 100 (1973).

*M. sericiflorum* Gardn. nom. ileg. In: Hook, Lond. Journ. Bot. 2: 341. 1843. non Vogel, 1837.

*M. kuhlmannii* Hoehne, Arq. Bot. Est. S. Paulo 1(1): 33. 1938. **Typus:** BRASIL. MINAS GERAIS: estrada que vai de Caratinga a Entre-Folhas, 26.VII.1928, fr., J.G. Kuhlmann 50

(Lectótipo, aqui designado SPF; Isolectótipo RB; Síntipo: Viçosa, 24.X.1935, est., J. G. Kuhlmann s.n. RB, SPF, VIC). **Syn. nov.**

Árvore 5–25 m alt.; tronco reto, 6–57 (–100) cm diâm., aculeado, acúleos 8–10 × 2 mm na base, casca escamosa, acinzentada, carne creme, exsudato avermelhado, resinoso. Ramos 3–6 mm diâm., levemente sulcados, castanho-escuros, glabrescentes, lenticelados, espinescentes, acúleos piramidais, quando novos ferrugíneo-seríceos, glabrescentes, às vezes inermes. Estípulas 5–28 × 1–8 mm, lineares a triangulares, retas, espinescentes, às vezes decíduas. Folhas 8–18 × 3–6 cm, 13–29-folioladas; pecíolo 0,8–2 cm compr., 1–6 mm diâm., hialino a fulvo-seríceo a ferrugíneo-estrigoso a tomentoso, glabrescente; raque 4,8–8,2 cm compr., 1 mm diâm., indumento como no pecíolo; pecíolulo 0,7–2 mm compr. Folíolos alternos, 1,5–4 × 0,6–2 cm, ápice obtuso a retuso, mucronulado, base arredondada, obtusa, cuneada, cartáceos, levemente discolors a concolors, margens planas a levemente revolutas, espessadas, superfície adaxial esparçamente hialino-vilosa, hialino-puberulenta na nervura principal, glabrescente, superfície abaxial fulvo a canescente-seríceo a vilosa, venação broquidódroma. Racemos ou panículas 5–29 × 3–25 cm, do tamanho a até 5 vezes o comprimento das folhas, terminais, raro axilares, pêndulas, congestas, multifloras, às vezes com folhas entremeadas; pedúnculo (0–) 0,6–2 cm compr., 1–6 mm diâm.; raque (0–) 1,5–12 cm compr., canaliculada, flava a ferrugíneo-puberulenta, tomentosa, estrigosa a vilosa; eixos laterais 0,4–3,5 cm compr., ferrugíneo-seríceos, às vezes com tricomas esparsos, de base larga. Brácteas 2–4,7 × 1–2 mm triangulares, deltadas a ovadas, espinescentes, a lanceoladas, cimbiformes, carnosas, esparsamente flava a ferrugíneo-seríceas a tomentosas, às vezes canescentes, a glabras. Flores sésseis a subsésseis, 7,8–12 mm compr.; pedicelo 0–1 mm compr., fulvo a a ferrugíneo-seríceo; bractéolas 3–5 × 0,5–1,5 cm, falcadas a lanceoladas, cimbiformes, lisas, carnosas, canescente a ferrugíneo-seríceas, às vezes com tricomas de base



Figura 6 - *Machaerium nyctitans* (Vell.) Benth. - a. ramo e inflorescência; b. fruto; c. cálice; c'. lacinio; d. bractéola; e. flor em antese; f. androceu; g. gineceu; h. vexilo; i. asa; j. pétalas da carena. (a *Mexia* 4741; b *Mendonça* 428; c-1 *Mexia* 4724)

dilatada nas margens; cálice 3,7–6 × 2,2–3 mm, 2–3,7 mm diâm., campanulado a cilíndrico, superfície lisa, canescente, fulvo a ferrugíneo-seríceo, carnosos, lacinios com esparsos tricomas de base larga, os carenais 1–3 × 0,5–1 mm, triangulares a estreitamente triangulares, o central às vezes mais longo, os vexilares 0,8–2,6 × 0,5–1,6 mm, triangulares a estreitamente triangulares; corola 2–2,5 vezes o comprimento do cálice, pétalas vinosas, apresentando nervuras avermelhadas, dicotômicas, como as superfícies internas das bractéolas e do cálice; vexilo 6,4–10 × 5–8 mm, orbicular, internamente lilás,

superfície externa fulvo-seríceo, superfície interna fulvo a ferrugíneo-puberulento a tomentoso na margem, carnosos, ápice retuso, às vezes mucronulado, base atenuada a auriculada, unha 1,3–2 mm compr.; asas 6,5–9 × 2–3 mm, oblongas, glabras no dorso, membranáceas, ápice obtuso, fulvo a ferrugíneo-puberulento a tomentoso, glabrescente, base levemente auriculada a truncada, unha 2,2–3,5 mm compr.; pétalas da carena 6,6–9 × 2–3 mm, elípticas a oblongas, conatas, glabras a esparsamente ferrugíneo-seríceas no dorso, membranáceas, ápice agudo a obtuso, base

auriculada a truncada, unha 2–4 mm compr.; estames 10, monadelfos, soldados 3–6 mm compr., às vezes diadelfos; filetes 4–8 mm compr., glabros a ferrugíneo-puberulentos a seríceos na margem da bainha; anteras 0,5–0,9 × 0,2–0,5 mm, oblongas; disco nectarífero 0,5–1 × 0,5–1,4 mm, cupulado; ovário estipitado, 2–4 × 0,8–2 mm, flavo, fulvo a ferrugíneo-tomentoso a seríceo, uniovulado; estipe 1,5–4 mm compr., reto a encurvado na base, flavo a fulvo-tomentoso a seríceo; estilete 1,2–2,5 mm compr., glabro; estigma capitado. Fruto 5,3–8,2 cm compr.; estipe 0,5–0,9 cm compr., fulvo a ferrugíneo-seríceo a tomentoso; núcleo seminífero 1,4–1,7 × 0,7–1 cm, 4,6–6 mm diâm., castanho-escuro, esparsamente fulvo a ferrugíneo-seríceo a tomentoso, glabrescente, superfície verrucosa, estriada, 3 a 6 nervuras principais prolongadas em direção a asa, fibroso; asa 4–4,7 × 1,3–2 cm, falcada a oblanceolada, apresentando ângulo menor que 90° com o núcleo seminífero, homogênea, esparsamente hialino a ferrugíneo-puberulenta a seríceo, às vezes glabra, lisa, reticulada, cartácea, ápice obtuso, mucronulado, margem plana a levemente encurvada, semente 1,4–1,6 × 0,7–1 cm, 3 mm diâm., reniforme; embrião com promórdios foliares pluripinulados.

**Material examinado:** ARGENTINA. MISSIONES: San Pedro, 26.IX.1945, fr., *Bertoni 2135* (BM, F, K); CORRIENTES: San Tomé, 8.IV.1992, fl., *S. G. Tressens et al. 4018* (AMES, C, CTES, F, MBM, MO, NY, UB); *idem*, 27.VIII.1992, fr., *M. Pompert 43* (AMES, C, CTES, F, MBM, MO, NY, UB). BRASIL. BAHIA: Almadina, 2.III.1971, fl., *R. S. Pinheiro 1110* (CEPEC, US); Ilhéus, distrito de Rio do Engenho, Faz. Theobroma, 1.VII.1995, fr., *L. A. Mattos Silva 3151* (ALCB, CEPEC, NY); ESPÍRITO SANTO: Linhares, CVRD, 14.VIII.2001, fr., *D. A. Folli 4001* (CVRD, UEC); MINAS GERAIS: Caratinga, estrada para Entre-Folhas, 1,5 km do trevo, 10.XI.1993, fr., *C. V. Mendonça & F. Garcia 304* (BHCB); Três Pontas, Faz. Jaearandá, 12.IV.1998, fl., *C. V. Mendonça 428* (BHCB, SPF); PARANÁ: Antonina, Sapitanduva, 28.II.1969, fl., *G. Hatschbach 21202* (M, MBM, NY, SPF, UB, UC, UPCB, WAG); Campina Grande do Sul, Jaguaraiava, 16.IV.1911, fl., *P. Dusén 11658* (F, MO, NY, S); Cerro Azul, 17.VII.1984, fr., *G. Hatschbach*

48085 (MBM); RIO DE JANEIRO: Itatiaia, 7.IV.1941, fl., *W. D. Barros 256* (F, MO); Nova Friburgo, 6.III.1986, est., *A. M. Carvalho & H. C. Lima 2333* (CEPEC, HRB, IBGE, K, MBM, RB, UFBA); Rio de Janeiro, Jacarepaguá, 2.IV.1965, fl., *J. P. L. Sobrinho 797* (IAC, L, NY, US); SÃO PAULO: Águas da Prata, 21.III.1994, fl., *A. B. Martins et al. 31473* (UEC); Agudos, Faz. Sta. Rita, 24.III.1998, fl., *P. F. A. Camargo & P. F. A. Junior 528* (BAUR, UEC); Atibaia, 22.III.1988, fl., *M. T. Grombone et al. 21451* (UEC).

**Fenologia:** floração de janeiro a outubro e frutificação de fevereiro a novembro.

**Hábitat e distribuição geográfica:** floresta costeira, floresta de araucária, Província Paranaense, em solo arenoso. Argentina: San Pedro, San Tomé. Brasil: Bahia, Minas Gerais Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo.

**Nomes populares:** “bico-de-pato”; “jacarandá-bico-de-pato”, “bico-de-pato-grande” “chimbé”; “tapa-tripa” (Brasil). “cuentrillo” (Argentina).

A ampla variação observada em *M. nyctitans* foi o que possivelmente levou Bentham (1860) a descrever *M. gardneri*, incluída na sinonímia de *M. nyctitans* por Hoehne (1941). Rudd (1973) não concordou com o último autor e estabeleceu uma combinação nova *M. nyctitans* var. *gardneri* (Benth.) Rudd, sendo portanto a primeira a reconhecer um táxon infra-específico. Entretanto, Rudd (com. pes., 1992) reconheceu a dificuldade de algumas vezes diferenciar as duas variedades. Outros autores têm indicado que o atual nível de conhecimento sobre a espécie sugere o uso de um conceito amplo, sem separação de táxons infra-específicos (Lima *et al.* 1994; Lima 1995; Sartori & Tozzi 1998), conceito aqui adotado.

A designação do epítipo *A. Glazion 8404*, proveniente do Rio de Janeiro, em associação à estampa apresentada por Vellozo na Flora Fluminensis (lectótipo da espécie) está em conformidade com o protólogo da espécie.

A inclusão de *M. kuhlnannii* na sinonímia desse táxon foi realizada após um cauteloso exame dos tipos e de coletas nas localidades típicas. Hoehne (1941) indicou que a ilustração das flores dessa espécie foi baseada em

fragmentos dos frutos em desenvolvimento. A ilustração de uma bractéola orbicular, distinta daquela de *M. nycitans*, possivelmente foi um equívoco na reconstituição da flor. A forma estreitamente triangular dos lacínios assemelhou-se àquela desse último táxon, corroborando a sinonimização de *M. kuhlmanuii*.

*M. nycitans* difere-se de *M. floridum* e *M. scleroxylon* pelo maior tamanho das folhas e da inflorescência, pelas flores lilases, pelo tamanho e forma das bractéolas e pelos frutos maiores. De *M. hatschbachii* distingue-se pelo tronco amarronzado, maior tamanho das folhas, folíolos, da inflorescência e das flores e também pelas estrias longitudinais no núcleo seminífero. Diferencia-se de *M. ruddianum* pelo revestimento hialino-veloso da superfície abaxial dos folíolos e ferrugíneo-tomentoso das inflorescências, bractéolas e cálice, pelas inflorescências ramificadas, bractéolas e flores maiores, pela presença de tricomas de base dilatada no cálice e nas bractéolas, pelo estipe mais longo, além de frutos, quando imaturos, com asa avermelhada, distinta do núcleo seminífero que é verde. Diferencia-se de *M. ovalifolium* pelo tronco escamoso, sem despreparar placas, presença de tricomas de base larga nos lacínios do cálice, gineceu com estipe mais longo e estilete mais curto. Desta três últimas espécies difere também pelo núcleo seminífero com nervuras longitudinais que se prolongam na asa.

Estudos cromossômicos com *M. nycitans* (Mendonça Filho *et al.* 2002), indicaram que esta espécie é tetraplóide, apresentando número cromossômico  $2n = 40$ . Segundo Guerra (1988) espécies poliplóides normalmente apresentam uma ampla distribuição, o que está de acordo com o observado nessa espécie.

**7. *Machaerium obovatum* Kuhl. & Hochne.** Arq. Bot. Estado São Paulo 1(1): 34. 1938. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Cabo Frio, X. 1899, fl., *E. Ule* s.n. (Holótipo R).

Fig. 7

Arbusto a árvores até 6,5 m alt. Tronco aculeado, acúleos  $1-3 \times 0,5-1$  cm na base, piramidais, casca lisa, acinzentada, lenticelada.

Ramos 4-5 mm, sulcados, acinzentados, glabros, lenticelados, espinescentes, quando novos glabros. Estípulas  $2,5-6(-23) \times 0,6-1,4(-5)$  mm, triangulares, retas, membranáceas, estriadas, a espinescentes, persistentes. Folhas  $4,5-7,7 \times 2,3-3,6$  cm, 9-11-folioladas; pecíolo  $1-1,3$  cm compr., 0,6 mm diâm., cilíndrico, esparsamente fulvo-seríceo a glabro; raque  $1,5-3,5$  cm compr., 0,7 mm diâm., sulcada, glabra; peciólulo 1 mm compr., glabro. Folíolos alternos  $1,2-3,7 \times 0,6-1,7$  cm, ápice retuso, base cuneada, oblíqua a cordata, cartáceos, concolores, oliváceos, margens inteiras, espessadas, superfícies adaxial e abaxial glabras, venação broquidódroma. Racemos ou panículas,  $2-5,5 \times 1,5-3$  cm, do tamanho das folhas ou menores, axilares ou terminais, pêndulas, laxas; pedúnculo  $0-0,8$  cm compr., 1 mm diâm.; raque  $1-4,2$  cm compr., fusco-tomentosa; eixos laterais  $1,3-3,5$  cm compr., indumento como na raque. Brácteas  $5 \times 1$  mm, triangulares, glabras, espinescentes, às vezes decíduas. Flores pediceladas, 8 mm compr., pedicelo 2 mm compr., ferrugíneo-híspido; bractéolas  $4,7 \times 1$  mm, cimbiformes, ferrugíneo-estrigosas, carnosas; cálice  $5 \times 2$  mm, 2 mm diâm., cilíndrico, superfície lisa, fusco-tomentosa a ferrugíneo-serícea, carnosos, lacínios carenais  $1,4-1,6 \times 0,7-1$  mm, estreitamente triangulares, lacínios vexilares  $1,6-2 \times 1,2-1,4$  mm, triangulares; corola 2 vezes o compr. do cálice, lilás, pétalas com nervuras dicotômicas, como também as superfícies internas das bractéolas e cálice; vexilo  $8,6 \times 7$  mm, orbicular, superfície externa fusco-serícea, superfície interna fusco-puberulenta na margem, carnosos, ápice levemente retuso, base auriculada, unha  $2-6$  mm compr.; asas  $7,3 \times 2,5$  mm, oblongas, membranáceas, ápice obtuso, base levemente auriculada, unha 3 mm compr.; pétalas da carena  $7 \times 2,5$  mm, elípticas, conatas, glabras, membranáceas, ápice agudo, base auriculada, unha 3 mm compr.; estames diadelfos, semelhantes em compr. e tamanho, os centrais um pouco maiores que os laterais, soldados a  $2,5-4$  mm compr.; filetes  $5-6,5$  mm compr., glabros; anteras  $0,5 \times 0,5$  mm, oblongas; disco

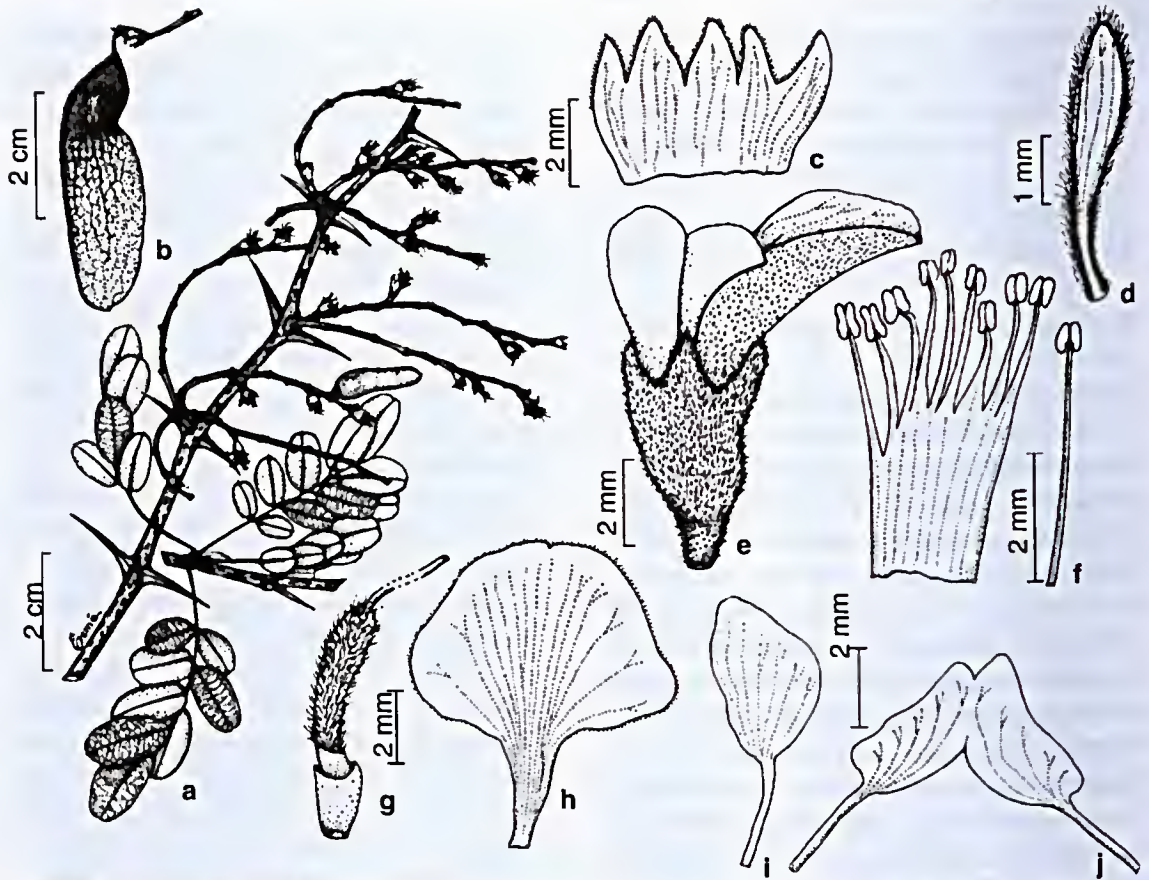


Figura 7 - *Machaerium obovatum* Kuhl. & Hoehne - a. ramo e inflorescência; b. fruto; c. cálice; d. bractéola; e. flor em antese; f. androceu; g. gineceu; h. vexilo; i. asa; j. pétalas da carena. (a, c-1 Mendonça 471, b. Lima 2695)

nectarífero  $0,5 \times 0,5$  mm, cupulado; ovário estipitado,  $2 \times 1$  mm, fulvo-seríceo a ferrugíneo-hirsuto, uniovolado; estipe 1,5 mm compr., ferrugíneo-seríceo; estilete 1 mm compr., glabro; estigma capitado. Fruto 3,5–5 cm compr.; estipe 0,4–0,6 cm compr., fulvo-seríceo; núcleo seminífero  $1-1,3 \times 0,7-0,8$  cm,  $2,5-3$  mm diâm., castanho-escuro, fulvo-seríceo a ferrugíneo-puberulento, às vezes com tricomas de base dilatada esbranquiçados, superfície lisa, reticulada, fibroso; asa  $2,5-3,3 \times 1-1,3$  cm, oblonga, formando ângulo menor que  $90^\circ$  em relação ao núcleo seminífero, homogênea, esparsamente fulvo a ferrugíneo-seríceo, glabrescente, lisa, reticulada, cartácea, ápice obtuso a agudo, apiculado, margens planas; semente  $1,2 \times 0,6$  cm; testa avermelhada, ruminada, embrião com promórdios foliares pluripinulados.

**Material examinado:** RIO DE JANEIRO: Cabo Frio, 29.VIII.1986, fr., H. C. Lima et al. 2695 (MBM, NY,

RB); *idem*, estrada para a praia das conchas, 5.IX.1999, fl., C. V. Mendonça 467 (BHCB, UEC); *idem*, morro do canal, 7.IX.1999, fl. e fr., C. V. Mendonça 471 (BHCB, UEC); *idem*, lagoa de Araruama, 3.XI.1993, fr., B. B. Klitgaard & H. C. Lima 3 (NY, RB, U).

**Fenologia:** floração de agosto a setembro e frutificação de agosto a novembro.

**Hábitat e distribuição geográfica:** mata seca sobre colinas litorâneas, em solo arenoso, pedregoso. Restrita ao Rio de Janeiro.

Essa espécie assemelha-se bastante a *M. ovalifolium*, principalmente quanto ao tronco acinzentado, com acúleos piramidais também observado nessa espécie, principalmente em populações que ocorrem em solos arenosos, rochosos nas áreas de caatinga do norte de Minas Gerais e na Bahia. Diferencia-se desta pelo porte menor, pelas folhas e folíolos menores, glabros, pelo estilete mais curto e frutos menores.

**8. *Machaerium ovalifolium* Glaz. ex Rudd**, *Phytologia* 24(2): 124. 1972. **Typus:** BRASIL. MINAS GERAIS: Carandahy, 4.VI.1882, fl., A.F.M. *Glaziou 13710* (Holótipo P; Isótipos C!, G!, K!). Fig. 8

*M. ovalifolium* Glaz., *Bull. Soc. Bot. France*, Mem 3: 147. 1906, nom. nud.

*M. ovalifolium* Glaz. ex Hoehne, *Fl. brasílica* 25(3): 37. 1941, nom. nud.

Árvore, 5–18 m alt. Tronco reto, 15–30 cm diâm., acúleos 2–2,5 × 0,3–1,5 cm, triangulares, cerne creme, exsudato avermelhado, casea lisa, acinzentada na planta jovem e nos rebrotos, lenticelas horizontais, na planta adulta escamosa, despregando placas longitudinais, amarronzada. Ramos 3,5–5 mm diâm., sulcados longitudinalmente, acinzentados, glabros, lenticelados, espinescentes, quando novos ferrugíneo a fulvo-seríceos a glabros. Estípulas 10–30 × 3–4 mm, triangulares, retas, espinescentes, persistentes. Folhas (7–)11–15-folioladas, 8–14 × 3,5–7,5 cm; pecíolo 0,8–2 cm, 1 mm diâm., cilíndrico, sulcado, ferrugíneo a fulvo-seríceo; raque 4,5–8 cm compr., 1 mm diâm., cilíndrica, indumento como no pecíolo; pecíolulo 1 mm compr. Folíolos alternos, 2,5–4,5 × 1–2 cm, ápice obtuso, mucronulado, base obtusa, cordada a euneada, cartáceos, discolors, margens revolutas, espessadas, superfície adaxial glabra, superfície abaxial hialino a fulvo-seríceo na nervura principal a glabra, venação broquidódroma. Racemos ou panículas, 3,5–9,5 × 3–4 cm, axilares ou terminais, flores congestas; pedúnculo 0–1,8 cm compr., 1,5 mm diâm.; raque 2,5–9 cm compr., fulvo-seríceo a tomentosa, lenticelada, eixos laterais 1,5–7 cm compr., indumento como na raque. Brácteas (1–)4–8 × 2–6 mm, lanceoladas a orbiculares, fulvo-seríceas a glabras, membranáceas a espinescentes. Flores sésscis a subsésscis, 7–10 mm compr.; bractéolas 3–4 × 1–2 mm, oblanceoladas, côneas, lisas, ferrugíneo-seríceas, carnosas; cálice 3,5–5 × 2–3,5 cm, 2–3 mm diâm., campanulado, liso, fulvo-seríceo, carnosos, lacínios carenais 1–2 × 1 mm,

triangulares, lacínios vexilares 0,8–1 × 2 mm, lobados a triangulares; corola 2–3 vezes o compr. do cálice, pétalas lilases a avermelhadas, apresentando nervuras avermelhadas, dicotômicas, como também as superfícies internas das bractéolas e do cálice; vexilo 5,5–8 × 7–7,5 mm, orbicular, superfície externa fulvo-seríceo, superfície interna glabra, carnosos, ápice mucronulado, base auriculada, unha 1–2,5 cm compr.; asas 7–9 × 2–2,5 cm, elípticas a oblongas, membranáceas, ápice obtuso a agudo, fulvo-tomentoso, base auriculada, unha 2–2,5 mm compr.; pétalas da carena 7–8,5 × 2–3 mm, falcado-elípticas, conatas no dorso, glabras, membranáceas, ápice agudo, base auriculada, unha 2–2,5 mm compr.; estames 10, monadelfos, às vezes diadelfos; filetes 5–7 mm compr., glabros; anteras 0,5 × 0,5 mm, oblongas; disco nectarífero 0,5–1 × 0,6–1 mm, eupulado; ovário estipitado, 2,5–3 × 1 mm, fulvo-seríceo, uniovulado; estipe 1 mm compr., hialino a fulvo-seríceo; estilete 3–3,5 mm compr., glabro; estigma levemente capitado. Fruto 4–7,2 cm compr.; estipe 0,5–0,7 cm compr., fulvo-seríceo; núcleo seminífero 1–1,5 × 0,8–1 cm, 4–6 mm diâm., castanho-escuro, esparsamente fulvo-puberulento a seríceo, reticulado, verrucoso, fibroso; asa 2,5–5,5 × 1,3–1,8 cm, oblanceolada a falcada, apresentando ângulo de 90° em relação ao núcleo seminífero, homogênea, glabra, lisa, reticulada, cartácea, ápice obtuso, margem plana; semente 1–1,4 × 0,7–0,8 cm, reniforme; testa castanho-clara, ruminada.

**Material examinado:** BRASIL. BAHIA: Abaíra, 31.VII.1992, fr., W. *Ganeo 799* (SPF); Almadina, rodovia para Ibitupã, 12.III.1971, fr., R. S. *Pinheiro 1142* (CEPEC); Itajú da Colônia, 23.I.1969, fl., T. S. *Santos 344* (CEPEC, NY, US); ESPÍRITO SANTO: Linhares, CVRD, 26.III.1973, fl., J. *Spada 226* (US); *idem*, 21.IX.2000, fr., C. V. *Mendonça & D. A. Folli 601* (CVRD, UEC); MINAS GERAIS: Almenara, 18.VII.1988, fr., G. *Hatschbach et al. 52204* (C, CEPEC, K, MBM, MO, US); Coronel Murta, beira do Rio Jequetinhonha, V.1997, fr., E. T. *Neto 2511* (BHCB); Itaobim, Vale do Jequetinhonha, 14.VI.1986, fr., G. *Hatschbach & J. M. Silva 50395* (C, K, MBM, UC).

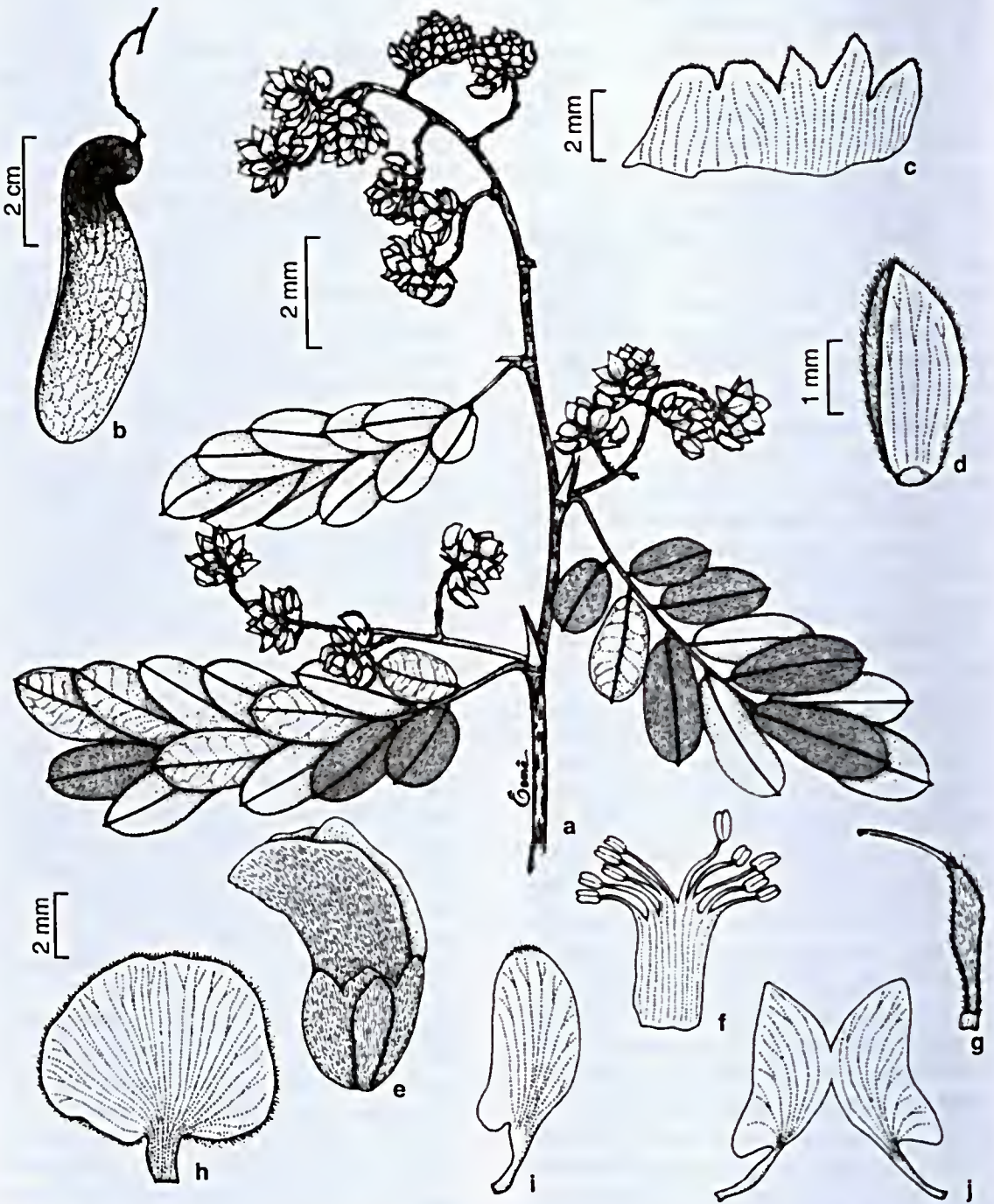


Figura 8 - *Machaerium ovalifolium* Glaz. ex Rudd - a. ramo e inflorescência; b. fruto; c. cálice; d. bractéola; e. flor em antese; f. androceu; g. gineceu; h. vexilo; i. asa; j. pétalas da carena. (a Glaziou 13710; b Mendonça 601; c-I Spada 226)

**Fenologia:** floração de dezembro a maio e frutificação de janeiro a setembro.

**Hábitat e distribuição:** floresta costeira, hiléia bahiana, caatinga arbustiva densa, em solo arenoso, pedregoso. BRASIL: Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais.

**Nome popular:** “bico-de-juriti” (MG), “bico-de-pato”, “jacarandá-cipó” (ES).

O tamanho dos indivíduos, indumento, consistência e número de folíolos e coloração dos frutos são caracteres bem variáveis em *M. ovalifolium* e estão possivelmente relacionadas com as condições edáficas e climáticas. Em regiões mais úmidas, como em Carandaí-MG (localidade típica) e em Linhares-ES, os indivíduos são mais altos, as folhas apresentam maior número de folíolos, que são mais estreitos e bastante revestidos na face abaxial e os frutos apresentam asa estreita e coloração castanha. Na caatinga ou em matas secas ao norte de Minas Gerais e na Bahia as árvores são menores, as folhas apresentam menor número de folíolos, que são mais largos, glabros e os frutos possuem asa mais larga, amarelada. Os caracteres florais observados, entretanto, são suficientes para reconhecer estas populações como parte de uma única espécie.

A espécie apresenta grande afinidade com *M. nyctitans* da qual diferencia-se pelo tronco esfoliante, desprendendo plaças longitudinais, ausência de tricomas de base larga nos lacínios do cálice, gineceu com estipe mais curto e estilete mais longo e pelo núcleo seminífero sem estrias longitudinais. Diferencia-se de *M. obovatum* pelo porte maior e folíolos mais largos e também pelas características do tronco, que nesta espécie apresenta acúleos piramidais. Diferencia-se de *M. tortipes* pelas asas, pétalas da carena e ovário menores, androceu monadelfo e núcleo seminífero mais estreito e também pelo gineceu com estipe mais curto e estilete mais longo.

**9. *Machaerium ruddianum* C.V. Mend. F. & A.M.G. Azevedo, stat. & nom. nov.**

Fig. 9

*Drepanocarpus floridus* var. *parviflorus* Benth. In: Martius & Eichler (eds.). Fl. bras. 15(1): 257. 1862. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: in silvis montis Corcovado et alibi prope Rio de Janeiro, C.P. von Martius 158 (Leotótipo, aqui designado BR!; Isoleotótipos F!, K-Hb. Benth., K-Hb. Hook., L!, M; Foto K: AMES!, F!, FI, NY!, S!, UEC!; Síntipo: Brasil, Rio de Janeiro, 1839, fl., J.B.A. Guillemín s.n. K-Hb. Benth.; Foto K: UEC!).

*Drepanocarpus floridus* Mart. nom. ileg., Flora 20(2): 118. nov. 1837., non Mart. ex Benth., jun. 1837.

*Machaerium floridum* var. *parviflorum* (Benth.) Hoehne, Fl. brasílica 128: 69. 1941.

Árvore 5–15 m alt. Tronco reto, 6–10 cm diâm., acúleos 8–10 × 2 mm, lineares, casca lisa, acinzentada, lenticelada, cerne creme, exsudato ausente. Ramos 2–5 mm diâm., sulcados, esbranquiçados, acinzentados a enegrecidos, glabros, lenticelados, espinescentes, quando novos esparçamente fulvo-puberulentos. Estípulas 3,4–12 × 1–3 mm, lineares a triangulares, retas, espinescentes, às vezes decíduas. Folhas 3,5–14(–20) × 3,8–5 cm, 11–27-folioladas; pecíolo 0,5–2 cm compr., 1 mm diâm., fusco-puberulento, estrigoso a tomentoso, às vezes hialino-estrigoso; raque 4–12 cm, 1 mm diâm., indumento como no pecíolo; pecíolulo 1–2 mm compr. Folíolos alternos, 1–3,5 × 0,3–1,5 cm, ápice obtuso, retuso, às vezes mucronulado, base arredondada, obtusa, euneada a oblíqua, cartáceos, levemente discolorados, margens inteiras, planas, espessadas, superfície adaxial esparsamente hialino-seríceo, glabrescente, superfície abaxial hialino-seríceo, ferrugíneo-puberulento na nervura principal, venação broquidódroma. Panículas 2,8–15 × 1,5–6 cm, 0,5 a 3 vezes o comprimento das folhas, axilares ou terminais, laxas, multifloras; pedúnculo (0–) 0,5–2,3 cm compr., 0,5–1 mm diâm.; raque 2,5–17,5 cm compr.,



Figura 9 - *Machaerium ruddianum* C.V. Mend. F. & A.M.G. Azevedo - a. ramo e inflorescência; b. fruto; c. cálice; d. bractéola; e. flor em antese; f. androceu; g. gineceu; h. vexilo; i. asa; j. pétalas da carena. (a, c-1 Duarte 4780; b Lima 3041)

fulvo a ferrugíneo-seríceo a tomentosa; eixos laterais 0,8–5 cm compr., indumento como na raque. Brácteas 1–2,5 × 0,5–2,7 mm, triangulares, ovadas a orbiculares, às vezes côncavas; hialino a fulvo-puberulentas a seríceas, a ferrugíneo-tomentosas, papiráceas, rígidas a carnosas, decíduas. Flores subsésseis, 5–6,5 mm compr.; bractéolas 1–2,5 × 0,4–1 mm, ovadas, triangulares, cimbiformes, carnosas, lisas, ferrugíneo-seríceas a tomentosas; cálice 2–3,5 × 1,5–2,5 mm, 1,5–2 mm diâm., superfície lisa, ferrugíneo-tomentosa, lacínios carenais 0,5–1

× 0,5–1 mm, triangulares, lacínios vexilares 1 × 1 mm, triangulares; corola 2–3 vezes o comprimento do cálice, pedicelo 0–0,5 mm compr., ferrugíneo-puberulento, pétalas com nervuras avermelhadas, dicotômicas, inconspícuas, como também as superfícies internas das bractéolas e do cálice; vexilo 4,5–5,5 × 4–5 mm, orbicular a oblado, superfície externa ferrugíneo-seríceo, superfície interna ferrugíneo-tomentosa na margem, ápice mucronulado, base levemente auriculada, unha 1–1,5 mm compr.; asas 5–6 × 1,5–2 mm, oblongas, membranáceas, ápice

obtusos, esparsamente ferrugíneo-seríceo, base levemente auriculada, unha 2 mm compr.; pétalas da carena 5–5,5 × 1–2 mm, elípticas, conatas no dorso, glabras, membranáceas, ápice agudo, base auriculada, unha 1,5–2 mm compr.; estames 10, monadelfos, às vezes diadelfos, soldados até 2–3 mm compr.; filetes 3–5 mm compr., glabros; anteras 0,5 × 0,3 mm, oblongas; disco nectarífero 0,4–1 × 0,5 mm, cupulado; ovário estipitado, 1,5–2 × 0,6–1 mm, ferrugíneo-seríceo, uniovulado; estipe 0,6–1 mm, ferrugíneo-seríceo; estilete 1–2 mm compr., glabro. Fruto 3–6 cm compr.; estipe 0,2–0,5 cm, ferrugíneo-seríceo; núcleo seminífero 1–1,5 × 0,7–0,8(–1) cm, 2 mm diâm., castanho-escuro, esparsamente ferrugíneo-seríceo, superfície reticulada, fibroso; asa 1,6–4 × 0,8–1,2 cm, oblonga, apresentando ângulo menor que 90° em relação ao núcleo seminífero, concolor, esparsamente ferrugíneo-puberulenta, lisa, reticulada, cartácea, ápice obtuso, margens planas a encurvadas.

**Material examinado:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Ibatiba, 21.III.1991, fr., *D. A. Follis 1319* (CVRD, UEC); Santa Teresa, estr. São Lourenço até a Mata Fria, 18.IX.2000, est., *C. V. Mendonça & L. Kollmann 573* (MBML, UEC); MINAS GERAIS: Araguari, Parque John Kennedy, 9.V.1992, fr., *G. M. Araújo et al. 896* (HUFU); Caratinga, Faz. Montes Claros, 23.III.1991, fr., *C. V. Mendonça et al. 153* (BHCB); *idem*, frente ao laboratório de campo, 31.I.1998, fl. e fr., *C. V. Mendonça 389* (BHCB, UEC); Mariana, beira do Rio Gualaxo, 5.IV.1998, fl., *E. T. Neto 2708* (BHCB, UEC); PARANÁ: Teixeira Soares, IV.1908, fl., *A. J. Sampaio 731* (R); RIO DE JANEIRO: Rio de Janeiro, 19.V.1959, fl., *A. P. Duarte & E. Pereira 4780* (LP, RB); *idem*, Santa Teresa, Monte Corcovado, V.1839, fl., *J. B. A. Guillemin 830* (F, K, NY, RB).

**Fenologia:** floração e frutificação de janeiro a julho.

**Hábitat e distribuição geográfica:** floresta mesófila, floresta costeira. Brasil: Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná e Rio de Janeiro.

**Nome popular:** “bico-de ganso” (ES); “rabo-de bugio” (MG).

Ao considerar que *Machaerium floridum* var. *parviflorum* constitui uma espécie e não táxon infra-específico e que o nome *Machaerium*

*parviflorum* já havia sido descrito por Bentham e desta forma não estava disponível, foi necessário designar um “nomen novum”.

*Drepanocarpus floridus* Mart., publicado em novembro de 1837 e baseado em *Martius 158*, é um nome ilegítimo por ser homônimo de *D. floridus* Mart. ex Benth., espécie descrita com base em outra coleta de Martius procedente da Bahia e que tem prioridade por ter sido publicada anteriormente, em junho de 1837. O nome é uma homenagem à Dra. Velva E. Rudd pela sua importante contribuição à taxonomia de *Machaerium*.

*Machaerium ruddianum* difere-se de *M. floridum* pelo estilete mais curto, vexilo orbicular, pela bainha de estames e/ou pelo estame vexilar (quando presente) glabros, pelo disco nectarífero proeminente e estilete mais curto e assemelha-se pelo tronco acinzentado, lenticelado e pelas características das folhas. Diferencia-se de *M. nycitans* pela ausência de tricomas de base glandular nos lacínios do cálice, pelas inflorescências mais ramificadas e esguias, estilete mais curto, bractéolas e frutos menores. As citações de *M. ruddianum* para o Espírito Santo, Minas Gerais e Paraná são inéditas.

**10. *Machaerium saraense*** Rudd, *Phytologia*, 24(2): 125. 1972. **Typus:** BOLÍVIA. SANTA CRUZ: Sará, “campos-region, Rio Palometillas” 400 m. elev., 21.XII.1924. fr., *J. Steinbach 6788* (Holótipo F!; Isótipos BA!, BMI, G, K!, MO!, NY, S!, U, UC!, UEC- foto K!, W). Fig. 10

Arbusto a árvore até 8 m alt. Tronco inerme. Ramos 3 mm diâm., superfície escamosa, esbranquiçada, lenticelados, glabros. Estípulas decíduas, não observadas. Folhas 4,5–7 × 3,5–4,5 cm, 9–13-folioladas; pecíolo 0,8–1,3 cm compr., 0,5 mm diâm., castanho-claro, glabro; raque 3–5 cm compr., 0,5–1 mm diâm., sulcada, glabra; peciólulo 1–2 mm compr., glabro. Foliolos alternos, 1–2 × 0,5–1,2 cm, ápice obtuso, retuso, base arredondada a cuneada, membranáceos, discoloros, margens revolutas, espessadas, superfícies adaxial e



Figura 10 - *Machaerium saraense* Rudd - a. ramo; b. fruto. (a-b Guillén 1088)

abaxial glabras, venação broquidódroma. Inflorescência terminal ou axilar, pedúnculo e raque glabros. Brácteas e bractéolas não observadas. Flores 8 mm compr.; cálice 4–5 mm compr., glabro; corola não observada. Fruto 5,8–7 cm compr., cálice persistente; estipe 0,7–1,5 cm compr.; núcleo seminífero 1,4–2 × 1 cm, 3 mm diâm., castanho-claro a escuro, glabro, superfície lisa, fibroso; asa 3–4 × 1–1,2 cm, falcada, apresentando ângulo menor que 90° em relação ao núcleo seminífero, homogênea, glabra, lisa, reticulada, cartácea, ápice obtuso, mucronulado, margem encurvadada.

**Material examinado:** BOLÍVIA. CHUQUISACA: 1.XII.1910, est., *T. Herzog 1169* (L); SANTA CRUZ, Velasco: 21.III.1994, fr., *R. Guillén et al. 1088* (NY). BRASIL. AMAZONAS: Rio Guaporé, 8.VI.1952, fr., *G. A. Black & E. Cordeiro 52-14758* (IAN).

**Fenologia:** floração não conhecida e frutificação de março a junho.

**Hábitat e distribuição geográfica:** Províncias Yungas e Chaquenã, 350 a 900 m.s.m., em região pedregosa, solo argiloso arenoso. BOLÍVIA e BRASIL: AMAZONAS.

Rudd (1972) observou uma afinidade dessa espécie com *M. nyctitans* e *M. scleroxylon*. De fato, a espécie assemelha-se principalmente a *M. scleroxylon* da qual distingue-se pelos folíolos membranáceos, em menor número e pelos frutos com núcleo seminífero liso, da cor da asa. As características da inflorescência e das flores foram baseadas na descrição original da espécie apresentada pela autora e não foi completada devido ao pouco material fértil desta espécie.

**11. *Machaerium scleroxylon*** Tul., Arch. Mus. Hist. Nat. 4: 93. 1844., "*scleroxylon*". **Typus:** BRASIL. MINAS GERAIS: 1838, fr., *P. Claussen 98*, *Cat. herb. Bras. Mus. Par. n. 884*. (Holótipo P; Isótipo S!). Fig. 11

*Machaerium nyctitans* var. *scleroxylon* (Tul.) Hassler, *In: Fedde, Rep. Sp. 12:371*. 1913.

Árvore 6 a 30 m alt. Tronco reto, 24–70 cm diâm., acúleos até 3 cm compr. nos rebrotos, lineares a triangulares, casca variegada na planta jovem, esfoliante na adulta, despregando placas longitudinais. Ramos 2–8 mm diâm., sulcados, acinzentados, castanhos a enegrecidos, glabrescentes, lenticelados, espinescentes ou não, quando novos 1–3 mm diâm. Estípulas (1–) 2–7(–18) mm compr., lineares a triangulares, retas, espinescentes, persistentes, às vezes decíduas. Folhas 4–8,5(–11,5) × 2–7 cm, 9–19-folioladas; pecíolo 0,5–1,5 cm compr., 0,5–1 mm diâm., cilíndrico, hialino a ferrugíneo-puberulento a tomentoso; raque 3–7 cm compr., 0,5–1 mm diâm., cilíndrica a canaliculada, indumento como no pecíolo; peciólulo 1–2 mm compr. Folíolos alternos, 1–2,7(–4,6) × 0,5–1,2(–1,5) cm, ápice obtuso, retuso, base arredondada, obtusa, cuneada a oblíqua, cartáceos, levemente discolores, margens inteiras, espessadas, ligeiramente revolutas, superfície adaxial esparsamente hialino-puberulenta a serícea, principalmente na nervura central, glabrescente, superfície abaxial hialino a ferrugíneo-puberulenta a serícea, às vezes vilosa na base, venação broquidódroma. Racemos ou panículas, 1,5–5,5 × 1–4,5 cm.



**Figura 11** - *Machaerium scleroxylon* Tul. - a. ramo e inflorescência; b. fruto; e. cálice; d. bractéola; e. flor em antese; f. androceu; g. gineceu; h. vexilo; j. asa; l. pétalas da carena. (a *Alvarenga 2518*; b *Heringer 3693*; e-l *Hatschbach 61460*)

até 0,5 do comprimento das folhas, axilares, às vezes terminais, laxas ou congestas no ápice; pedúnculo (0-)0,5-1 cm compr., 1 mm diâm.; raque (0-)0,3-5 cm compr., hialino a ferrugíneo-tomentosa; eixos laterais 0,5-1,5(-3) cm compr., indumento como na raque. Brácteas (0,8-)1-3 × 0,5-1,5 mm, triangulares a orbiculares, hialino a ferrugíneo-tomentosas a seríceas. Flores sésseis, 5-10 mm compr., bractéolas 1 × 1 mm, orbiculares, lisas, ferrugíneo-puberulentas a tomentosas; cálice

1,2-4 × 1,2-3 mm, 1,7-2 mm diâm., superfície estriada longitudinalmente, ferrugíneo-puberulenta a seríceas, lacínios lobados, obtusos, os carenais 0,4-0,5 × 0,5 mm, os vexilares 0,4-0,5 × 0,8 mm; corola 2,5-3,5 vezes o comprimento do cálice, pétalas creme, amareladas a róseo-esbranquiçadas, com nervuras avermelhadas, dicotômicas, às vezes inconspícuas, como também as superfícies internas das bractéolas e do cálice; vexilo 5,5-8,4 × 4-7,7 mm, largo-obovado, superfície

externa ferrugíneo-seríceo, superfície interna ferrugíneo-tomentosa na margem, ápice retuso, base atenuada, unha 1–2 mm compr.; asas 4,3–8 × 2–3 mm, elípticas, ferrugíneo-seríceas no dorso, às vezes esparsamente ferrugíneo-seríceas no ápice, membranáceas, ápice obtuso, base oblíqua, auriculadas ventralmente, às vezes com dobras, unha 1,5–2,8 mm compr.; pétalas da carena 3,2–8 × 2 mm, elípticas, ferrugíneo-seríceas a glabras no dorso, membranáceas, ápice agudo, base oblíqua, auriculada ventralmente, unha 1,5–3 mm compr.; estames 10, monadelfos, soldados até 2,5–3,5 mm compr.; filetes 2,5–6 mm compr., esparsamente ferrugíneo-seríceos no dorso a glabros; anteras 0,5–0,8 × 0,3–0,5 mm, oblongas; disco nectarífero 0,6–1,5 × 0,5–1 mm, cupulado; ovário estipitado, 2–3 × 1 mm, ferrugíneo-tomentoso a seríceo; estipe 1–2,5 mm compr., ferrugíneo-seríceo; estilete 1–1,5 mm compr., glabro, às vezes esparsamente ferrugíneo-seríceo. Fruto 3–6,5 cm compr.; estipe 0,5–0,8 cm compr., ferrugíneo-seríceo; núcleo seminífero 1–2 × 0,6–1 cm, 2–4 mm diâm., castanho-escuro a enegrecido, hialino a ferrugíneo-puberulento a seríceo, superfície estriada, 2–4 nervuras longitudinais prolongadas em direção a asa, fibroso; asa 2,3–3,6 × 1–1,6 cm, oblanceolada, às vezes falcada, formando com o núcleo seminífero ângulo maior que 90°, pardacenta, discolor, castanho-clara na base, esparsamente hialino-puberulenta, glabrescente, reticulada, cartácea, ápice agudo a obtuso, margem plana ou levemente encurvada; semente 1–1,2 × 0,6 cm, reniforme; testa 1 mm de espessura, castanho-clara, ruminada desde a rafe até a metade da semente, o restante corrugada, membranácea; embrião com promórdios foliares pluripinulados. **Material examinado:** BOLÍVIA. Florida: 6 km al N de Bermejo, tramo de 2–3 km al NW de la escuela en la comunidad, 4.IX.1996, fr., *I. G. Vargas 5095* (NY); SANTA CRUZ: Velasco, San Juancito, 27 km al N de San Ignacio, 1.V.1986, fr., *R. Seidel & S. G. Beck 357* (NY); PARAGUAI. Cerro Margarita, 1901.1902, fr., *E. Hassler 11053* (AMES, BM, NY, S, UC); BRASIL. BAHIA: Itambé, 1.III.1993, fr., *M. C. Guedes et al. 2875* (ALCB); Santana, próximo ao Riacho da

Gameleira, 19.V.1984, fr., *M. M. Santos 80* (HRB); GOIÁS: Amarelinha, Rio Formiga, 22.VIII.1996, fr., *S. S. Silva et al. 21* (NY); Cabeceiras, km 29 rod. que parte de Unaí, 22.XI.1996, fl., *B. A. S. Pereira & D. Alvarenga 3260* (IBGE); MINAS GERAIS: Corumbataí, estrada para Rio Claro-SP, 30.VII.1992, fr., *H. Lorenzi 28788* (UEC); Januária, estrada de terra para Riacho da Cruz, 18.IX.1994, fr., *G. F. Árbocz 663* (UEC); Virgem da Lapa, 1.1998, fl., *E. Tameirão 2531* (BHCB); PARANÁ: Cerro Azul, 5.VIII.1966, fr., *J. C. Lindeman & J. H. Hass 2027* (U); Dr. Ulysses, Cabeceiras do Ribeirão do Tigre, 7.XI.1994, fl., *G. Hatschbach & J. M. Silva 6140* (BHCB, C, CEPEC, MBM, NY, SPF, UB); SÃO PAULO: Agudos, Faz. Sta. Rita, 25.XI.1997, fl., *P. F. A. Camargo & S.R. Christianini 506* (BAUR, UEC); Amparo, Monte Alegre, 5.IV.1943, fr., *M. Kuhlmann 572* (SP).

**Fenologia:** floração de setembro a abril e frutificação de outubro a agosto.

**Hábitat e distribuição geográfica:** floresta mesófila, floresta costeira, mata seca, cerradão, em regiões calcáreas, em áreas periodicamente inundáveis, com solo argiloso ou arcoso. Bolívia e Paraguai. Brasil: Bahia, Goiás, Minas Gerais, Paraná e São Paulo.

**Nome popular:** “candeia-do-sertão”, “candeia”, “caviúna”, “caviúna-rajada”, “caviúna-vermelha”, “gaviúna”, “jacarandá-caviúna”, jacarandá-violeta”, “pau-ferro”, “penanguba”, “uruvaeiro”, “violeta” (Brasil); “canela-do-brejo”, “espuela-de-gallo”, “guayacán-moroti”, “sapy’y” (Paraguai).

As principais características que diferenciam essa espécie de outras afins, como *M. floridum*, *M. hatschbachii*, *M. ruddianum* e *M. nyctitans*, são as flores odoríferas, o tronco variegado quando jovem, com casca esfoliante, desprendendo placas longitudinais quando adulto, as bractéolas orbiculares, o cálice estriado longitudinalmente, com lacínios obtusos no ápice, os frutos com núcleo seminífero enegrecido e asa discolor na base. Diferencia-se de *M. nyctitans* pelos acúleos menores, menor número de folíolos, revestimento menos denso, inflorescência pauciflora, laxa, características também observadas por Sartori e Tozzi (1998), e frutos com asa pardacenta, discolor na base. *M. scleroxylon* apresenta ainda folíolos maiores e menos numerosos que os de *M. hatschbachii*.

Hoehne (1941) comentou que houve um equívoco de Tulasne ao descrever *M. scleroxylon* como inerte e ressaltou a utilização da madeira desta espécie para construções. Um estudo do potencial de utilização da madeira foi apontado por Bernadi (1984), por ela ser pesada, dura e de cor forte. A madeira entretanto é apontada como causadora de alergia ao contato (Pickel 1962).

**12. *Machaerium tortipes*** Hoehne, Arq. Bot. Estado São Paulo 1(2): 49. 1939. **Typus:** BRASIL. ACRE: Rio Branco, em capoeirão de terra firme, 2.IV.1933. fl. e fr., A. Ducke s.n. (Holótipo RB!; Isótipos K!, S!, SP, SPF!). Fig. 12

Arbusto a árvore 6–10(–30) m alt. Tronco 25–60 cm diâm., inerte, casea escamosa, estriada, esfoliante. Ramos 3–5,5 mm diâm., lisos, fulvo-tomentosos a glabros, lenticelados, inertes, quando novos fulvo-seríceos, com esparsos tricomas de base dilatada. Estípulas 4,5–5 × 1,2–1,5 mm, triangulares, retas, espinescentes, decíduas. Folhas (13–)18–26,5 × 3,5–6,5 cm, 21–25-folioladas; pecíolo 2–2,5 cm compr., 1,5–1,7 mm diâm., hialino-puberulento a fulvo-tomentoso, a glabro; raque 15–19 cm compr., 1,2–1,4 mm diâm., indumento como no pecíolo; pecíolulo 1–3 mm compr. Fólíolos alternos, 3–5,6 × (0,8–)1,5–1,8 cm, ápice obtuso, mucronulado, base arredondada a cuneada, cartáceos, discolors, margens revolutas, espessadas, superfície adaxial esparsamente hialino-serícea a glabra, superfície abaxial fulvo-serícea, venação broquidódroma. Racemos ou panículas, 3,6–7,2(–17) × 1,2–4,8 (–15) cm, 2 a 5 vezes o comprimento das folhas, axilar ou terminal, flores congestas; pedúnculo 0,5–1,7 cm compr., 1,5 mm diâm.; raque 0–7 cm compr., fulvo-tomentosa, com esparsos tricomas de base dilatada; eixos laterais 1,3–3 cm compr., indumento como na raque. Brácteas 1–3 × 0,5–2 mm, triangulares a ovadas, fulvo-seríceas a glabras, papiráceas a cartáceas, estriadas, decíduas. Flores sésseis, 10 mm compr.; bractéolas 4,2–4,4 × 0,5 mm, linear-lanceoladas, lisas, fulvo-seríceas, carnosas; cálice 5 × 2 mm, 2 mm diâm., campanulado,

superfície lisa, fulvo-serícea, carnosos, lacínios triangulares, os carenais 1 × 0,5 mm, os vexilares 1 × 1,3 mm; corola 2,5 vezes o tamanho do cálice, alvo-rosada, estrias lilases; vexilo 10 × 5,5 mm, orbicular, superfície externa fulvo-serícea, superfície interna glabra, carnosos, ápice mucronulado, base atenuada, unha 2,6 mm compr.; asas 12 × 2,2 mm, oblongas, fulvo-puberulenta no ápice, membranáceas, ápice obtuso, base auriculada, unha 3,5 mm compr.; pétalas da carena 11 × 2,5 mm, elípticas, conatas, glabras, membranáceas, ápice agudo, base auriculada, unha 3 mm compr.; estames 10, diadelfos; filetes 4,2–6 mm compr., esparsamente fulvo-puberulentos na margem da bainha; anteras 0,2 × 0,2 mm, oblongas; disco nectarífero, inconspícuo, cupulado; ovário estipitado, 3,2 × 1,4 mm, fulvo-seríceo, uniovulado; estipe 3,7 mm, fulvo-seríceo; estilete 1,5 mm compr., glabro; estigma capitado. Fruto 7–7,5 cm compr.; estipe 0,5 cm compr., fulvo-seríceo; núcleo seminífero 1,3–1,6 × 1–1,2 cm, 2–3 mm diâm., castanho-claro, fulvo-puberulento, superfície lisa, reticulada, fibroso; asa 4,5–5,3 × 1,3–1,5 cm, oblonga, apresentando ângulo menor que 90° em relação ao núcleo seminífero, homogênea, glabra, lisa, reticulada, cartácea, ápice obtuso, às vezes mucronulado, margem plana.

**Material examinado:** BOLÍVIA. LA PAZ: Yungas, Rio Bopi, VII.1939, fr., B. A. Krukoff 10274 (K, AMES, MO, LP, UC, S, NY); PERU. HUÁNUCO: Puerto Inca, 16.I.1991, fl., Tello 1139 (NY); JUNIN: próximo a San Ramon, VI.1988, fr., E. Meneses & R. Pisculich 28 (K); BRASIL. ACRE: Cruzeiro do Sul, 11.III.1992, fl. e fr., C. A. C. Ferreira et al. 10761 (NY); *idem*, Guiomar Santos, 27.II.1980, fl., Il. C. Lima 1212 (RB); *idem*, Seringal Boa Água, 25.VII.1972, est., N. T. Silva 22-215 (US).

**Fenologia:** floração janeiro a março e frutificação março a julho.

**Habitat e distribuição geográfica:** floresta mesófila e cerrado, em áreas montanhosas. Bolívia (220 a 900 m) e Peru. Brasil: Acre.

Essa espécie difere de *M. nycitans* pelo maior tamanho das folhas e do fólíolo



Figura 12 - *Machaerium tortipes* Hoehne - a. ramo e inflorescência; b. fruto; c. cálice; d. bractéola; e. flor em antese; f. androceu; g. gineceu; h. vexilo; j. asa; l. pétalas da carena. (a *Ducke s.n.* (RB 24198); b-l *Lima 1212*)

terminal, pela inflorescência menos ramificada e pelo vexilo com unha mais longa. Difere-se dessa espécie e também de *M. ovalifolium* pelas asas, pétalas da carena e ovário maiores, androceu diadelfo e núcleo seminífero mais largo. Dessa última difere-se também pelo estipe mais longo e estilete mais curto.

Os caracteres diagnósticos para a identificação das espécies de *Machaerium* sect. *Oblonga*, foram o tamanho dos folíolos, partes

florais e dos frutos; as formas das bractéolas, dos lacínios do cálice e do vexilo e particularmente, no gineceu, o tamanho do disco nectarífero, estipe e do estilete. A ocorrência de um androceu monadelfo, raras vezes diadelfo (o vexilar livre), é um caráter unificador da seção, além da presença de folíolos oblongos, destacada nos primeiros estudos com a seção e possivelmente, a ocorrência de uma plúmula pluripartida no embrião.

As espécies apresentaram um padrão de distribuição principalmente restrito à Região Sudeste do Brasil e a estados vizinhos, mas foram também observadas espécies com distribuição muito restrita, como no caso de *M. obovatum* e com distribuição ampla como *M. nyctitans*, *M. scleroxylon* e *M. myrianthum*. Essa última espécie bem como *M. tortipes*, *M. goudoti* e *M. saraense* representaram uma disjunção da seção, ocorrendo na região amazônica.

## CONCLUSÕES

*Machaerium* sect. *Oblonga* com 12 espécies, é a terceira maior seção de *Machaerium* ficando atrás de *M. sect. Reicnlata* e *M. sect. Lineata*, com cerca de 31 e 29 táxons, respectivamente. O estudo permitiu estabelecer os limites taxonômicos entre espécies de difícil delimitação como *M. nyctitans*, *M. ovalifolium*, *M. scleroxylon*, *M. floridum* e *M. ruddianum*. A determinação de novos sinônimos como *M. kuhlmannii*, sinônimo de *M. nyctitans*, auxiliou no entendimento deste complexo taxonômico. Foi possível também atualizar as informações taxonômicas das demais espécies da seção, bem como as informações sobre distribuição geográfica, hábitat e fenologia, ampliando o atual conhecimento sobre as espécies de *Machaerium*. Para completar o estudo com o gênero é necessário ampliar o número de coletas, principalmente nas Regiões Norte e Nordeste, bem como realizar revisões taxonômicas das demais seções de *Machaerium*.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela concessão da bolsa de doutorado (98/02889-3) e da reserva técnica (98/6378-3) para o primeiro autor, sem os quais não seria possível a execução deste trabalho; aos curadores dos herbários nacionais e internacionais pelo empréstimo do material examinado, à Esmeralda Zanchetta Borghi pelas ilustrações e aos revisores pelas críticas e sugestões.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade-Lima, D. 1996. Atlas Geográfico do Brasil. IBGE, Rio de Janeiro.
- Barroso, G. M. 1965. Leguminosas da Guanabara. Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 18: 109-177.
- Bastos, M. N. C. 1987. Contribuição ao estudo de algumas espécies do gênero *Machaerium* Persoon (Leguminosae-Papilionoideae), ocorrentes na Amazônia brasileira. Boletim do Museu Paraense de História Natural 3(2): 183-278.
- Bentham, G. 1860. Synopsis of Dalbergiaceae a tribe of Leguminosae. Journal of the Linnean Society, Botany 4: 1-128.
- \_\_\_\_\_. 1862. *Machaerium*. In: Martius, C. F. P. von & Eichler, A. W. (eds.). Flora brasiliensis. Munchen, Wien, Leipzig 15 (1): 232-259.
- Bernadi, L. Contribuição a la dendrologia Paraguaya. 1. 1984. Boissiera 35: 307-320.
- Cabrera, A. L. & Willink, A. 1973. Biogeografía de America Latina. Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos, Washington, DC, 126p.
- Carvalho, A. M. V. 1997. A synopsis of the genus *Dalbergia* (Fabaceae: Dalbergiaceae) in Brazil. Brittonia 49(1): 87-109.
- De Candolle, A. P. 1825. Podromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 2: 258.
- Dueke, A. 1922. Plantes nouvelles ou peu connues de la region amazonienne II. Arquivo do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 3: 146-152.
- \_\_\_\_\_. 1949. As leguminosas da Amazônia brasileira. Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Norte 18: 4-248.
- Guerra, M. S. 1988. Introdução a citogenética geral. Guanabara, Rio de Janeiro, 142p.
- Hoehne, F. C. 1941. Leguminosas Papilionadas (*Machaerium* e *Paramachaerium*). Flora brasiliensis 25(3): 1-99.
- Holmgren, P. K., Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. 1990. Index herbariorum. Part I: The

- herbaria of the world. 8th ed. New York Botanical Garden, New York, 693 pp.
- Lewis, G. P. 1987. Legumes of Bahia. Royal Botanic Gardens, Kew, 369p.
- Lima, H. C.; Correia, C. M. B. & Farias, D. S. 1994. Leguminosae III: Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo-RJ: Aspectos florísticos das espécies vasculares 1: 167-228.
- Lima, H. C. 1995. Leguminosas da Flora Fluminense-J.M. da C. Vellozo- Lista atualizada das espécies arbóreas. Acta Botanica Brasilica 9(1): 123-146.
- Mendonça-Filho, C. V. 1996. Braúna, Angico, Jacarandá e outras Leguminosas de Mata Atlântica: Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais. Fundação Botânica Margaret Mee, Belo Horizonte, 100p.
- \_\_\_\_\_; Forni-Martins, E. R. & Tozzi, A. M. G. A. 2002. New chromosome counts in Neotropical *Machaerium* Pers. species (Fabaceae) and their taxonomic significance. Caryologia 55(2): 111-114.
- Pickel, B. J. A. 1962. Caviúna legítima do Brasil. Arquivos de Botânica do Estado de São Paulo. 3: 237-239.
- Radford, A. E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. Vascular Plant Systematics. Harper & Row, New York, 891p.
- Rudd, V. E. 1972. New taxa and combinations in *Machaerium* (Leguminosae) II. Phytologia 24(2): 121-125.
- \_\_\_\_\_. 1973. New taxa and combinations in *Machaerium* (Leguminosae) IV. Phytologia 26(2): 398-403.
- \_\_\_\_\_. 1977. The genus *Machaerium* (Leguminosae) in Mexico. Boletín de la Sociedad Botánica de México 37: 119-146.
- \_\_\_\_\_. 1987. Studies in *Machaerium* (Leguminosae). V. History and Fossil Names. Phytologia 62(4): 277-302.
- Sartori, A. L. B. & Tozzi, A. M. G. A. 1998. As espécies de *Machaerium* Pers. (Leguminosae Papilionoideae) ocorrentes no estado de São Paulo. Revista Brasileira de Botânica 21(3): 211-246.
- Stearn, W. T. 1983. Botanical Latin. 3rd ed. David & Charles Publ., Inglaterra, 566p.
- Taubert, P. 1891. *Machaerium*. In: Engler, H. G. A & Plant., K. A. E. (eds.). Die Natürlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. Leipzig (Wilhem Engelmann). 3: 337.

# O GÊNERO *Machaerium* (LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE-DALBERGIEAE) NO PANTANAL BRASILEIRO

Caroline do Amaral Polido<sup>1,2</sup> & Ângela Lúcia Bagnatori Sartori<sup>2</sup>

## RESUMO

(O gênero *Machaerium* (Leguminosae-Papilionoideae-Dalbergiaceae) no Pantanal Brasileiro) Representantes de Leguminosae são importantes elementos florísticos das formações vegetacionais do Pantanal brasileiro. *Machaerium* é um gênero tropical de Papilionoideae e suas espécies são encontradas em diferentes ambientes vegetacionais, podendo ser indicadas na recomposição de áreas degradadas. *Machaerium* está representado no Pantanal por oito espécies: *M. aculeatum*, *M. acutifolium*, *M. amplum*, *M. eriocarpum*, *M. hirtum*, *M. isadelphum*, *M. paraguariense* e *M. villosum*. O presente estudo apresenta chave de identificação, descrições, comentários, ilustrações, dados de distribuição geográfica e dos ambientes preferenciais de cada táxon. As espécies de *Machaerium* ocorrem em floresta estacional decidual, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila densa aluvial (mata ciliar), savana (cerrado), savana florestada (cerradão) e savana-estéptica florestada (chaco) distribuídas nas dez sub-regiões do Pantanal.

**Palavras-chave:** Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Centro-oeste, taxonomia, flora.

## ABSTRACT

(The genus *Machaerium* (Leguminosae-Papilionoideae-Dalbergiaceae) in the Brazilian Pantanal) Members of family Leguminosae are important floristic elements of the vegetational formations of the Brazilian Pantanal. *Machaerium* is an important tropical genus of Papilionoideae and its species are found in different vegetation formations, being indicated for recovery of degraded areas. The genus *Machaerium* is represented in the Pantanal by eight species: *M. aculeatum*, *M. acutifolium*, *M. amplum*, *M. eriocarpum*, *M. hirtum*, *M. isadelphum*, *M. paraguariense* and *M. villosum*. This study presents identification key, descriptions, comments, illustrations, habitat information and geographic distribution of each taxon. The species occur in the deciduous forest, semideciduous forest, aluvial dense forest (gallery forest), savanna (cerrado), forested savanna (cerradão) and forested savanna (chaco), distributed through the ten sub-regions defined within the Pantanal.

**Key words:** Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Center-west, taxonomy, flora.

## INTRODUÇÃO

O Pantanal, reconhecido pela UNESCO como Reserva da Biosfera, é considerado um dos ecossistemas mais importantes, não somente pela sua biodiversidade, mas também pela sua produtividade natural (Crispim & Cardoso 2004). Este ecossistema constitui a maior planície alagável contínua do planeta, influenciada pelos rios que drenam a Bacia do Alto Paraguai e por quatro grandes biomas: Amazônia, Cerrado, Chaco e Mata Atlântica (Adámoli 1982; Ab'Saber 1983).

Em termos fitofisionômicos a vegetação do Pantanal é considerada um mosaico, pois agrega campos inundáveis, campos secos, vegetação aquática, capões, mata ciliar, cerrado, cerradão e floresta seca (Pott & Pott 2004). Apesar da biodiversidade deste ecossistema, ainda hoje a sua flora encontra-se pouco inventariada (Prance & Schaller 1982; Pott & Pott 1994).

O principal recurso econômico da região é a pastagem natural (Coutinho *et al.* 1997; Silva *et al.* 2000). Entretanto, com o avanço das fronteiras agrícolas, a biodiversidade pantaneira tem sido gradualmente ameaçada (Borges *et al.* 2004).

Artigo recebido em 07/2006. Aceito para publicação em 01/2007.

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal - UFMS

<sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS); Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS); Departamento de Biologia (DBI); Cidade Universitária; CEP 79070-900; Caixa Postal 549; Campo Grande - MS

e-mail para correspondência: capbio@bol.com.br

Como elementos florísticos das formações vegetacionais do Pantanal se destacam os representantes de Leguminosae (Pott & Pott 1994; Dubbs 1998; Damasceno-Júnior *et al.* 2000; Damasceno-Júnior 2005 – dados não publicados), sobretudo os integrantes da subfamília Papilionoideae.

*Machaerium*, cujas espécies são popularmente conhecidas como jacarandá, é um dos maiores gêneros arbóreos tropicais de Papilionoideae, com aproximadamente 130 táxons (Lewis *et al.* 2005). Várias de suas espécies são encontradas em diferentes ambientes vegetacionais (Bortoluzzi *et al.* 2004) e são utilizadas para variados fins, dentre os quais a recomposição de áreas degradadas (Lorenzi 1992, 1998; Pott & Pott 1994).

Alguns estudos foram realizados com *Machaerium* em diferentes regiões brasileiras (Bastos 1987; Lewis 1987; Lima *et al.* 1994; Mendonça-Filho 1996; Sartori & Tozzi 1998; Bortoluzzi *et al.* 2004; Camargo 2005 – dados não publicados), resultando em dados mais elaborados a respeito de suas espécies.

Devido à relevância do gênero e à necessidade de estudos sobre a flora pantaneira, este trabalho teve como objetivos realizar um levantamento das espécies de *Machaerium* ocorrentes no Pantanal brasileiro, elaborar descrições, ilustrações e chave para identificação das espécies, fornecer mapas de distribuição geográfica, bem como informações atuais sobre os ambientes preferenciais das mesmas.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

O Pantanal localiza-se na Região Centro-Oeste do Brasil, entre os paralelos 16°-21° S e os meridianos 55°-58° W. Com uma área plana de aproximadamente 140.000 km<sup>2</sup>, a região está inserida na bacia do Alto Paraguai, sendo encontrada em território brasileiro nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Figs. 1a e 2a), além de avançar pela Bolívia e Paraguai (Adámoli 1982; Junk & Silva 1996). A área fisiográfica do Pantanal brasileiro agrega

as sub-regiões do Abobral, de Aquidauana, de Barão do Melgaço, de Cáceres, do Miranda, do Nabileque, de Nhecolândia, do Paraguai, de Paiaguás, de Poconé e de Porto Murtinho (Adámoli 1982), distribuídas em 16 municípios localizados nos estados de Mato Grosso (sete) e Mato Grosso do Sul (nove). O clima da região é tropical subúmido (Aw, segundo Köppen 1948), com invernos secos e verões chuvosos. A temperatura média anual é de 25°C, com máximas atingindo 40°C e mínimas próximas a 0°C, podendo ocorrer geadas esporádicas. A umidade relativa média anual é de 77%. A precipitação média anual oscila entre 1.000 e 1.400 mm, concentrando-se entre novembro e abril (Pott 1988; Soriano *et al.* 2001). O relevo plano condiciona a complexidade do sistema hidrológico do Pantanal, onde predominam solos hidromórficos, arenosos e de baixa fertilidade, resultantes de sedimentos quaternários (Pott 1988). A vegetação pantaneira agrega campos inundáveis, campos secos, vegetação aquática, capões, mata ciliar, cerrado, cerradão e floresta seca (Pott & Pott 2004).

### Tratamento do material botânico

A elaboração deste trabalho foi baseada na análise de exsicatas pertencentes a herbários nacionais, os quais mantêm coleções mato-grossenses e sul-mato-grossenses. As siglas dos herbários estão de acordo com Holmgren *et al.* (1990). A nomenclatura morfológica adotada nas descrições foi baseada em Font-Quer (1953), Hickey (1973), Radford *et al.* (1974) e Harris & Harris (1994). Na identificação das plantas foram utilizadas literaturas taxonômicas disponíveis e quando possível, comparação com material-tipo ou fotografia do mesmo. Os táxons foram tratados em categoria específica e suas descrições incluíram a amplitude de variação morfológica dos espécimes coletados no Pantanal, complementadas pelas informações dos coletores. As ilustrações foram confeccionadas através de material herborizado, sendo as partes florais hidratadas. Os desenhos foram efetuados com auxílio de um

estereomicroscópio. Informações a respeito da fenologia, distribuição geográfica e ambiente preferencial das espécies foram obtidas das etiquetas que acompanham o material herborizado e de consulta bibliográfica. As formações vegetacionais foram classificadas de acordo com o IBGE (1992). Para a confecção dos mapas de distribuição foram utilizados o Exeel e o Diva-Gis 5.2.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram confirmadas oito espécies de *Machaerium* para o Pantanal brasileiro: *M. aculeatum*, *M. acutifolium*, *M. amplum*, *M. eriocarpum*, *M. hirtum*, *M. isadelphum*, *M. paraguariense* e *M. villosum*. Este resultado difere dos registros de ocorrência dos representantes de *Machaerium* para o Pantanal, conforme Dubbs (1998) que citou cinco espécies e Pott & Pott (1994), Damasceno-Júnior *et al.* (2000) e Damasceno-Júnior (2005) que registraram três espécies.

No Pantanal brasileiro as espécies de *Machaerium* ocorrem em vários ambientes, tais como floresta estacional decidual, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila densa aluvial (mata ciliar), savana (cerrado), savana florestada (cerradão) e savana-estépica florestada (chaco). Todas as espécies foram encontradas na savana (cerrado), entretanto, apenas *M. amplum* ocorre exclusivamente neste ambiente. As demais espécies encontram-se em florestas estacionais: *M. acutifolium* em florestas estacionais deciduais; *M. isadelphum*, *M. paraguariense* e *M. villosum*, em florestas estacionais semidecíduais; *M. eriocarpum* e *M. hirtum* ocorrem em ambas formações vegetacionais. Na savana florestada (cerradão) e na floresta ombrófila densa aluvial (mata ciliar) encontram-se três táxons em cada. Neste estudo, *M. eriocarpum* e *M. hirtum* ocorrem no maior número de fitofisionomias pantaneiras. *M. eriocarpum* é a única espécie registrada para a savana-estépica florestada (chaco).

*Machaerium* está representado em todas as sub-regiões do Pantanal (Figs. 1a e 1b). As sub-regiões do Miranda e do Paraguai apresentam o maior número de táxons, com cinco espécies cada. O Pantanal de Nhecolândia também possui um número significativo de espécies (quatro). Provavelmente estas três sub-regiões se destacam em número de espécies devido a um maior esforço de coletas nestes locais. No Pantanal de Cáceres ocorrem três espécies, *M. eriocarpum*, *M. isadelphum* e *M. paraguariense*; nas sub-regiões do Abobral, do Nabileque e de Poconé há registro de dois táxons para cada uma. Nas sub-regiões de Aquidauana, de Barão do Melgaço e do Paiaguás são registradas apenas a ocorrência de uma espécie. *M. amplum* é a espécie representada em maior número de sub-regiões (cinco) do Pantanal brasileiro; *M. aculeatum* ocorre apenas nas sub-regiões do Miranda e do Paraguai.

*Machaerium* Pers., Syn. Pl. 2: 276. 1807.

Planta lenhosa, árvore ou arbusto escandente; caule e ramos sulcados; estípulas às vezes modificadas em espinhos pareados na base foliar e da inflorescência; lenticelas e exsudado geralmente presentes. Folha imparipinada; folíolos alternos ou subopostos, concolores ou discolors, elípticos, estreito-elípticos, estreito-oblongos, largo-ovados, oblongos, oblongo-elípticos, oblongo-lanceolados, oval-lanceolados ou ovados, nervação broquidódroma ou craspedódroma. Inflorescência paniculada ou racemosa, axilar e/ou terminal, brácteas caducas. Flores pediceladas, sésseis ou subsésseis; bractéolas adpressas ao cálice, largo-ovadas ou ovadas; cálice 5 lacínios, 3 inferiores e 2 superiores, campanulado ou cilíndrico; corola alva, azul, creme-esverdeada ou lilás, às vezes mácula no centro do estandarte; estandarte elíptico, largo-ovado, levemente-ovado, obcordado ou ovado; asa elíptica, estreito-elíptica, oblonga ou ovada, unguífcula linear, em geral esculturas difusas e dobras na região ventral; pétalas da

quilha conatas dorsalmente, em geral semelhantes à asa; em geral 10 estames, monadelfos ou diadelfos, filetes de alturas diferentes ou semelhantes, anteras dorsifixas, introrsas, oblongas, ovadas ou triangulares; ovário estipitado, com disco

anelar na base, velutino ou incano-velutino, estilete curvo, estigma capitado ou clavado. Sâmara cultriforme ou falciforme, estipitada, cálice e estames persistentes, região seminífera basal, proeminente sobre a semente, asa apical, reticulada.

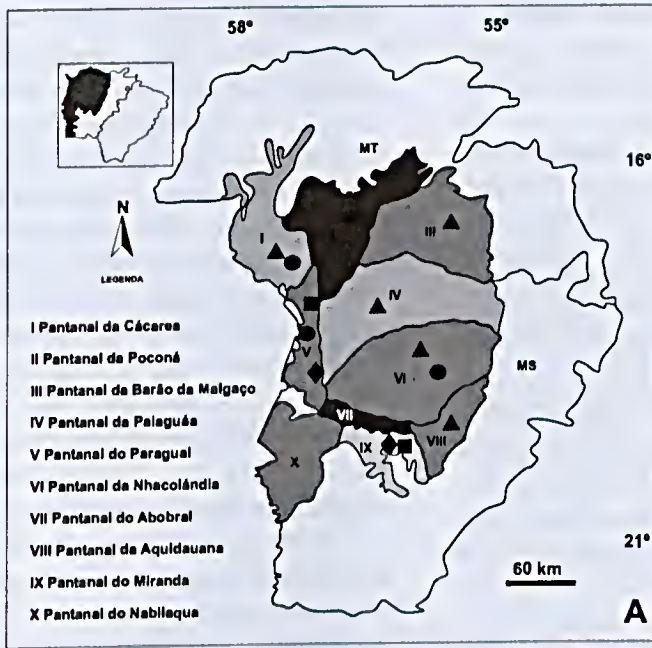
### Chave para identificação das espécies de *Machaerium* que ocorrem no Pantanal

1. Plantas com espinhos pareados na base foliar e da inflorescência; folíolos com nervação craspedródoma.
  2. Espinhos retilíneos; cálice campanulado ..... 5. *Machaerium hirtum*
  - 2'. Espinhos recurvados; cálice cilíndrico.
    3. Caule e ramos acizentados; folha 11–17 folioladas ..... 3. *Machaerium amplum*
    - 3'. Caule e ramos amarronzados, folha 43–63 folioladas.
      4. Arbusto escandente; pecíolo igual ou maior que 10 mm compr. .... 1. *Machaerium aculeatum*
      - 4'. Arvoreta ou árvore; pecíolo menor ou igual a 7 mm compr.
        5. Espinhos até 2 mm compr. ápice do folíolo agudo ou apiculado; sâmara falciforme ..... 4. *Machaerium eriocarpum*
        - 5'. Espinhos maiores que 2 mm compr.; ápice do folíolo emarginado ou retuso; sâmara cultriforme ..... 6. *Machaerium isadelphum*
- 1'. Plantas desprovidas de espinhos; folíolos com nervação broquidródoma.
  7. Folhas com mais de 17 folíolos; folíolos velutinos a esparso-velutinos; cálice campanulado ..... 8. *Machaerium villosum*
  - 7'. Folhas com menos de 17 folíolos; folíolos glabros na face adaxial; cálice cilíndrico;
    8. Caule e ramos amarronzados; folíolos oblongo-lanceolados ou oval-lanceolados, com ápice acuminado ou agudo ..... 2. *Machaerium acutifolium*
    - 8'. Caule e ramos castanhos-acizentados; folíolos ovados ou largamente-ovados, com ápice cuspidado ..... 7. *Machaerium. paraguariense*

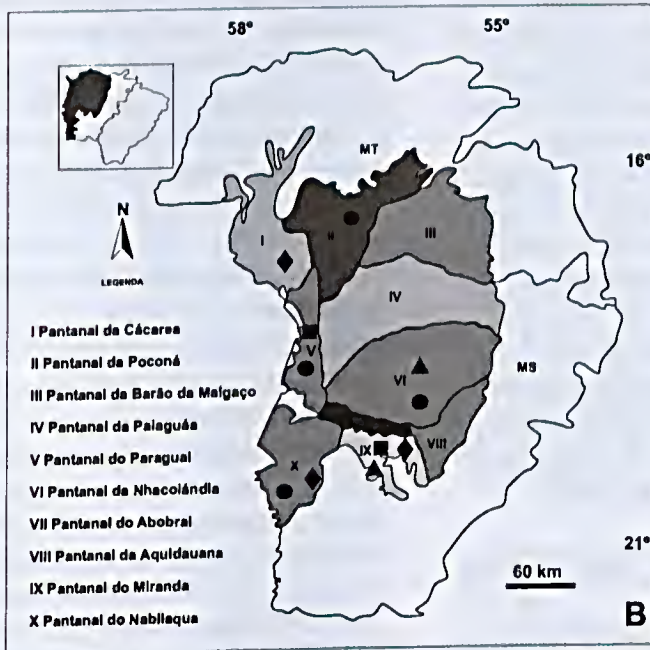
1. *Machaerium aculeatum* Raddi, Mem. Mat. Fis. Soc. Ital. Sci. Modena, Pt. Mem. Fis. 18(2): 398. 1820. Fig. 2a-i

Arbusto escandente 2,5–4 m alt.; caule e ramos sulcados longitudinalmente, amarronzados, ramos vilosos; espinhos recurvados, 6–6,5 mm compr.; exsudado acastanhado. Pecíolo 1,1–1,7 cm compr.; raque 10,8–16,2 cm compr.; pecíolulo subséssil, todos vilosos. Folhas 29–39 folioladas; folíolos alternos, discolors, seríceos a glabrescentes em ambas as faces, elípticos ou estreito-elípticos, base arredondada, ápice emarginado, nervação craspedródoma, 21–32 × 7–9 mm. Inflorescência paniculada, terminal ou axilar, eixos vilosos, eixo principal

ca. 16 cm. Pedicelos florais vilosos, subsésseis; bractéolas ovadas ou largo-ovadas, base e ápice obtusos, glabras na face interna e esparso-tomentosas na externa, 2,9–3,2 × 2,5–2,7 mm; cálice cilíndrico, glabro, ca. 6 mm compr., lacínios superiores e inferiores oblongos, ápice agudo e obtuso, respectivamente; corola lilás, mácula amarela no centro do estandarte; estandarte largo-ovado, base atenuada, ápice retuso, glabro na região ventral, seríceo dorsalmente, ca. 8 × 5,2 mm; asa elíptica, glabra, aurícula oblonga, esculturas por toda a superfície, 8,1–8,7 × 5,4–6 mm; pétalas da quilha semelhante à asa na forma e revestimento, ca. 7,1 × 4,3–4,6 mm; estames



Fonte SEPLAN



Fonte SEPLAN

Figura 1 - Distribuição geográfica da espécies de *Machaerium* nas sub-regiões do Pantanal: 1a. ♦ *M. aculeatum* Raddi; ▲ *M. amplum* Benth.; ● *M. paraguariense* Hassl. e ■ *M. villosum* Vogel. 1b. ▲ *M. acutifolium* Vogel; ● *M. eriocarpum* Benth.; ■ *M. lirtum* (Vell.) Stellfeld; ♦ *M. isadelphum* (E. Mey.) Amshoff.

10, diadelfos (5+5), filetes de tamanhos semelhantes, anteras oblongas; ovário incano-velutino, estigma mediano e capitado, ca. 6 mm compr. Sâmara cultriforme, base oblíqua, ápice obtuso ou retuso, 4–5,5 × 0,9–1,2 cm; estipe tomentoso, 1–3 mm compr.; região seminífera amarronzada, glabra 1,2–1,7 × 0,6–1 cm; asa elíptica, glabra, pontuações enegrecidas ao longo da mesma, 1,9–4,3 × 1–1,2 cm.

**Material examinado:** MATO GROSSO DO SUL: Corumbá, s.d., fl., *P. R. Souza s.n.* (CGMS 11425); idem, 9.IX.2004, fl., *R. R. Silva & R. Silva 1120* (CGMS, UEC); idem, 29.XI.2004, fr., *R. R. Silva & R. Silva 1329* (CGMS, UEC); Ladário, 18.X.2001, fr., *G. A. Damasceno-Júnior et al. 2816* (CGMS, COR); Miranda, 1.VIII.1996, fl., *M. Nadruz et al. 1259* (RB).

**Distribuição geográfica:** BA, MG, MS, MT, SP, RJ (Lewis 1987; Dubs 1998; Bortoluzzi 2004).

A espécie é encontrada nas sub-regiões pantaneiras do Miranda e Paraguai (Fig 1a), em savana (cerrado), savana florestada (cerradão) e floresta ombrófila densa aluvial (mata ciliar). Floresce nos meses de agosto e setembro e frutifica em novembro e dezembro.

*Machaerium aculeatum* caracteriza-se pelos espinhos recurvados, folíolos estreito-elípticos ou elípticos, de ápice emarginado. A espécie se distingue de *M. hirtum* principalmente pelo hábito: escandente em *M. aculeatum* e arbóreo em *M. hirtum*; Mendonça-Filho *et al.* (2002) também reconheceram tais espécies como distintas com base em dados citotaxonômicos. *M. aculeatum* se diferencia de *M. isadelphum* também pelo hábito: arbusto escandente na primeira e árvore ou arvoreta na segunda, e forma dos folíolos: elípticos ou estreito-elípticos em *M. aculeatum* e oblongos ou estreito-oblongos em *M. isadelphum*.

**2. *Machaerium acutifolium*** Vogel, *Linnaea* 11: 187. 1837.

Fig. 2j-r

Árvore 4–8 m alt.; caule e ramos sulcados longitudinalmente, amarronzados, ramos glabros, às vezes esparso-seríceos; lenticelas esbranquiçadas, exsudado acastanhado. Pecíolo glabrescente a glabro, 2,6–5,2 em

compr.; raque pubescente a glabra, 8,8–15,4 cm compr.; pecíolo tomentoso, 3–4,9 mm compr. Folhas 9–15 folioladas; folíolos alternos ou subopostos, concólores, glabros na face adaxial, tomentosos sobre nervura principal da face abaxial, oblongo-lanceolados ou oval-lanceolados, base arredondada, ápice acuminado ou agudo, nervação broquidódroma, 5,6–7,7 × 1,6–2,8 cm. Inflorescência paniculada, terminal ou axilar, pendente, eixos glabrescentes, eixo principal ca. 6 cm compr. Flores sésseis ou subsésseis; bractéolas largovadas, base e ápice obtusos, glabras na face interna, tomentosas externamente, 0,8–1,2 × 1,5–1,6 mm; cálice campanulado, glabro internamente, tomentoso no ápice da face externa, ca. 1,8 mm compr., lacínios superiores ovados, inferiores estreito-ovados, ápices levemente-agudos; corola alva; estandarte ovado, raro obcordado, base atenuada, ápice levemente-retuso, ventralmente glabro, face dorsal serícea na margem, 5,5–6,1 × 2,9–3,4 mm; asa estreito-elíptica, glabra, esculturas na porção inferior e marginal, dobras na porção marginal, 4,6–5,9 × 1,8–2,4 mm; pétalas da quilha semelhantes às asas na forma e nas dobras, glabras na face ventral, esparso-seríceas na região da unguícula, 6,3–6,7 × 2,3–2,9 mm; estames 10, raramente 8, monadelfos, filetes de tamanhos diferentes, anteras oblongas ou triangulares; ovário velutino, estigma breve e capitado, 4,2–5,5 mm compr. Sâmara falciforme, base oblíqua, ápice obtuso ou apiculado, 5,7–8,7 × 1,2–2,1 cm; estipe pubescente a glabrescente, 4,7–9,8 mm compr.; região seminífera acastanhada, esparso-pubescente a glabra, 3,8–4,3 × 1,4–2,1 cm; asa falcada, glabrescente, pontuações brilhantes, manchas claras próximo a região seminífera, região vexilar espessada, 3,8–5,9 × 1,4–2 cm.

**Material examinado:** MATO GROSSO DO SUL: Aquidauana, 18.XI.1990, bot. e fl., *U. M. Resende 262* (CGMS); idem, 15.XII.1999, fl., *M. S. Ferrucci 1472* (ESA); Corumbá, 1.VI.1979, est., *G. T. Prance & B. Schaller 26676* (CH); idem, 16.VI.1986, fr., *A. Pott et al. 2238* (CPAP); idem, 16.IX.1987, fr., *A. Pott et al. 3430* (CPAP); Miranda, 1.VI.2006, fl., *C. R. Lehn et al. s.n.* (CGMS 15134).

**Distribuição geográfica:** BA, MA, MG, MS, MT, PA, PI, SP, RJ (Lewis 1987; Mendonça-Filho 1996; Dubs 1998; Sartori & Tozzi 1998).

*Machaerium acutifolium* ocorre nas sub-regiões do Abobral, Miranda e Nhecolândia (Fig. 1b), sendo encontrada na savana (cerrado) em bordas de floresta estacional decidual. Floresce de junho a dezembro, com frutificação simultânea, de junho a setembro.

*Machaerium acutifolium* é caracterizada pelas lenticelas esbranquiçadas no caule e ramos e pelos folíolos oblongo-lanceolados ou oval-lanceolados e glabros, o que a diferencia de *M. villosum*, que apresenta folíolos oblongos-lanceolados ou elípticos, porém velutinos em ambas as faces.

**3. *Machaerium amplum* Benth., Comm. Legum. Gen. 33. 1837. Fig. 3a-i**

Arbusto escandente, ca. 2 m alt.; caule e ramos levemente sulcados, acinzentados, ramos glabros; espinhos recurvados, 2–4,5 mm compr.; lenticelas esbranquiçadas, exsudado amarelado. Pecíolo pubescente a esparso-pubescente, 1,3–1,8 cm compr., raque glabrescente, 3,4–9,4 cm compr.; peciólulo esparso-pubescente, 1,1–2,5 mm compr. Folhas 11–17 folioladas; folíolos alternos, raro subopostos, discolors, glabros na face adaxial, seríceos na face abaxial, especialmente sobre nervura principal, elípticos ou oblongo-elípticos, base arredondada, ápice retuso, às vezes obtuso, nervação craspedódroma, 2,2–3,5 × 0,8–1,8 cm. Inflorescência paniculada, terminal ou axilar, eixos ferrugíneo-tomentosos, eixo principal 8,1–13,4 cm compr. Pedicelos velutinos, 12,8–13,2 mm compr.; bractéolas largo-ovadas, base arredondada, ápice obtuso ou levemente-agudo, glabras, 1,5–2,6 × 1,8–2,6 mm; cálice cilíndrico, glabro, ca. 5 mm compr., lacínios superiores elípticos, inferiores estreito-elípticos, ápices levemente-agudos ou agudos; corola lilás, mácula branca no centro do estandarte; estandarte obovado ou ovado, base atenuada, ápice retuso ou obtuso, glabro na face ventral, seríceo a glabrescente na dorsal, 8,3–12,8 × 6,7–7,5 mm; asa estreito-

elíptica ou elíptica, glabra, às vezes aurícula breve, esculturas na porção inferior, dobras na porção marginal, 8,8–12,6 × 3,5–3,7 mm; pétalas da quilha oblongas, glabras, 11–12,7 × 3,6–4,7 mm; estames 10, monadelfos, raro diadelfos, filetes de tamanhos diferentes, anteras oblongas; ovário incano-velutino, estigma curto e clavado, ca. 11 mm compr. Sâmara cultriforme, base oblíqua, ápice arredondado ou obtuso, 4,7–5,7 × 0,9–1,3 cm; estipe velutino, 7,2–7,9 mm compr.; região seminífera acastanhada, esparso-tomentosa a glabrescente, 1,3–1,7 × 0,6–0,9 cm; asa oblonga, esparso-tomentosa a glabra, manchas claras próximo a região seminífera, 2,3–2,7 × 1–1,3 cm.

**Material examinado:** MATO GROSSO: Cáceres, 22.VII.1976, fr., A. A. Maciel et al. 179 (INPA); Santo Antonio de Leverger, 10.IV.1996, est., L. M. Schwenk & M. Ferreira 42 (CH). MATO GROSSO DO SUL: Aquidauana, 15.V.1989, fl., A. Pott & C. A. Mazza 4773 (CPAP); Corumbá, 17.VI.1985, fl., A. Pott 1904 (CPAP); idem, 25.VI.1985, fl. e fr., A. Pott & V. J. Pott 1942 (CPAP); Coxim, V.1911, fl., F. C. Hoehne 2550 (INPA, RB); Miranda, 17.VIII.1990, fr., U. M. Resende 163 (CGMS); s.l., 1837, fl., Pohl s.n. (fotografia do tipo K) **Distribuição geográfica:** AM, CE, DF, GO, MA, MG, SP, RJ, RO (Bastos 1987; Mendonça-Filho 1996; Sartori & Tozzi 1998).

No Pantanal, *M. amplum* apresenta registros em cinco sub-regiões: Aquidauana, Barão do Melgaço, Cáceres, Nhecolândia e Paiaguás (Fig. 1a); é exclusivamente encontrada na savana (cerrado). Floresce nos meses de maio e junho e frutifica de junho a agosto.

Pode ser prontamente identificada pelo hábito escandente, espinhos recurvados na base foliar e da inflorescência e pelos folíolos elípticos ou oblongo-elípticos, com nervação craspedódroma.

**4. *Machaerium eriocarpum* Benth., Comm. Legum. Gen. 34. 1837. Fig. 3j-r**

Árvore 2–5 m alt.; caule e ramos sulcados longitudinalmente, amarronzados, ramos pubescentes a glabrescentes, vilosos quando jovens; espinhos recurvados, ca. 2 mm compr.; exsudado amarronzado. Pecíolo e raque

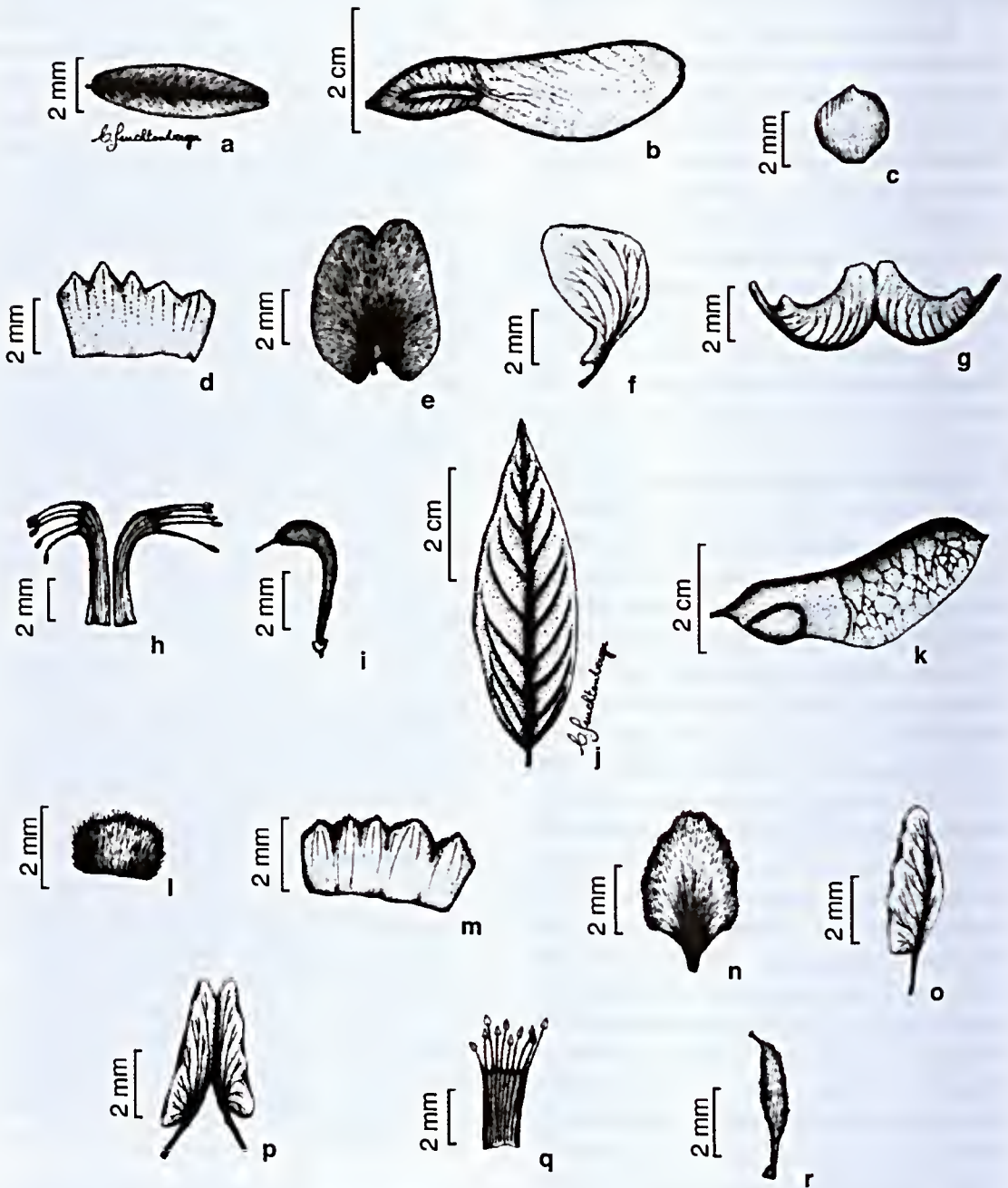


Figura 2 - a-i. *M. aculeatum* Raddi - a. folíolo; b. fruto; c. bractéola; d. cálice; e. estandarte; f. asa; g. pétalas da quilha; h. androceu; i. gineceu (a-b: Damasceno-Júnior 2816, c-i: Silva 1329). j-r. *M. acutifolium* Vogel. - j. folíolo; k. fruto; l. bractéola; m. cálice; n. estandarte; o. asa; p. pétalas da quilha; q. androceu; r. gineceu (j-k Pott 2238, l-r Resende 262).

velutinos a pubescentes, 3,5–6,9 mm compr. e 3,8–9,2 cm compr., respectivamente; peciólulo viloso a glabrescente, subséssil. Folhas 43–63 folioladas; folíolos alternos, às vezes subopostos, discolors, glabros na face adaxial, esparso-tomentosos na abaxial, tomentosos sobre a nervura principal, estreito-elípticos ou estreito-oblongos, base arredondada, ápice agudo ou apiculado, margem espessada, nervação craspedódroma, nervuras secundárias proeminentes na face abaxial, 5,9–10,5 × 1,3–4,4 mm. Inflorescência paniculada, terminal ou axilar, eixos vilosos, eixo principal 7,6–18,8 cm compr. Pedicelos velutinos, 8,1–10,5 mm compr.; bractéolas largo-ovadas, base obtusa, ápice levemente-agudo, glabras na face interna, tomentosas no ápice da externa, 1,7–2,2 × 1,3–2,1 mm; cálice cilíndrico, glabro internamente, tomentoso no ápice da face externa, ca. 4,7 mm compr., lacínios superiores oblongos, ápice obtuso, inferiores estreito-oblongos, ápice agudo; corola lilás, azulada, mácula creme no centro do estandarte; estandarte largo-ovado, base atenuada, ápice obcordado ou retuso, glabrescente, 7–9,5 × 7,6–9,3 mm; asa ovada, glabra, esculturas na porção inferior, às vezes dobras na margem, 7,4–9,9 × 4,1–6,3 mm; pétalas da quilha oblongas, glabras, 6,7–8,5 × 4,4–5,6 mm; estames 10, monadelfos, filetes de tamanhos diferentes, anteras oblongas; ovário incano-velutino, estigma mediano e clavado, ca. 7 mm compr. Sâmara falciforme, base oblíqua, ápice agudo, 5,1–6,6 × 1,1–1,5 cm; estipe tomentoso, 5,8–8,8 mm compr.; região seminífera acizentada, tomentosa a glabrescente, 1,3–2,3 × 0,7–1,1 cm; asa falcada, acizentada, tomentosa a glabrescente, 2,7–4,2 × 0,8–1,4 cm.

**Material examinado:** MATO GROSSO: Poconé, 12.VIII.1980, fr., *R. L. Loureiro 26* (RB); *idem*, 30.XI.1982, fr., *J. U. Santos & C. S. Rosário 611* (INPA); *idem*, 9.XI.1985, fl., *M. Macedo et al. s.n.* (CH s.n.); *idem*, 3.X.1986, fr., *J. A. Ratter et al. s.n.* (UB 5241); *idem*, 8.XI.2002, bot. e fl., *P. H. A. Melo & F. A. Carvalho 115* (BHCB); Santo Antonio de Leverger, 1.II.1986, est., *Danilo s.n.* (CH s.n.). MATO GROSSO DO SUL: Corumbá, 14.XII.1986, fl. e fr., *C. N. Cunha et al. 4613* (CPAP); *idem*,

31.VIII.1987, fr., *A. Pott et al. 3267* (CGMS, CPAP); Ladário, 16.XI.1996, fl., *M. A. O. Bezerra & J. L. Peixoto 7* (CGMS, COR); Miranda, 17.XI.1980, bot., *J. G. Guimarães 1301* (RB); *idem*, 21.X.1988, bot. e fl., *G. Hatschbach & A. C. Cervi 52465* (INPA, MBM, SPSF); *idem*, 3.XII.1990, bot. e fl., *C. A. Carvalho 2737* (CGMS, RB); *idem*, 18.XII.1990, bot. e fl., *U. M. Resende et al. 360* (CGMS); *idem*, 19.XI.2002, fr., *A. Pott et al. 10860* (HMS); Porto Murtinho, 14.XI.1977, bot., *J. S. Costa 157* (RB); *idem*, 24.III.1998, fr., *S. M. Faria et al. 1420* (CGMS); *idem*, 5.IV.2001, fr. *A. L. B. Sartori et al. 475* (CGMS, HMS); *idem*, 16.IV.2005, fl., *L. E. Lescano et al. 209* (CGMS); *idem*, 20.II.2006, fl., *V. R. Maria 339* (CGMS).

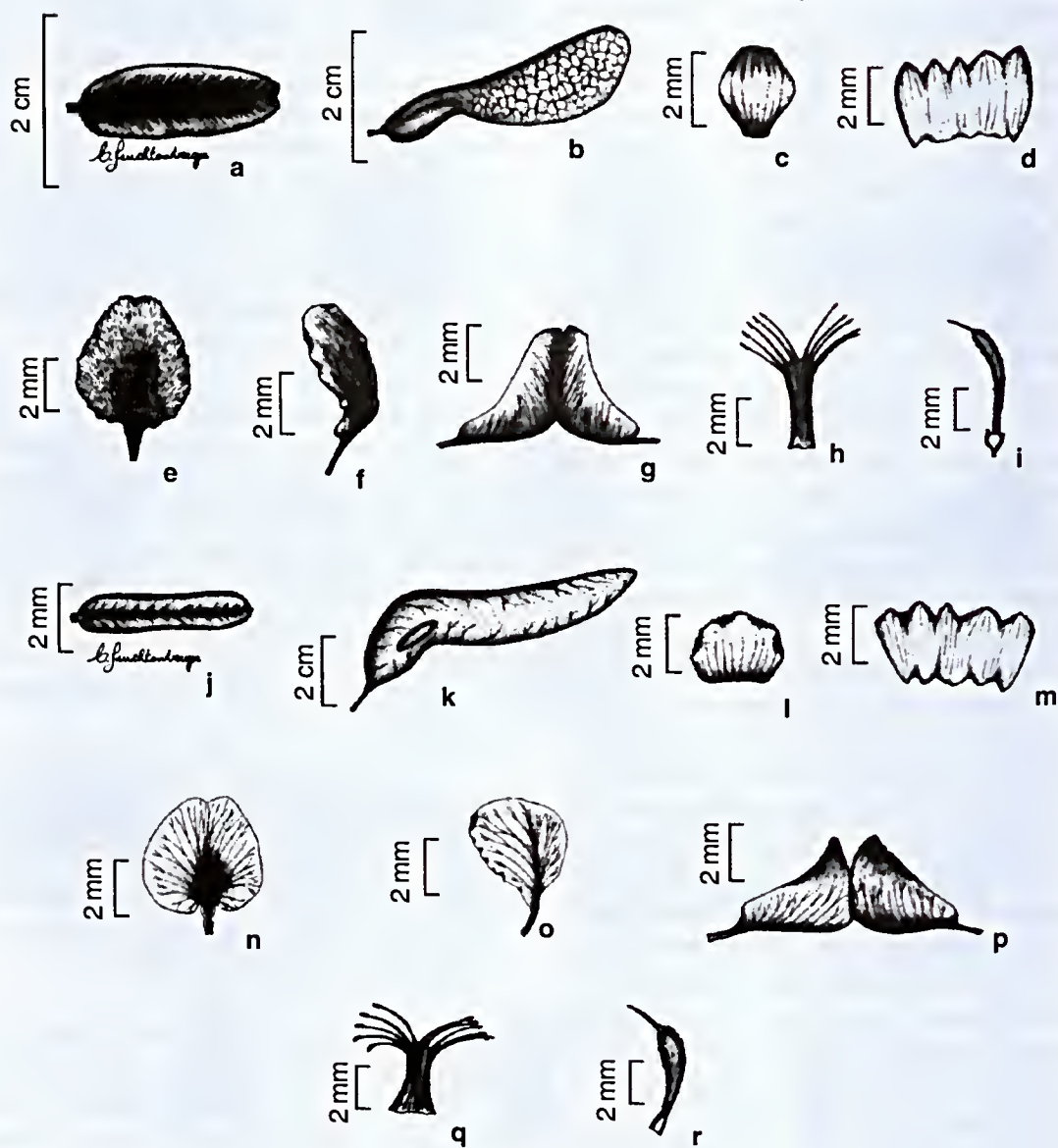
**Distribuição geográfica:** MT (Bentham 1860), Brasil Central (Lima 1995).

Esta espécie ocorre em quatro sub-regiões do Pantanal: Nabileque, Nhcolândia, Paraguai e Poconé (Fig. 2b), sendo encontrada em savanas (cerrado) de solos arenosos, savana florestada (cerradão), savana-estépica florestada (chaco), floresta estacional decidual e interior de floresta estacional semidecidual. Floresce de abril a dezembro e frutifica de agosto a abril, podendo apresentar simultaneamente flores e frutos de agosto a dezembro.

*Machaerium eriocarpum* apresenta folíolos estreito-elípticos ou estreito-oblongos, com ápice agudo ou apiculado e margem espessada, o que a distingue de *M. hirtum*, cujo ápice é retuso. A sâmara é falciforme, acizentada, com asa alongada, sendo uma característica evidente da espécie.

**5. *Machaerium hirtum* (Vell.) Stellfeld,** Tribuna Farm. 12: 132. 1944. Fig. 4a-i

Árvore, ca. 8 m alt.; caule e ramos levemente sulcados, amarronzados, ramos pubescentes a glabrescentes; espinhos retíflecos, ca. 1,5 mm compr.; exsudado amarelado. Pecíolo e raque vilosos a glabrescentes, 3,7–9,6 mm compr. e 8,3–12,1 cm compr., respectivamente; peciólulo glabrescente, ca. 1,3 mm compr. Folhas 37–47 folioladas; folíolos alternos ou subopostos, discolors, glabros, às vezes esparso-seríceos



**Figura 3** - a-i. *M. amplum* Benth. - a. folíolo; b. fruto; c. bractéola; d. cálice; e. estandarte; f. asa; g. pétalas da quilha; h. androceu; i. gineceu (a-b: Resende 163, c-i: Pott 4773). j-r. *M. eriocarpum* Benth. - j. folíolo; k. fruto; l. bractéola; m. cálice; n. estandarte; o. asa; p. pétalas da quilha; q. androceu; r. gineceu (j-k Santos 611, l-r Hatschbach 52465).

na face abaxial, brilhantes na face adaxial, oblongos ou estreito-oblongos, os terminais, oblongo-lanceolados, base oblíqua, ápice retuso, nervação craspedódroma, 12,6–15,9 x 2,8–4,7 mm. Inflorescência paniculada, terminal ou axilar, eixos vilosos, eixo principal 10,7–16,3 cm compr. Pedicelos vilosos, 8,8–10,6 mm compr.; bractéolas largo-ovadas, base e ápice obtusos, glabras na face interna, tomentosas na margem da externa, 2–2,4 x 1,9–2,1 mm; cálice campanulado, glabro na face interna, esparso-seríceo na externa, ca. 2,6 mm compr., lacínios superiores oblongos, ápice agudo, lacínios inferiores estreito-oblongos, ápice levemente-agudo; corola lilás, mácula branca no centro do estandarte; estandarte obcordado ou ovado, base atenuada, ápice cordado, glabro ventralmente, seríceo na face dorsal, 6,9–9,3 x 5,9–7,6 mm; asa elíptica, glabra, esculturas e dobras na porção marginal, 7,6–9 x 3,3–4,7 mm; pétalas da quilha falcadas, glabras 7,1–9,6 x 4,5–5,1 mm; estames 10, monadelfos, filetes de tamanhos diferentes, anteras oblongas; ovário incano-velutino, estigma longo e clavado, ca. 9 mm compr. Sâmara cultriforme, base oblíqua, ápice obtuso, 4,5–5,4 x 0,9–1,2 cm; estipe tomentoso, 5,5–7,5 mm compr.; região seminífera amarronzada, tomentosa 1,3–1,8 x 0,6–1 cm; asa oblonga, castanho-clara, tomentosa, 2–3,4 x 1–1,2 cm.

**Material examinado:** MATO GROSSO DO SUL: Bodoquena, 23.V.2002, fr., S. Aragaki & U. M. Resende 985 (DDMS); *idem*, 19.VIII.2006, est., C. A. Polido *et al.* 17 (CGMS); Corumbá, 16.IX.1987, est., A. Pott *et al.* 3418 (CPAP); *idem*, 2.VIII.1988, fr., A. Pott 4282 (CPAP); *idem*, 31.III.2004, fl. e fr., R. R. Silva & J. S. Velásquez 623 (CGMS, UEC); Ladário, 16.III.2003, fl., G. A. Damasceno-Júnior *et al.* 2763 (CGMS, COR); Miranda, 19.II.1993, bot. e fl., A. Pott *et al.* 7095 (CPAP).

**Distribuição geográfica:** BA, ES, GO, MG, MS, MT, PR, RJ, RS, SC, SP (Lewis 1987; Sartori & Tozzi 1998; Bortoluzzi 2004; Camargo 2005).

*Machaerium hirtum* é registrada para as sub-regiões do Abobral, Miranda e Paraguai (Fig. 1b) e ocorre em vários ambientes vegetacionais: savana (cerrado) de solos

argilosos e arenosos, savana florestada (cerradão), floresta estacional decidual e semidecidual e floresta ombrófila densa aluvial (mata ciliar). Floresce nos meses de fevereiro e março e frutifica de março a agosto.

A espécie é caracterizada pelos espinhos retilíneos e achatados, folíolos oblongos ou estreito-oblongos, brilhantes na face adaxial e hábito arbóreo, o que a diferencia de *M. aculeatum*, sempre com hábito escandente. Os folíolos de *M. hirtum* não ultrapassam 16 mm de comprimento, caráter importante para diferenciá-lo de *M. isadelphum*, com os mesmos maiores que 20 mm de comprimento.

**6. *Machaerium isadelphum* (E. Mey) Amshoff, Meded. Bot. Mus. Herb. Rijks Univ. Utrecht 52: 53. 1939.** Fig. 4j-r

Arvoreta a árvore, 4–12 m alt.; caule e ramos sulcados longitudinalmente, amarronzados, ramos vilosos ou pubescentes; espinhos recurvados, avermelhados, 6–8 mm compr.; lenticelas esbranquiçadas, esparsas, exsudado acastanhado. Pecíolo e raque vilosos, às vezes esparso-setosos juntamente com viloso, 1,7–6,8 mm compr. e 9,8–20 cm compr., respectivamente; peciólulo subséssil, viloso a esparso-tomentoso. Folhas 25–45 folioladas; folíolos alternos na base da folha e opostos no ápice, discolors, seríceos ou esparso-seríceos na face adaxial, esparso-seríceo a glabro na abaxial, pontuações enegrecidas por toda a lâmina, oblongo ou estreito-oblongo, base equilateral ou levemente-oblínua, ápice emarginado ou retuso, nervação craspedródroma, 2,7–4,7 x 0,5–1,4 cm. Inflorescência paniculada, terminal ou axilar, eixos vilosos, eixo principal ca. 7 cm compr. Pedicelos vilosos, 2,2–2,9 mm; bractéolas ovadas ou largo-ovadas, base arredondada, ápice levemente-obtuso, esparso-tomentosas ou glabras em ambas as faces, 2,8–3,4 x 2,4–2,8 mm; cálice cilíndrico, glabro na face interna, viloso a esparso-viloso na margem da externa, 5,3–6,3 mm compr., lacínios superiores oblongos, ápice obtuso, lacínios inferiores estreito-oblongos, ápice agudo; corola vinácea;

estandarte elíptico ou levemente-ovado, base oblíqua ou atenuada, ápice obcordado ou retuso, glabro na face ventral, seríceo na dorsal, ca. 7,7–8,1 × 4,2–5,2 mm; asa elíptica, glabra, esculturas ao longo da face ventral, 9,3–10 × 4,3–5 mm; pétalas da quilha semelhante à asa na forma e revestimento, ca. 7,1 × 4,3–4,6 mm; estames 10, monadelfos, filetes de tamanhos semelhantes, glabros, ca. 7,7 mm compr., anteras oblongas; ovário incano-velutino, estigma mediano e capitado, ca. 7,5 mm compr. Sâmara cultriforme, base oblíqua, ápice obtuso ou retuso, 4,2–4,8 × 1–1,3 cm; estipe tomentoso, 5,9–6,7 mm compr.; região seminífera acastanhada, esparso-tomentosa, 1,3–1,6 × 0,5–0,7 cm; asa elíptica, esparso-tomentosa a glabra, manchas claras próximo a região seminífera, 2,2–3,3 × 1,0–1,3 cm.

**Material examinado:** MATO GROSSO: Cáceres, 1.VIII.1908, fl., *F. C. Hoehne* 272 (RB); Poconé, 5.X.1989, fr., *A. Pott* 4990 (CPAP). MATO GROSSO DO SUL: Miranda, 1.VII.2006, fl. e fr., *C. R. Lehn et al. s.n.* (CGMS 17592); Porto Murinho, 7.X.2005, est., *V. M. Ribeiro* 251 (CGMS).

**Distribuição geográfica:** AM, BA, GO, MS, MT, PA (Bastos 1987; Lewis 1987; Dubs 1998).

No Pantanal brasileiro a espécie ocorre nas sub-regiões de Cáceres, Miranda e Nabileque (Fig. 1b), tendo sido encontrada em savana (cerrado) e floresta estacional semidecidual. Floresce em julho e agosto e frutifica de julho a outubro, podendo ocorrer floração e frutificação simultâneas em julho e agosto.

*Machaerium isadelphum* caracteriza-se pelos espinhos recurvados e folíolos oblongos ou estreito-oblongos, com pontuações enegrecidas por toda a lâmina. Esta espécie pode ser confundida com *M. aculeatum* e *M. hirtum*. *M. isadelphum* se distingue de *M. aculeatum* pelo hábito e forma do folíolo e de *M. hirtum* pelo tamanho do folíolo.

**7. *Machaerium paraguariense* Hassl., Bull. Herb. Boissier 7: 358-359. 1907. Fig. 5a-j**

Árvore ou arvoreta com ramos pendentes, 1,5–6 m alt; caule e ramos sulcados longitudinalmente, esfoliantes, caule e ramos castanho-acinzentados; lenticelas

esbranquiçadas, exsudado não observado. Pecíolo, raque e peciólulo vilosos a glabrescentes, pecíolo 2,4–3,4 cm compr., raque sinuosa, 2,6–5,1 cm compr., peciólulo 2,5–4,7 mm compr. Folhas 5–7 folioladas; folíolos alternos ou subopostos, concolores, glabros na face adaxial, esparso-tomentosos sobre nervura principal da face abaxial, ovados ou largo-ovados, base arredondada, ápice cuspidado, raro acuminado, nervação broquidódroma, 4,8–5,8 × 2,8–4,8 cm. Inflorescência racemosa, em fascículos, axilar, eixos vilosos, eixo principal 5,4–6,4 cm compr. Flores sésseis ou subsésseis; bractéolas ovadas ou largo-ovadas, base obtusa, ápice levemente-agudo, glabras na face interna, tomentosas externamente, 2,5–2,9 × 2,3–2,5 mm; cálice cilíndrico, ca. 4 mm compr., glabro na face interna, tomentoso externamente ou apenas no ápice, lacínios superiores elípticos, inferiores estreito-elípticos, ápices agudos; corola alva, creme-esverdeada, ca. 6,5 mm compr.; estandarte ovado ou largo-ovado, base atenuada, ápice arredondado ou retuso, glabro na face ventral, dorsalmente tomentoso, ca. 6 × 5,4 mm; asa elíptica, glabra, esculturas na porção inferior, às vezes dobras na mesma porção, ca. 6,6 × 2,7 mm; pétalas da quilha semelhantes às asas na forma e revestimento, ca. 6,5 × 2,5 mm; estames 10, monadelfos, filetes de tamanhos diferentes, anteras ovadas; ovário incano-velutino, estigma longo e clavado, ca. 6 mm compr. Sâmara falciforme, base arredondada, ápice obtuso ou agudo, 6,1–6,4 × 1,2–1,5 cm; estipe viloso, 7,4–9,3 mm compr., região seminífera amarronzada, tomentosa a glabrescente, 1,3–1,8 × 1–1,3 cm; asa falcada, acastanhada, tomentosa, 3,8–4,4 × 1,4–1,5 cm. **Material examinado:** MATO GROSSO: Cáceres, 1997, fr., *F. Dário et al. s.n.* (ESA 61804); Poconé, 7.X.1989, fl. e fr., *A. Pott* 5083 (CPAP); *idem*, 12.XI.2005, fr., *A. Pott & V. J. Pott* 13559 (HMS). MATO GROSSO DO SUL: Corumbá, 2.XI.1987, fr., *A. Pott & V. J. Pott* 3806 (CPAP); *idem*, 24.II.1988, fr., *V. J. Pott et al.* 474 (CGMS, CPAP); Miranda, BR-262, 20.X.1991, fr., *U. M. Resende* 563 (CGMS); Paraguai, Ypacarai, 1.1845-1895, fl., *E. Hassler* 1849 (holótipo G).

**Distribuição geográfica:** DF, GO, MS, MT, PR, SC, SP, RS (Sartori & Tozzi 1998; Camargo 2005).

*Machaerium paraguariense* está distribuída nas sub-regiões de Cáceres, Nhecolândia, Paraguai e Poconé (Fig. 1a) podendo ocorrer em savana (cerrado) de solo arenoso, floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila densa aluvial (mata ciliar). Floresce em outubro e frutifica de outubro a fevereiro.

Os folíolos ovados ou largo-ovados, com ápice cuspidado são típicos de *M. paraguariense*. Embora a espécie seja descrita como arbórea por Sartori & Tozzi (1998) e Camargo (2005), no Pantanal sul-mato-grossense a maioria dos indivíduos analisados foi registrado como arvoreta com ramos pendentes.

**8. *Machaerium villosum* Vogel, Linnæa 11: 189. 1837.**

Fig. 5j-r

Árvore 4-8 m alt.; caule e ramos sulcados longitudinal e transversalmente, amarronzados, ramos glabros, vilosos quando jovens; catáfilos evidentes; lenticelas amareladas, esparsas, exsudado amarronzado. Pecíolo escurecido, viloso a glabrescente, 2,1-4,2 cm compr.; raque e peciólulo ferrugíneo-vilosos, 19-25,6 cm compr. e 2,9-4,8 mm compr, respectivamente. Folhas 19-25 folioladas; folíolos alternos ou subopostos, concolores, geralmente velutinos em ambas as faces, às vezes, esparso-velutinos na face adaxial, oblongo-lanceolados ou elípticos, base arredondada, ápice agudo ou acuminado, nervação broquidódroma, proeminente na face abaxial, 6,2-8,6 x 1,2-2,8 cm. Inflorescência paniculada, axilar, eixos vilosos, de segunda ordem fasciculados, pendentes, eixo principal 12,4-14,1 cm compr. Flores sésseis, ca. 8,4 mm compr.; bractéolas ovadas ou largo-ovadas, base e ápice obtusos, glabrescentes na face interna, tomentosas na face externa, 1,4-1,7 x 1,3-1,5 mm; cálice campanulado, ca. 3,9 mm compr., face interna glabra, face externa tomentosa no ápice, lacínios superiores largo-oblongos, inferiores oblongos, ápices agudos; corola

branca; estandarte ovado, às vezes largo-ovado, base atenuada, ápice obtuso ou retuso, face ventral glabra, face dorsal serícea, ca. 7,5 x 5,6 mm; asa elíptica, glabra, tomentosa na região da unguícula, esculturas na porção inferior, 6,7-7,8 x 2,6-2,8 mm; pétalas da quilha falcadas, revestimento semelhante à asa, ca. 7,4 x 1,9 mm; estames 10, raramente 9, monadelfos, filetes de tamanhos semelhantes, anteras oblongas ou triangulares; ovário incano-velutino, estigma breve e capitado, ca. 6,5 mm compr. Sâmara falciforme, base oblíqua, ápice obtuso, 6,4-7,8 x 1,7-2,1 cm; estipe glabrescente, ca. 1,1 mm compr.; região seminífera amarronzada, glabra, brilhante, 1,7-2,9 x 1,2-1,7 cm; asa falcada, glabrescente, acastanhada, brilhante, região vexilar espessada, 4,1-4,9 x 1,7-2 cm.

**Material examinado:** MATO GROSSO DO SUL: Bodoquena, 25.VIII.2002, fr., U. M. Resende & S. Aragaki 1208 (CGMS, DDMS); *idem*, 27.V.2005, est., V. R. Maria 482 (CGMS); *idem*, 19.VIII.2006, est., C. A. Polido *et al.* 16 (CGMS); Corumbá, 28.X.1980, fl. e fr., J. G. Guimarães 1237 (RB); *idem*, 30.IX.1996, fl., A. Pott 7880 (CPAP); s.l., s.d., fl., Sellow s.n. (fotografia isotipo K).

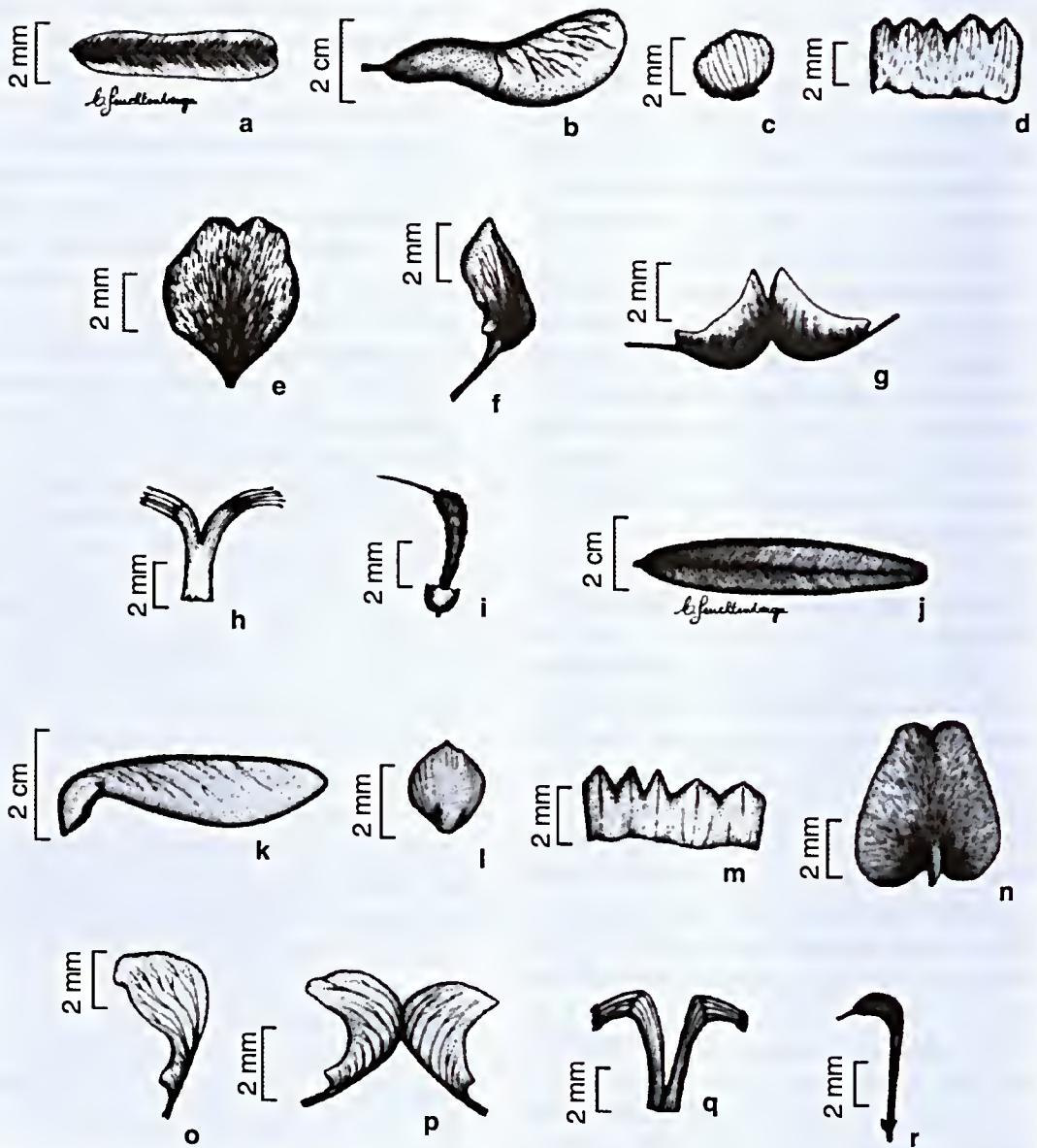
**Distribuição geográfica:** MG, SP, RJ (Mendonça-Filho 1996; Sartori & Tozzi 1998).

A espécie é encontrada nas sub-regiões do Miranda e Paraguai (Fig. 1a), ocorrendo em savana (cerrado) de solos arenosos e em floresta estacional semidecidual. Floresce em setembro e outubro, sendo observados frutos em agosto e setembro.

*Machaerium villosum* apresenta catáfilos evidentes nos ramos, folíolos oblongo-lanceolados ou elípticos, velutino em ambas as faces, o que a distingue de *M. acutifolium*.

#### AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem aos curadores dos herbários BHCN, CH, COR, CPAP, DDMS, ESA, HMS, INPA, RB, SPSF, UB, UEC pelo empréstimo das exsiccatas e a FUNDECT (Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul) pela concessão da bolsa de mestrado à primeira autora.



**Figura 4** - a-i. *M. hirtum* (Vell.) Stellfeld - a. foliolo; b. fruto; c. bractéola; d. cálice; e. estandarte; f. asa; g. pétalas da quilha; h. androceu; i. gineceu (a-b Aragaki 985, c-i Silva 623). j-r. *M. isadelphum* (E. Mey.) Amshoff - j. foliolo; k. fruto; l. bractéola; m. cálice; n. estandarte; o. asa; p. pétalas da quilha; q. androceu; r. gineceu (j-k Pott 4990, l-r Lehn et al. 17592).



Figura 5 - a-i. *M. paraguayense* Hassl. - a. folíolo; b. fruto; c. bractéola; d. cálice; e. estandarte; f. asa; g. pétalas da quilha; h. androceu; i. gineceu (a-b Pott 13559, c-i Pott 5083). j-r. *M. villosum* Vogel - j. folíolo; k. fruto; l. bractéola; m. cálice; n. estandarte; o. asa; p. pétalas da quilha; q. androceu; r. gineceu (j-k Resende 1208, l-r Pott 7880).



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab'Saber, A. 1983. O domínio dos cerrados: introdução ao conhecimento. *Revista do Serviço Público* 111: 41-55.
- Adámoli, J. 1982. O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os cerrados. Discussão sobre o conceito "Complexo do Pantanal". In: 32º Congresso Nacional de Botânica, 1981. Teresina, PI. Anais... Sociedade Botânica do Brasil, Teresina. Pp. 109-119.
- Bastos, M. N. C. 1987. Contribuição ao estudo de algumas espécies do gênero *Machaerium* Persoon. (Leguminosae - Papilionoideae) ocorrentes na Amazônia brasileira. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi (série Botânica)* 3: 183-278.
- Bentham, G. 1862. Leguminosae. Dalbergieae. In Martius, C.F.P. von & Eichler, A. G. (eds.) *Flora brasiliensis*. F. Fleischer, Lipsiae, 15(1):1-349.
- Borges, C. A.; Avelino, P. H. M. & Souza, C. A. 2004. O potencial ambiental do pantanal Mato-Grossense e os impactos associados. *Ação ambiental*, VI (26): 28-31.
- Bortoluzzi, R. L. C.; Carvalho-Okano, R. M.; Garcia, F. C. P. & Tozzi, A. M. G. A. 2004. Leguminosae, Papilionoideae no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. II: árvores e arbustos escandentes. *Acta Botanica Brasilica* 18(1): 49-71.
- Camargo, R. A. 2005. A tribo Dalbergieae (Leguminosae-Faboideae) no estado de Santa Catarina, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 131p.
- Coutinho, M.; Campos, Z.; Mourão, G. & Mauro, R. 1997. Aspectos ecológicos dos vertebrados terrestres e semi-aquáticos no Pantanal. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Plano de conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal): diagnóstico dos meios físicos e bióticos 2(3): 183-322.
- Crispim, S. M. A. & Cardoso, E. L. 2004. O Pantanal e as queimadas. *Ação ambiental*, VI (26): 35-38.
- Damasceno-Júnior, G. A.; Nakajima, J. N. & Rezende, U. M. 2000. Levantamento florístico das cabeceiras dos Rios Negro, Aquidauana, Taquari e Miranda no Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. In: Willink, P. W.; Chernoff, B.; Alonso, L. E.; Montambault, J. R. & Lourival, R. Uma avaliação biológica dos ecossistemas aquáticos do Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Conservation International, Washington, DC. Pp. 152-162.
- \_\_\_\_\_. 2005. Estudo florístico e Fitossociológico de um gradiente altitudinal no Maciço Urucum - Mato Grosso do Sul - Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 230p.
- Dubs, B. 1998. *Prodomus Flora Matogrossensis*. Betrona Verlag, Kusnacht, 444p.
- Font-Quer, P. 1953. *Diccionario de botánica*. Labor S.A., Barcelona, 1244p.
- Harris, J. G. & Harris, M. W. 1994. *Plant identification terminology: an illustrated glossary*. Spring Lake, 198p.
- Hickey, L. J. 1973. Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. *American Journal of Botany* 60(1): 17-23.
- Hoehne, F. C. 1941. Leguminosae papilionadas - gêneros *Machaerium* e *Paramachaerium*. *Flora Brasilica* 25:1-100.
- Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. 1990. *The herbaria of the world*. 8ª edição, New York Botanical Garden, New York, 321p.
- IBGE. 1992. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, 89p.
- Junk, W. J. & Silva, C. J. 1996. O conceito do pulso de inundação e suas implicações para o Pantanal de Mato Grosso. In: II Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômicos do Pantanal. 1996, Corumbá, MS. *Manejo*

- e Conservação. Anais... Embrapa-Pantanal, Corumbá. Pp. 17-28.
- Köppen, W. 1948. Climatologia: com un estudio de los climas de la Terra. F. C. E.: Ciudad de México, 87p.
- Lewis, G. P. 1987. Legumes of Bahia. Royal Botanic Gardens, Kew, 369p.
- \_\_\_\_\_; Schire, B.; Maekinder, B. & Loek, M. 2005. Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew, 577p.
- Lima, H. C.; Correia, C. M. B. & Farias, D. S. 1994. Leguminosae. In: Lima, M. P. M. & Guedes, R. R. (orgs.). 1994. Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo-RJ: Aspectos Florísticos das Espécies Vasculares. Vol. 1. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 404p.
- \_\_\_\_\_. 1995. Leguminosas da *Flora Fluminenses* – J. M. da C. Velloso – Lista atualizada das espécies arbóreas. Acta Botanica Brasílica 9(1): 123-146.
- Lorenzi, H. 1992. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 1. Plantarum, Nova Odessa, 352p.
- \_\_\_\_\_. 1998. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 2. Plantarum, Nova Odessa, 352p.
- Mendonça-Filho, C. V. 1996. Braúna, Angieo, Jacarandá e outras Leguminosas de Mata Atlântica: Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais. Fundação Botânica Margaret Mee, Viçosa, 100p.
- \_\_\_\_\_; Martins, E. R. F. & Tozzi, A. M. G. A. 2002. New chromosome counts in neotropical *Machaerium* Pers. species (Fabaceae) and their taxonomic significance. Caryologia 55(2): 111-114.
- Pott, A. 1988. Pastagens no Pantanal. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal-CPAP. Circular Técnica, documento 7. Corumbá-MS, 58p.
- \_\_\_\_\_. & Pott, V. J. 1994. Plantas do Pantanal. Brasília: Embrapa, 320p.
- \_\_\_\_\_. 2004. A flora do Pantanal. Ação ambiental, VI (26): 19-23.
- Prance, G. T. & Schaller, G. B. 1982. Preliminary study of some vegetation types of the Pantanal, Mato Grosso, Brasil. Brittonia 34: 228-251.
- Radford, A. E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. Vascular Plant Systematics. Harper & Row, New York, 891p.
- Sartori, A. L. B. & Tozzi, A. M. G. A. 1998. As espécies de *Machaerium* Pers. (Leguminosae - Papilionoideae - Dalbergiaceae) ocorrentes no estado de São Paulo. Revista Brasileira de Botânica 21(3): 211-246.
- Silva, M. P.; Mauro, R. A.; Mourão, G. & Coutinho, M. 2000. Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. Revista Brasileira de Botânica 23(2): 143-152.
- Soreano, B. M. A.; Clarke, R. T. & Catella, A. C. 2001. Evolução da erosividade das cheias na bacia do rio Taquari. Corumbá: Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa 25: 18p.

# LEGUMINOSAE NAS FLORESTAS ESTACIONAIS DO PARQUE ESTADUAL DO ITACOLOMI, MINAS GERAIS, BRASIL: ERVAS, ARBUSTOS, SUBARBUSTOS, LIANAS E TREPADERAS<sup>1</sup>

Laura Cristina Pires Lima<sup>2</sup>, Flávia Cristina Pinto Garcia<sup>2</sup>  
& Ângela Lúcia Bagnatori Sartori<sup>3</sup>

## RESUMO

(Leguminosae nas florestas estacionais do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil: ervas, arbustos, subarbustos, lianas e trepadeiras) Este trabalho consiste num levantamento florístico das Leguminosae herbáceas, arbustivas, subarbustivas, lianas e trepadeiras nas florestas estacionais do Parque Estadual do Itacolomi (PEI). As coletas mensais ocorreram entre Setembro de 2004 e Novembro de 2005. A área de estudo compreendeu oito trilhas, distribuídas nas áreas de florestas estacionais submontana, montana e altimontana. Este estudo taxonômico resultou na amostragem de 30 táxons, subordinados a 20 gêneros, os quais se distribuem entre as três subfamílias, destacando-se Papilionoideae como a de maior riqueza, tanto em número de gêneros (12) quanto de espécies (18). O gênero mais representativo foi *Senna* com três espécies, seguido por *Bauhinia*, *Acacia*, *Inga*, *Piptadenia*, *Crotalaria*, *Dalbergia*, *Desmodium* e *Machaerium*, todos com duas. *Calliandra*, *Mimosa*, *Aeschynomene*, *Chaetocalyx*, *Camptosema*, *Clitoria*, *Dioclea*, *Indigofera*, *Poiretia*, *Trifolium* e *Vigna* apresentaram apenas uma espécie. São fornecidos chave de identificação, descrições, ilustrações e comentários sobre fenologia, taxonomia e distribuição geográfica dos táxons.

**Palavras-chave:** Leguminosae, florística, taxonomia, levantamento, distribuição geográfica.

## ABSTRACT

(Leguminosae in the seasonal forests of the Itacolomi Park State, Minas Gerais, Brazil: herbs, shrubs, subshrubs, lianas and vines) The taxonomic study of herbaceous, shrubby and climbing members of the Leguminosae in seasonal forests of the Itacolomi State Park (PEI) was based on monthly collections from September 2004 to November 2005. The study area included eight trails, distributed in submontane, montane and upper montane seasonal forests, where 30 species distributed in 20 genera were found. Of the three subfamilies represented, subfamily Papilionoideae was the richest both in terms of genera (12) and species (18). The most representative genus was *Senna* with three species, followed by *Bauhinia*, *Acacia*, *Inga*, *Piptadenia*, *Crotalaria*, *Dalbergia*, *Desmodium* and *Machaerium* with two species each. *Calliandra*, *Mimosa*, *Aeschynomene*, *Chaetocalyx*, *Camptosema*, *Clitoria*, *Dioclea*, *Indigofera*, *Poiretia*, *Trifolium* and *Vigna* were represented by just one species. Identification key, descriptions, illustrations and comments about phenology, taxonomy and distribution are provided.

**Key words:** Legumes, floristic, taxonomy, survey, distribution.

## INTRODUÇÃO

Leguminosae é a terceira maior família de Angiospermae e compreende cerca de 727 gêneros e 19.325 espécies (Lewis *et al.* 2005). No Brasil, encontram-se ca. 2.100 espécies nativas reunidas em 188 gêneros e distribuídas em quase todas as formações vegetacionais (Barroso *et al.* 1991; Lima 2000). Além disso, trabalhos florísticos indicam Leguminosae como uma das mais representativas em formações florestais (Oliveira-Filho *et al.* 1994; Ribeiro 1998; Lima 2000).

No estado de Minas Gerais, a floresta atlântica ocorre na porção centro-oriental, principalmente na região da Zona da Mata (Martins 2000) e compreende diferentes formações florestais: ombrófila mista, ombrófila densa e estacional semidecidual, sendo que esta última ocupa grande parte do território do estado (Silva 2000).

Os dados científicos disponíveis sobre as florestas estacionais se referem principalmente aos estudos fitossociológicos do componente arbóreo, resultando em uma escassez sobre

Artigo recebido em 07/2006. Aceito para publicação em 04/2007.

<sup>1</sup>Parte da dissertação de mestrado da primeira autora. Curso de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Biologia Vegetal da Universidade Federal de Viçosa, 36571-000, MG, Brasil. leplima@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Departamento de Biologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Laboratório de Botânica, Cx. Postal 549, 79070-900, Campo Grande, MS, Brasil.

os demais componentes da comunidade florestal. Além disso, estudos taxonômicos sobre Leguminosae nas florestas estacionais de Minas Gerais são escassos diante da representatividade desta família. Até o presente, Leguminosae foi avaliada em Minas Gerais, nas florestas estacionais, apenas na Estação Biológica de Caratinga (Mendonça-Filho 1996) e no Parque Estadual do Rio Doce (Bortoluzzi *et al.* 2003; Nunes 2003; Bosquetti 2004; Bortoluzzi *et al.* 2004).

O Parque Estadual do Itacolomi (PEI) que está localizado nos municípios de Ouro Preto e Mariana, na região extremo oeste da floresta atlântica, na zona de transição entre os domínios da referida floresta e do cerrado (Peron 1989), apresenta sua vegetação composta por campos rupestres e florestas estacionais semidecíduais montanas, de acordo com a classificação de Veloso *et al.* (1991).

Messias *et al.* (1997), em um inventário florístico de todas as famílias do PEI, encontraram 38 espécies de Leguminosae. No entanto, Dutra *et al.* (2006), estudando somente as Papilionoideae nos campos ferruginosos, amostraram 20 espécies, e nos campos rupestres, foram 46 espécies de Leguminosae (Dutra 2005), indicando que a família havia sido subamostrada por Messias *et al.* (1997). Nesses trabalhos não foram incluídas as espécies das florestas estacionais, que constituem a maior área da cobertura vegetal do PEI.

O presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento florístico dos táxons de Leguminosae herbáceos, arbustivos, subarbustivos, lianas e trepadeiras, nas florestas estacionais do PEI, com o fornecimento de chave de identificação, descrições e ilustrações para identificação das espécies estudadas; distribuição geográfica, preferência por habitats e comentários taxonômicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

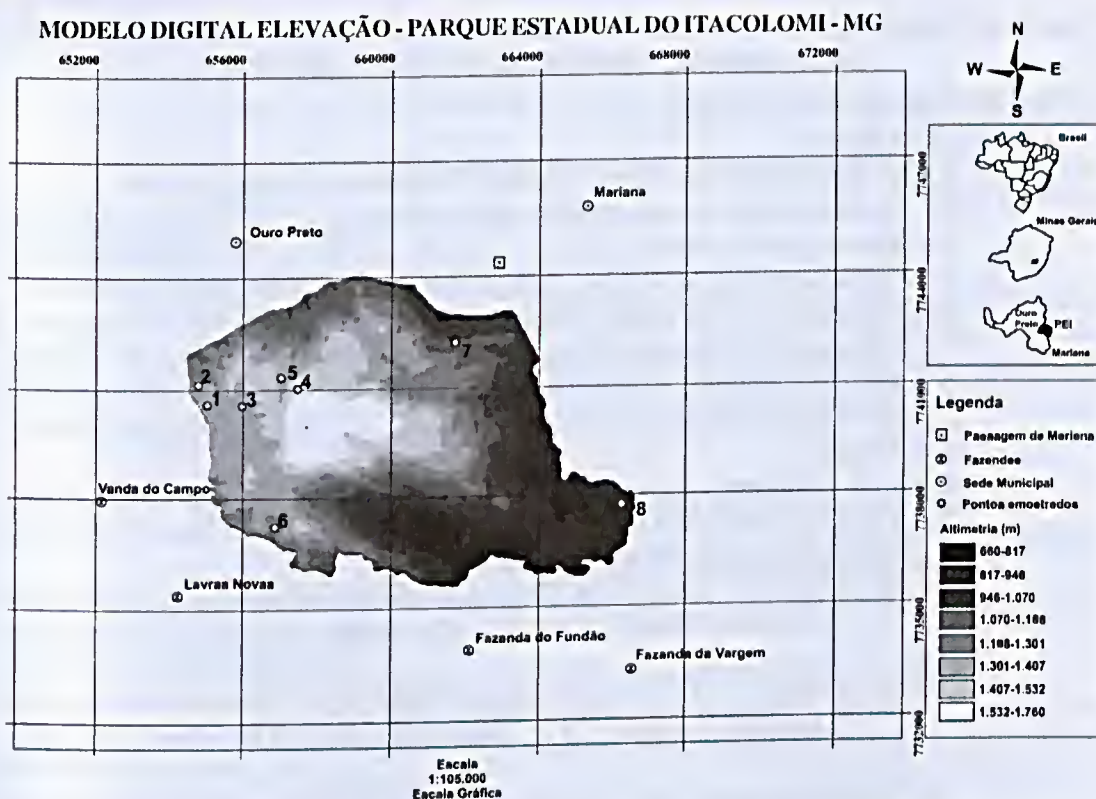
O Parque Estadual do Itacolomi (PEI) foi criado pelo decreto nº 4465 de 19 de junho de 1967 e está localizado entre os meridianos

43°32' e 43°22'W e os paralelos 20°30' e 20°20'S, nos municípios de Ouro Preto e Mariana, em Minas Gerais (Messias *et al.* 1997). Os tipos de solos ocorrentes no PEI são: arenoso claro, associado ao quartzito e argiloso, no qual predomina latossolo vermelho-amarelo, sendo este o mais comum em áreas de vegetação florestal (Messias *et al.* 1997). O clima regional é caracterizado, segundo a classificação de Koeppen como Cwb, úmido (mesotérmico), ou seja, temperado úmido com inverno seco e verão quente chuvoso (Messias *et al.* 1997). A pluviosidade é de, aproximadamente, 2.000 mm anuais, com concentração de chuvas no período de outubro a março e seca no período de abril a agosto, o que é uma característica típica de floresta estacional (Messias *et al.* 1997).

A vegetação do PEI está composta por duas formações vegetacionais: os campos e as florestas, cada uma delas apresentando variação de acordo com o solo, disponibilidade de água, altitude e relevo. Os campos ocupam a maior extensão da área do Parque, entremeados com áreas de florestas, formando capões de extensão variável (Messias *et al.* 1997). As florestas do PEI podem ser denominadas como: pluvial ripária e pluvial baixo-montana (Rizzini 1997). De acordo com a classificação de Veloso *et al.* (1991), podem ser consideradas como florestas estacionais semidecíduais montanas (acima de 550 m de altitude). Utilizando-se a classificação de Oliveira-Filho & Fontes (2000) as florestas estacionais podem ser: submontana entre 300-700 m de altitude, montana entre 700-1100 m de altitude e altimontana acima de 1100 m de altitude. Esta última classificação é adotada neste trabalho.

### Coleta e tratamento taxonômico

As coletas foram realizadas mensalmente, de setembro/2004 a novembro/2005, ao longo de oito trilhas (Fig. 1): 1. Alcan; 2. Estrada de Baixo; 3. Forno; 4. Estrada da Torre; 5. Baú; 6. Custódio; 7. Belém; 8. Cibrão. Nesta última trilha as espécies foram coletadas ao longo do



**Figura 1** - Localização do Parque Estadual do Itacolomi e áreas estudadas. 1. Alcan; 2. Estrada de Baixo; 3. Forno; 4. Estrada da Torre; 5. Baú; 6. Custódio; 7. Belém; 8. Cibrão.

rio Mainarte. O material botânico foi coletado conforme as técnicas de Fidalgo & Bononi (1984), registrado e incorporado no acervo do herbário VIC, duplicatas foram enviadas ao herbário OUPR.

A identificação das espécies foi realizada por meio de literatura taxonômica, comparação com coleções dos herbários OUPR, BHCN, VIC (siglas conforme Holmgren *et al.* 1990) e consulta a especialistas. A classificação adotada para subfamílias, tribos e gêneros segue Lewis *et al.* (2005).

Para caracterização dos tipos de hábito foi adotada a terminologia de Guedes-Bruni *et al.* (2002) com algumas adaptações, sendo consideradas: ervas, plantas não lenhosas com até 50 cm alt.; subarbustos, plantas eretas com ramificação próxima do chão, cujos ramos são parcialmente lignificados; arbustos, plantas ramificadas a partir de 1 m alt. e com ramos lenhosos; trepadeiras, plantas com ramos flexíveis não lenhosos que apoiam-se em

árvores ou arbustos; e lianas, trepadeiras com caule lenhoso. A terminologia utilizada para a descrição das estruturas vegetativas e reprodutivas está de acordo com Radford *et al.* (1974), Harris & Harris (1994) e Barroso *et al.* (1999).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo taxonômico das espécies de Leguminosae herbáceas, subarbustivas, arbustivas, trepadeiras e lianas, ocorrentes nas florestas estacionais do PEI, totalizou 30 espécies reunidas em 20 gêneros, agupados em 11 tribos. Os gêneros mais representativos foram *Senna* com três espécies, *Bauhinia*, *Acacia*, *Inga*, *Piptadenia*, *Crotalaria*, *Dalbergia* e *Machaerium*, todos com duas; e os demais gêneros *Calliandra*, *Mimosa*, *Aeschynomene*, *Chaetocalyx*, *Camptosema*, *Clitoria*, *Dioclea*, *Indigofera*, *Poiretia*, *Trifolium* e *Vigna*, com uma espécie.

**Chave de identificação dos táxons de Leguminosae das florestas estacionais do PEI:  
ervas, arbustos, subarbustos, lianas e trepadeiras**

1. Folhas 1-folioladas ou 3-folioladas.
  2. Folhas 1-folioladas.
    3. Caule alado; folíolo não bilobado; anteras heteromorfas; legume inflado.
      4. Ramos velutinos ou vilosos; folíolo elíptico ou oblongo... 18. *Crotalaria breviflora*
      - 4'. Ramos glabros; folíolo obovado ..... 19. *Crotalaria paulina*
    - 3'. Caule não alado; folíolo bilobado; anteras uniformes; legume plano-compresso.
      5. Pecíolo até 1,5 cm compr.; folíolo 7-nervado, base obtusa ou truncada; nectário foliar presente; legume não samaróide .... 2. *Bauhinia unguilata* var. *cuiabensis*
      - 5'. Pecíolo maior que 4 cm compr.; folíolo 9–11-nervado, base cordada; nectário foliar ausente; legume samaróide . ..... 1. *Bauhinia leiopetala*
  - 2'. Folhas 3-folioladas.
    6. Ervas ou subarbustos.
      7. Folíolo terminal com margem inteira; estipela presente; inflorescência pseudo-racemosa ou paniculada; estames diadelfos.
        8. Estipela 1–2 mm compr.; raque foliar serícea ou tomentosa; folíolo terminal obovado ou orbicular; lomento 1–2 articulado; artículo 0,8–1,4 cm compr. . ..... 22. *Desmodium adscendens*
        - 8'. Estipela 5–7 mm compr.; raque foliar hirsuta; folíolo terminal ovado-lanceolado; lomento 3–8 articulado; artículo 2,5–4 cm compr. .... 23. *Desmodium uncinatum*
      - 7'. Folíolo terminal com margem serrilhada; estipela ausente; inflorescência umbelada; estames monadelfos ..... 29. *Trifolium repens*
    - 6'. Trepadeiras ou lianas.
      9. Lianas ..... 24. *Dioclea violacea*
      - 9'. Trepadeiras.
        10. Folíolos laterais simétricos; flores não ressupinadas e pétalas da carena retas ..... 15. *Camptosema bellum*
        - 10'. Folíolos laterais assimétricos; flores ressupinadas ou pétalas da carena contorcidas.
          11. Ramos hirsutos; estipela ovado-lanceolada; corola branca; ovário puberulento; estilete reto, ciliado ..... 17. *Clitoria falcata* var. *falcata*
          - 11'. Ramos glabrescentes ou seríceos; estipela oblonga; corola lilás-arroxeadas; ovário tomentoso; estilete espiralado, hirsuto . ..... 30. *Vigna peduncularis* var. *peduncularis*
  - 1'. Folhas plurifolioladas.
    12. Folhas pinadas.
      13. Nectário foliar presente.
        14. Raque foliar canaliculada ou estriada; corola dialipétala; androceu dialistêmone; estaminódios presentes.
          15. Folhas 6–10-folioladas; corola 20–23 mm compr.; estigma terminal.
            16. Estípula linear; nectário entre o 1º par de folíolos; sépalas obovadas; ovário tomentoso ..... 3. *Senna pendula* var. *glabrata*
            - 16'. Estípula reniforme; nectários entre todos os pares de folíolos; sépalas oblongas; ovário pubescente ..... 5. *Senna reniformis*
          - 15'. Folhas 16-folioladas; corola 13–15 mm compr.; estigma lateral ..... 4. *Senna pneumatica*

- 14'. Raque foliar marginada ou alada; corola gamopétala; androceu monadelfo; estaminódios ausentes.
17. Folhas 6–8-folioladas; face abaxial do folíolo hirsuta; filetes róseos; fruto tomentoso ..... 10. *Inga vulpiua*
- 17'. Folhas (14–)16–28-folioladas; face abaxial do folíolo glabra; filetes brancos; fruto glabro ..... 9. *Inga schiunifolia*
- 13'. Nectário foliar ausente.
18. Folhas paripinadas.
19. Ramos estriados, hirsutos; folíolos com pontuações translúcidas na face abaxial; estipela presente ..... 28. *Poiretia punctata*
- 19'. Ramos cilíndricos, seríceos; folíolos sem pontuações translúcidas na face abaxial; estipela ausente ..... 14. *Aeschynomene elegans* var. *elegans*
- 18'. Folhas imparipinadas.
20. Estipela presente.
21. Trepadciras; folhas 5-folioladas; corola amarela; estames monadelfos ..... 16. *Chaetocalyx longiflora*
- 21'. Arbustos; folhas 11–15-folioladas; corola coral; estames diadelfos ..... 25. *Indigofera suffruticosa*
- 20'. Estipela ausente.
22. Ramos ou gavinhas aculeados; sâmara com região seminífera basal.
23. Ramos com gavinhas; folhas 5–7-folioladas; estípula 1,5 mm compr., não espinescente, triangular; folíolos oblongos, obovados, raro elípticos; sâmara oblonga ..... 27. *Machaerium oblongifolium*
- 23'. Ramos sem gavinhas; folhas 31–39-folioladas; estípula 4 mm compr., espinescente, unciforme; folíolos oblongos; sâmara falcada ..... 26. *Machaerium aculeatum*
- 22'. Ramos inermes; sâmara com região seminífera central.
24. Folhas 7–11(–17)-folioladas; folíolos ovados ou elípticos, face abaxial puberulenta ..... 21. *Dalbergia frutescens* var. *frutescens*
- 24'. Folhas 17–29-folioladas; folíolos lanceolados ou oblongos, face abaxial serícea ..... 20. *Dalbergia brasiliensis*
- 12'. Folhas bipinadas.
25. Nectário foliar presente.
26. Inflorescência espiciforme; androceu 10 estames; anteras glandulares na antese.
27. Folhas (3–)4–6 pinadas; foliólulos 4–6 pares, obovados ..... 12. *Piptadenia adiantoides*
- 27'. Folhas 8–15 pinadas; foliólulos 30–49 pares, lineares ou linear-falcados ..... 13. *Piptadenia micracantha*
- 26'. Inflorescência capituliforme; androceu com mais de 10 estames; anteras eglandulares na antese.
28. Ramos glabrescentes; folhas 6–10-pinadas, foliólulos acima de 6,1 mm compr. .... 7. *Acacia* aff. *riparia*
- 28'. Ramos tomentosos; folhas 15–23-pinadas; foliólulos até 3,5 mm compr. .... 6. *Acacia martiusiana*
- 25'. Nectário foliar ausente.
29. Ramos armados; inflorescência homomórfica; corola tetrâmera; estames livres. fruto eraspédio ..... 11. *Mimosa bimucronata* var. *binucronata*
- 29'. Ramos inermes; inflorescência heteromórfica; corola pentâmera ou hexâmera; estames monadelfos; fruto legume ..... 8. *Calliandra parvifolia*

## Caesalpinioideae

1. *Bauhinia leiopetala* Benth., Fl. bras. 12(20): 210. 1870.

Fig. 2 a-b

Liana, ramo estriado, glabro ou glabrescente, não alado. Estípula 3–6 mm compr., lanceolada, caduca; pecíolo 4–8 cm compr.; raque ausente, nectário ausente. Folha 1-foliolada; folíolo bilobado 7,5–10 × 10–10,3 cm, lobo 4,4–5 × 3,2–4,3 cm, ápice acuminado, base cordada, face adaxial glabra, abaxial serícea, 9–11-nervado. Inflorescência espiciforme, terminal; pedúnculo 0,7–2,1 cm compr., ferrugíneo-tomentoso; raque 4,1–9 cm compr., ferrugíneo-tomentosa. Flor pentâmera, actinomorfa, séssil; cálice 6 mm compr., gamossépalo, campanulado, glabro externamente; corola 10 mm compr., branca e rósea, pétalas oblanceoladas; estames 10, isodínamos, dialistêmones, filetes 10–11 mm compr., glabros, anteras uniformes 2–3 mm compr., estaminódios ausentes; ovário 4 mm compr., seríceo, estípite 1–2 mm compr.; estilete 6 mm compr., nutante, seríceo; estigma terminal, glabro. Legume samaróide, 8–13 × 1,4–1,5 cm, plano compresso, glabro, indiscente; semente 1, 1,2 × 1 cm, arredondada, castanha.

Material examinado: trilha de Belém, 17.VI.2005, st., L. C. P. Lima et al. 407 (VIC).

Material adicional examinado: BRASIL. MINAS GERAIS: Marliéria, entorno do Parque Estadual do Rio Doce, 6.VI.2003, fl., L. Bosquetti & W. Queiroga 151 (VIC); Santa Bárbara, Cenibra, 15.VII.1992, fr., S. Costa s.n. (BHCB 22309).

*Bauhinia leiopetala* é diferenciada das outras espécies de *Bauhinia* ocorrentes no PEI pelo hábito escandente e os folíolos de base cordada. Na *Flora brasiliensis*, Bentham (1870) observou uma forte afinidade entre *Bauhinia radiata* Vell. e *B. leiopetala*. Vaz (com. pess.) apontou a necessidade de revisão destes táxons que possivelmente podem ser formas distintas da mesma espécie. Ocorre somente no Brasil, onde pode ser encontrada nos estados de Pernambuco, Bahia, Minas Gerais e Rio de Janeiro (Vaz 1995). Segundo esta mesma autora, *B. leiopetala*, tem preferência por florestas submontanas no estado do Rio de Janeiro. No PEI, foi coletada em floresta estacional montana.

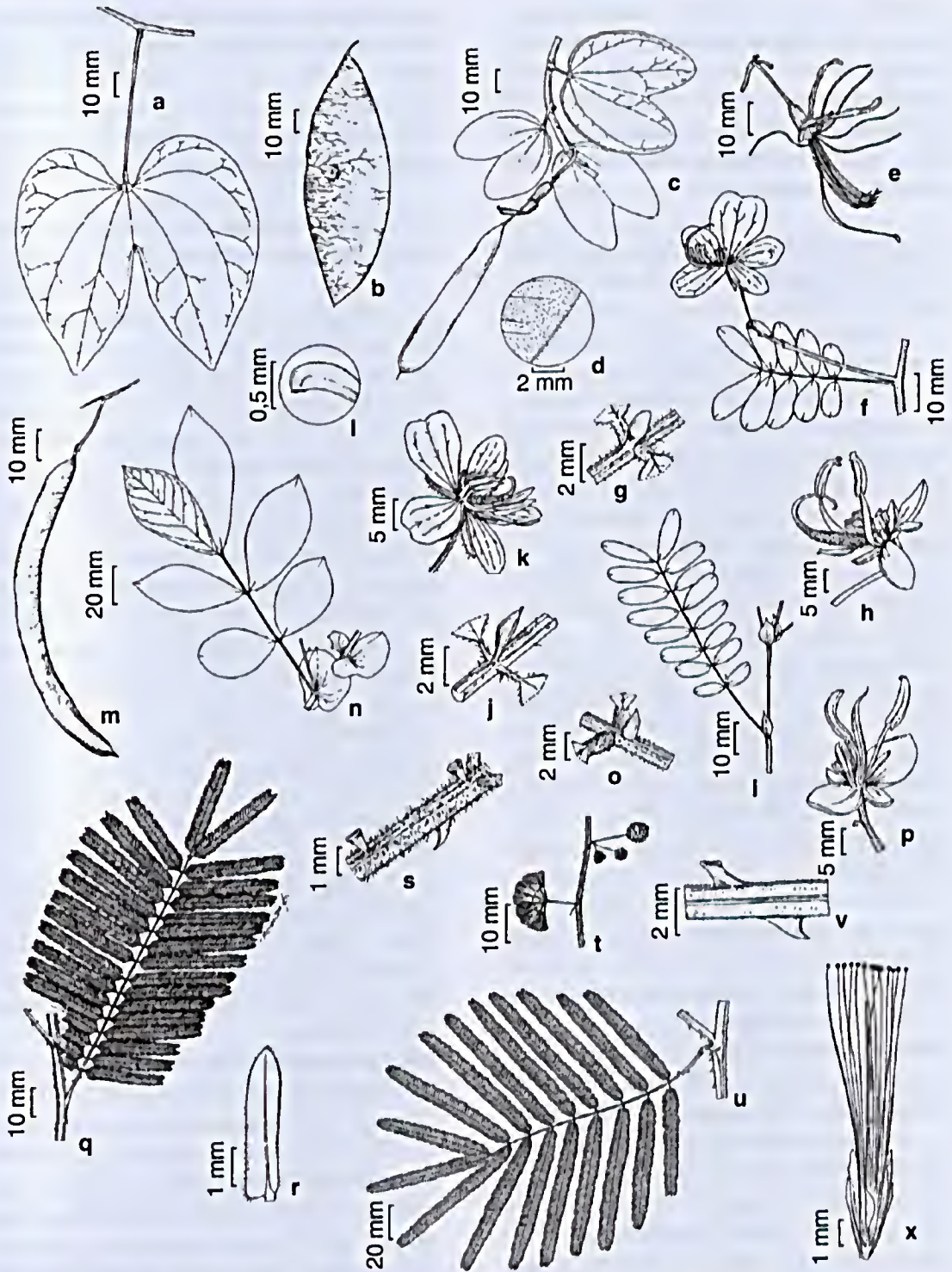
2. *Bauhinia unguolata* var. *cuiabensis* (Bong.) Vaz, Rodriguésia 54(83): 55-143. 2003.

Fig. 2 c-e

Arbusto 2–3 m alt., ramo estriado, ferrugíneo-puberulento, caule não alado. Estípula 2 mm compr., lanceolada, caduca; pecíolo (0,7–)0,8–1(–1,5) cm compr.; raque ausente; nectário intra-estipular, rudimentar. Folha 1-foliolada; folíolo bilobado 2,5–6,8 × 2,5–6,8 cm, lobo 1–2,5 × 1,1–3 cm, ápice agudo ou obtuso, base obtusa ou truncada, face adaxial glabra, face abaxial ferrugíneo-pubescente, 7-nervado. Inflorescência pseudo-racemosa, terminal; pedúnculo 1,5–1,8 cm compr., ferrugíneo-pubescente; raque 6–9 cm compr., ferrugíneo-pubescente. Flor pentâmera, zigomorfa, pedicelada; cálice 15–18 mm compr., gamossépalo, tubuloso, ferrugíneo-puberulento externamente; corola 47–73 mm compr., branca, pétalas linear-lanceoladas; estames 10, heterodínamos, monadelfos, filetes livres 32–54 mm compr., glabros, anteras uniformes 7–9 mm compr., estaminódios 2; ovário 10–15 mm compr., puberulento, estípite 20 mm compr.; estilete 42 mm compr., curvado, glabro; estigma terminal, glabro. Legume, 8–13 × 1,4–1,5 cm, plano-compresso, puberulento, deiscente; sementes 10–12, 8 × 6 mm, arredondadas, castanhas.

Material examinado: estrada do Cibrão, 7.XII.2004, fr., L. C. P. Lima & M. E. F. Araújo 249 (VIC); trilha de Belém, 26.IV.2005, fl., L. C. P. Lima et al. 340 (VIC); 17.VI.2005, fr., L. C. P. Lima et al. 372 (VIC).

O número de nervuras do folíolo e a forma das pétalas são características diagnósticas desta *Bauhinia unguolata* (Vaz & Tozzi 2003). Segundo essas mesmas autoras, a espécie possui três variedades com registros para as Regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil: *B. unguolata* var. *cuiabensis*, *B. unguolata* var. *ungulata* L. e *B. unguolata* var. *parvifolia* (Ducke) Vaz. *B. unguolata* var. *cuiabensis* difere das outras pelos folíolos cartáceos ou coriáceos, menores que 7,5 cm compr. Ocorre no Paraguai e Brasil, onde pode ser encontrada nos estados da Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Tocantins,



**Figura 2** - a-b. *Bauhinia leiopetala* - a, folha (Lima 407); b, fruto (Costa s.n. BHCB 22309). c-e. *B. unguolata* var. *cuiabensis* - e, ramo com fruto; d, detalhe do indumento do fruto (Lima 372); e, flor (Lima 340). f-h. *Senna pendula* var. *glabrata* - f, ramo com inflorescência; g, nectário; h, flor sem pétalas (Lima 349). i-m. *S. pneumatica* - i, folha; j, nectário; k, flor; l, estigma; m, fruto (Lima 293). n-p. *S. reniformis* - n, ramo; o, nectário (Lima 333); p, flor sem pétalas (Lima 232). q-t. *Acacia martusiana* - q, folha; r, foliólulo; s, nectário e acúleo; t, detalhe da inflorescência (Lima 304). u-x. *A. aff. riparia* - u, folha; v, nectário e acúleo; x, flor em corte longitudinal (Lima 288).

habitando cerrado, cerradão, campo cerrado, campo sujo, campo úmido, formações do pantanal, carrasco, caatinga, florestas de galeria, florestas abertas, florestas semidecíduas e na zona de transição floresta-cerrado (Vaz & Tozzi 2003). No PEI, foi coletada em áreas de floresta submontana e montana.

3. *Senna pendula* var. *glabrata* (Vogel) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 382. 1982.

Fig. 2 f-h

Arbusto 2 m alt., ramo estriado, tomentoso. Estípula 2 mm compr., linear, caduca; pecíolo 2,3–2,8 cm compr.; raque 2–3 cm compr., estriada; nectário entre o primeiro par de folíolos, subsésil, globoso. Folha 8–10-foliolada, paripinada; folíolos 2,8–3,4 × 1–1,3 cm, opostos, obovados, base oblíqua, ápice obtuso ou acuminado, ambas as faces glabras, pubescente na nervura principal. Inflorescência racemosa, axilar; pedúnculo 2–2,7 cm compr., glabrescente; raque 0,8–1 cm compr., glabrescente. Flor pentâmera, zigomorfa, pedicelada; cálice 11 mm compr., dialissépalo, sépalas obovadas, hirsutas externamente; corola dialipétala, 23 mm compr., amarela, pétala centro-adaxial suborbicular; estames 7, heterodínamos, dialistêmones, filetes 2–20 mm compr., glabros, anteras 6–10 mm compr., estaminódios 3; ovário 13 mm compr., tomentoso, estípite 2 mm compr.; estilete 6 mm compr., curvado, glabro; estigma terminal, glabro. Legume bacóide, 14–16 × 1–1,5 cm, subcilíndrico, glabro, indeiscente; sementes 32–54, oblongas, enegrecidas.

**Material examinado:** Calais, 17.VI.2004, fr., V. F. Dutra & O. L. Pereira 212 (VIC); estrada de Baixo, 28.IV.2005, fl., L. C. P. Lima & E. D. Silva 349 (VIC).

O número de jugas (4–5) e os estames centro-adaxiais pêndulos são diagnósticos de *Senna pendula* (Irwin & Barneby 1982). No PEI, *Senna pneumatica* também possui folíolos obovados, sendo semelhante aos de *S. pendula* var. *glabrata*, entretanto o número de folíolos e a forma da estípula são características vegetativas que diferenciam estes táxons. Distribui-se no centro-oeste, nos estados da Bahia, São Paulo, Paraná e

Santa Catarina, ocupando orlas florestais antropizadas, em altitudes com ca. 700 m, bem como ambientes abertos, barrancos, em beira de estradas e rodovias (Irwin & Barneby 1982). No PEI, foi coletada em floresta estacional altimontana.

4. *Senna pneumatica* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 329. 1982.

Fig. 2 i-m

Arbusto 1,5 m alt., ramo estriado, tomentoso. Estípula 9–15 mm compr., ovada, persistente; pecíolo 2,4–3,5 cm compr.; raque 6,5–9 cm compr., estriada; nectário entre o primeiro par de folíolos, estipitado, cilíndrico. Folha 16-foliolada, paripinada; folíolos 2–3 × 0,6–1 cm, opostos, obovados, base oblíqua, ápice mucronado, face adaxial glabra, face abaxial pubescente, principalmente na nervura principal. Inflorescência racemosa, terminal; pedúnculo 2,2–2,5 cm compr., pubérulo; raque 1,2–1,5 cm compr., pubérula. Flor pentâmera, zigomorfa, pedicelada; cálice 8 mm compr., dialissépalo, sépalas ovadas, hirsutas externamente; corola dialipétala, 13–15 mm compr., amarela, pétala centro adaxial orbicular; estames 7, heterodínamos, dialistêmones, filetes 4–6 mm compr., glabros, anteras 5–6 mm compr., estaminódios 3; ovário 5 mm compr., seríceo, estípite 1 mm compr.; estilete 4 mm compr., curvado, glabro; estigma lateral, ciliado. Legume, 9–9,5 × 0,8 cm, plano compresso, glabro ou glabrescente, deiscente; sementes 15–16, 6–7 × 4–5 mm, obovadas, castanho claras.

**Material examinado:** trilha do Baú, 3.VIII.2004, fr., L. C. P. Lima et al. 208 (VIC); 16.II.2005, fl., fr., L. C. P. Lima & S. C. Ferreira 293 (VIC).

No PEI, *S. pneumatica* é facilmente reconhecida entre as espécies do gênero pela estípula ovada e oito pares de folíolos. É uma espécie próxima de *S. organensis* (Harms) H.S. Irwin & Barneby, da qual se diferencia pela forma e comprimento do fruto (Irwin & Barneby 1982). Até então, restrita à Serra de Caparaó, no estado de Minas Gerais limite com o Espírito Santo. Nas matas do PEI, foi coletada em floresta estacional altimontana.

5. *Senna reniformis* (G. Don) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 223. 1982. Fig. 2 n-p

Arbusto ou arvoreta 1,5–5 m alt., ramo estriado, glabrescente ou tomentoso. Estípula 1,4–3,1 mm, reniforme, persistente; pecíolo 1,5–2,5 cm compr.; raque 2,8–5 cm compr., canaliculada; nectários entre todos os pares de folíolos, sésil, piriforme. Folha 6-foliolada, paripinada; folíolos 6,7–9,5 × 2,8–3,7 cm, opostos, oblongos ou obovados, base obtusa, ápice agudo, face adaxial glabra e face abaxial glabrescente ou tomentosa, principalmente na nervura principal. Inflorescência racemosa, axilar ou terminal; pedúnculo 2–3,7 cm compr., tomentoso; raque 2–4 cm compr., tomentosa. Flor pentâmera, zigomorfa, pedicelada; cálice 10 mm compr., dialissépalo, sépalas oblongas, glabras externamente; corola dialipétala, 20 mm compr., amarela, pétala centro adaxial obovada; estames 7, heterodínamos, dialistêmones, filetes 7–25 mm compr., glabros, anteras 3 mm compr., estaminódios 3; ovário 18 mm compr., pubescente, estípite 4 mm compr.; estilete 1 mm compr., curvado, glabro; estigma terminal, glabro. Legume, 9–12 × 1–2 cm, plano compresso, glabro, deiscente; sementes 24–28, 6 × 5 mm, oblongas, enegrecidas.

**Material examinado:** Cibrão, 27.IV.2005, fl., *L. C. P. Lima et al.* 347 (VIC); estrada em direção a Torre, 6.XII.2004, fl. e fr., *L. C. P. Lima & O. Magalhães* 232 (VIC); trilha Alcan, 25.IV.2005, fl., *L. C. P. Lima & E. D. Silva* 333 (VIC); trilha de Belém, 7.XII.2005, fl. e fr., *L. C. P. Lima & M. E. F. Araújo* 235 (VIC).

É uma espécie próxima de *Senna cana* (Nees & C. Mart.) H.S. Irwin & Barneby, da qual difere pela localização dos nectários entre todos os pares de folíolos e do fruto plano compresso. Distribui-se nos estados de Minas Gerais e Bahia, sendo endêmica da Cadeia do Espinhaço, onde habita cerrado, margem de mata de galeria, brejo e vegetações com altitudes entre 950 e 1.800 m (Irwin & Barneby 1982). Nas matas do PEI, foi coletada em floresta estacional altimontana, e observada em floresta estacional montana e submontana.

## Mimosoideae

6. *Acacia martiusiana* (Steud.) Burkart, Fl. II. Catarin. 30: 1979. Fig. 2 q-t

Liana armada, ramo estriado, ferrugíneo-tomentoso, acúleos recurvos. Estípula não observada, caduca; pecíolo 0,9–1,6 cm compr ferrugíneo-tomentoso; raque 3,5–16,5 cm compr., canaliculada, aculeada, ferrugíneo-tomentosa; nectário estipitado, cupuliforme, no pecíolo, entre o par de pina proximal e os pares distais. Folha bipinada, pinas 15–23 pares; foliólulos 42–58 pares, 3,1–3,5 × 0,5–0,8 mm, opostos, oblongos, base oblíqua, ápice acuminado, ambas as faces glabras, ciliado. Inflorescência capituliforme reunida em panícula terminal, homomórfica; pedúnculo 8–12 mm compr., ferrugíneo-tomentoso; raque globosa, diâmetro da inflorescência 6–8 mm (excluindo os filetes). Flor pentâmera, actinomorfa, sésil; cálice 2 mm compr., campanulado, pubescente externamente; corola gamopétala, 3,5 mm compr., glabrescente externamente; estames 70–73, filetes brancos, livres, 5–7 mm compr., glabros, anteras eglandulares; ovário 1 mm compr., glabro ou puberulento, estípite 1 mm compr.; estilete 6–6,2 mm compr., glabro. Legume, 8–12,5 × 2–2,5 cm, plano compresso, margem inteira ou levemente sinuosa, ápice aristado, puberulento ou glabro; sementes 8–10, 10 × 7 mm, arredondadas, castanhas.

**Material examinado:** Cibrão, 17.II.2005, fl., *L. C. P. Lima et al.* 304 (VIC); 16.VI.2005, fr., *L. C. P. Lima et al.* 368 (VIC); 18.X.2005, fr., *L. C. P. Lima et al.* 393 (VIC).

A coloração ferrugínea dos tricomas, 15–23 pares de pinas e o nectário estipitado são característicos de *Acacia martiusiana* (Lima *et al.* 1994). Essa espécie tem sido citada por Benth (1876) e Lewis (1987) como *Acacia adhaerens* Benth., que foi sinonimizada por Burkart (1979) em *Acacia martiusiana*. Ocorre nos estados da Bahia a Santa Catarina (Lewis 1987; Lima *et al.* 1994; Mendonça-Filho 1996). Espécie típica da porção sudeste sul da floresta pluvial atlântica, ocorrendo principalmente nas áreas de vegetação secundária e orla de mata (Lima *et al.* 1994). No PEI, foi coletada somente em floresta estacional submontana.

7. *Acacia* aff. *riparia* Kunth., Nov. Gen. Sp. (folio ed.) 6: 218. 1824. Fig. 2 u-x

Liana armada, ramo estriado, glabrescente, acúleos recurvos. Estípula 2 mm compr., ovada, caduca; pecíolo 2–3,5 cm compr. pubescente; raque 5,5–9,5 cm compr., canaliculada, pubescente; nectário estipitado, cupuliforme, no pecíolo, entre o par de pina proximal e distal. Folha bipinada, pinas 6–10 pares; foliólulos 40–64 pares, 6,1–10,1 × 1–1,1 mm, opostos, oblongos, base oblíqua, ápice agudo, face adaxial glabra, abaxial serícea. Inflorescência capituliforme reunida em panícula terminal, homomórfica; pedúnculo 3–7 mm compr., pubescente; raque globosa, diâmetro da inflorescência 7–8 mm (excluindo os filetes). Flor pentâmera, actinomorfa, séssil; cálice 2–2,5 mm compr., campanulado, pubescente externamente; corola gamopétala, 3,5 mm compr., glabra externamente; estames 71–74, filetes brancos, livres, 5–10 mm compr., glabros, anteras eglandulares; ovário 1 mm compr., glabro, estípite 1 mm compr.; estilete 7–8 mm compr., glabro. Legume, 10–13 × 2,5 cm, plano compresso, margem reta, ápice mucronulado, pubescente; sementes 10–12, 9 × 4 mm, obovadas, castanho-escuras.

**Material examinado:** trilha da Alcan, 8.XII.2004, fr., L. C. P. Lima & M. E. F. Araújo 261 (VIC); 30.I.2005, fl., L. C. P. Lima & S. C. Ferreira 288 (VIC).

O exemplar analisado apresenta afinidade com a descrição de *A. nitidifolia* Speg., porém difere no comprimento do foliólulo (até 10,1 mm), ausência de hipófilo e o comprimento do fruto (acima 13 cm). Com o auxílio de especialistas e a descrição de Bentham (1876), esta espécie foi identificada como *A. aff. riparia*, diferindo apenas na glândula peciolar estipitada. Devido a dificuldade de identificação do táxon e a representatividade do gênero no Brasil com ca. 100 spp. (Silva 1990), evidenciase a necessidade de revisões taxonômicas neste grupo. Existem registros de *Acacia riparia* para a América Central e América do Sul nos países Equador, Colômbia, Peru, Argentina, Bolívia e Brasil (Ildis 2005). No Brasil, essa espécie ocorre nos estados da Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São

Paulo (Bentham 1876; Barroso 1965; Lewis 1987). No PEI, foi coletada apenas na trilha da Alcan, em floresta estacional altimontana.

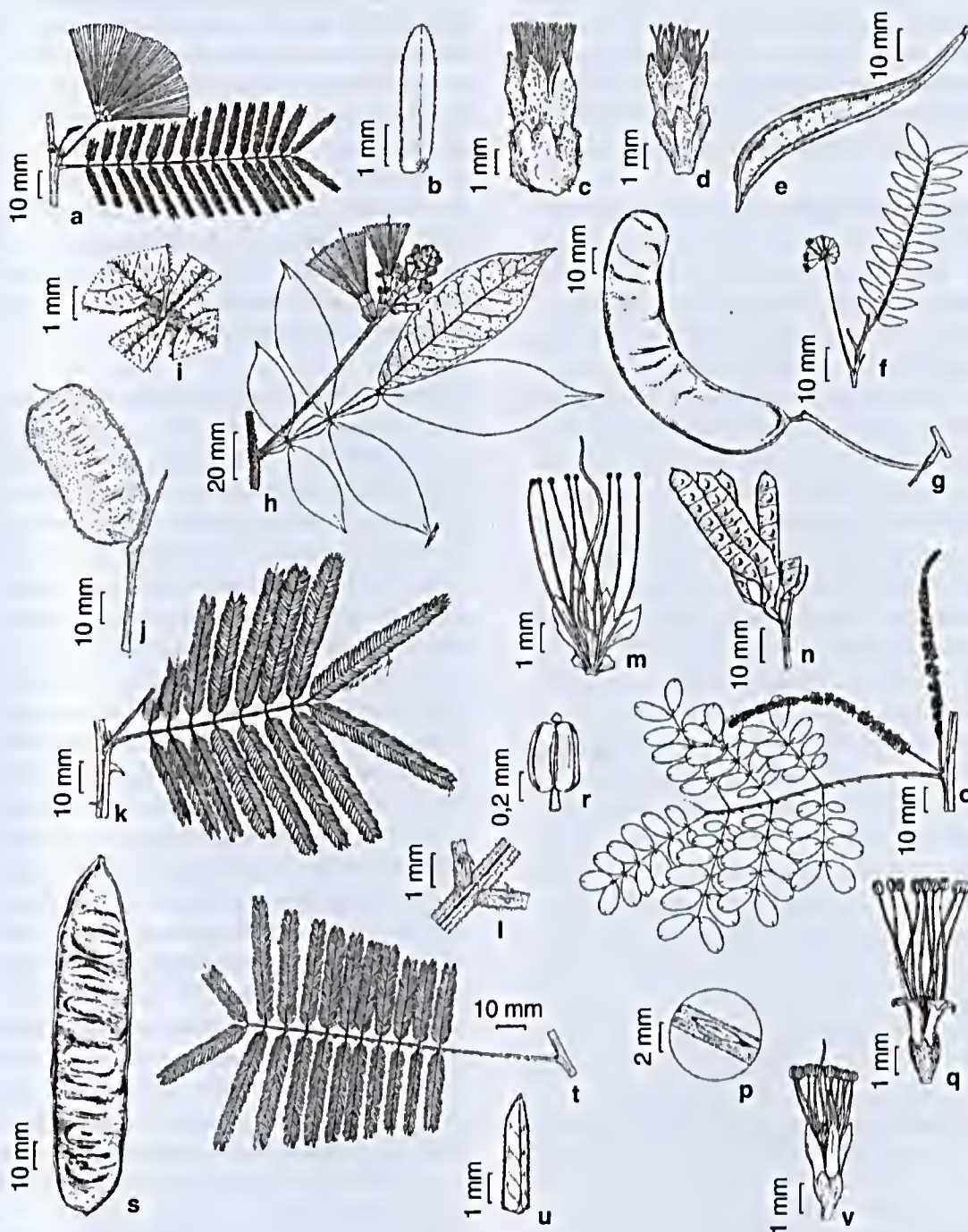
8. *Calliandra parvifolia* (Hook. & Arn.) Speg., Revista Argent. Agron. 1: 193. 1926.

Fig. 3 a-e

Arbusto ou arvoreta 1,5–5 m alt., ramo cilíndrico, glabro ou glabrescente, inerme. Estípula 3–7 mm compr., lanceolada, persistente; pecíolo 0,8–1,2 cm compr., tomentoso; raque 5–8,2 cm compr., canaliculada, tomentosa; nectário ausente. Folha bipinada, pinas 8–20 pares; foliólulos 30–48 pares, 2–3,5 × 0,5–0,8 cm, opostos, oblongos, base oblíqua, ápice obtuso, margem ciliada face abaxial glabra, face adaxial tomentosa na base, ambas as faces com pontuações. Inflorescência capituliforme, axilar, heteromórfica; pedúnculo 13–16 mm compr., viloso; raque globosa, diâmetro da inflorescência 9–10 mm (excluindo filetes). Flor pentâmera ou hexâmera, actinomorfa, séssil ou pedicelada; flor periférica pentâmera, pedicelada, pedicelo 0,5–0,8 mm compr.; cálice 2–2,2 mm compr., funiliforme, tomentoso externamente; corola gamopétala, 4–5 mm compr., tomentosa externamente; estames 16, filetes brancos na base e avermelhados no ápice, tubo estaminal incluso, 3 mm compr., filetes livres 32–35 mm compr., glabros, anteras eglandulares; ovário 1,2 mm compr., glabro, estípite 0,1 mm compr.; estilete 22 mm compr., glabro; flor terminal hexâmera, séssil; cálice 3 mm compr., campanulado; estames 22; estilete 38 mm compr. Legume, 7–11 × 0,9–1,3 cm, plano compresso, margem reta espessa, ápice caudado, glabro ou puberulento; sementes 5–10, 4–5 × 2–3 mm, obovadas, castanhas.

**Material examinado:** estrada do Cibrão, 7.XII.2004, fr., L. C. P. Lima & M. E. F. Araújo 248 (VIC), 26.IX.2005, fl., L. C. P. Lima & F. C. P. Garcia 382 (VIC).

*Calliandra parvifolia* é diferenciada das demais espécies do PEI, pelos filetes brancos na base e avermelhados no ápice e o legume com as margens espessas. Distribui-se no Paraguai e Brasil, onde é citada para o Amazonas, Pará, Maranhão, Ccará, Bahia, Rio



**Figura 3** - a-c. *Calliandra parvifolia* - a. ramo com inflorescência; b. foliólulo; c. flor terminal; d. flor periférica (Lima 382); e. fruto (Lima 248). f-g. *Inga schultifolia* - f. ramo com inflorescência (Magalhães-Gomes s.n. OUPR 4568); g. fruto (Messias 272). h-j. *I. vulpina* - h. ramo com inflorescência; i. nectário (Lima 211); j. fruto (Lima 4066). k-n. *Mimosa bimucronata* var. *bimucronata* - k. folha; l. detalhe do par de acúleos na base do pecíolo; m. flor em corte longitudinal; n. frutos (Lima 325). o-s. *Piptadenia adiantoides* - o. ramo com inflorescência; p. nectário; q. flor; r. antera glandular (Lima 310); s. fruto (Lima 300). t-v. *P. micracantha* - t. folha; u. foliólulo (Lima 390); v. flor (Silva s.n. OUPR 1450).

de Janeiro, Minas Gerais, Goiás e Paraná, ocupando margens de rio, campo cerrado, dunas, campinarana e floresta atlântica, habitando um gradiente altitudinal de 650-900 m (Barneby 1998; Queiroz 2004). No PEI, foi coletada em floresta estacional submontana.

**9. *Inga schinifolia* Benth., London J.Bot. 4. 584. 1845.**

Fig. 3 f-g

Arbusto ou arvoreta 3 m alt., ramo cilíndrico, gabro. Estípula 3-4 mm compr., linear-lanceolada, caduca; pecíolo 0,3-1,3 cm compr., glabro ou glabrescente; raque 2,9-11,5 cm compr., marginada, glabra ou glabrescente; nectário estipitado, circular, entre todos os pares de folíolos. Folha (14-)16-28-foliolada; folíolos 1,3-2,5 × 0,4-0,9 cm, opostos, rômnicos ou elípticos, base aguda, ápice agudo ou mucronulado, ambas as faces glabras. Inflorescência capituliforme, axilar, homomórfica; pedúnculo 34 mm compr., pubérulo; raque globosa, diâmetro da inflorescência 12-13 mm (excluindo os filetes). Flor pentâmera, actinomorfa, curto-pedicelada, pedicelo 0,1 mm compr.; cálice 1-1,2 mm compr., campanulado, pubérulo externamente; corola gamopétala, 5-5,2 mm compr., pubérula externamente; estames 22-24, filetes brancos, tubo estaminal exserto, 6 mm compr., filetes livres 6 mm compr., glabros, anteras e glandulares; ovário 1 mm compr., glabro, estípite 0,1 mm compr.; estilete 12 mm compr., glabro. Legume nucóide, 9 × 9,5 cm, levemente recurvado, plano compresso, margem reta, ápice apiculado, glabro; sementes 16, 11 × 5 mm, oblongas, cnegrecidas, com sarcotesta.

**Material examinado:** mata do Manso, 12.XII.1990, st., H. C. Lima et al. 4054 (OUPR); trilha do Baú, 15.VI.2005, st., L. C. P. Lima & F. C. P. Garcia 391 (VIC).

**Material adicional examinado:** BRASIL. MINAS GERAIS: Ouro Preto, APA das Andorinhas, Serra da Brígida, 18.X.1999, fr., M. C. T. B. Messias 272 (OUPR); Morro São Sebastião, 27.II.1895, fl., C. H. Magalhães-Gomes s.n. (OUPR 4568).

O número (7-14) e o tamanho dos folíolos (1,3-2,5 × 0,4-0,9 cm) são características que diferenciam *Inga schinifolia* das outras espécies do gênero ocorrentes nas florestas

do PEI. Pennington (1997) considerou *I. schinifolia* como sinônimo de *I. tenuis*, enquanto Garcia (1998) as considerou como espécies distintas. *Inga schinifolia* diferencia-se de *I. tenuis*, por apresentar pedúnculo da inflorescência reto e menor que 5,5 cm comprimento. No Brasil está distribuída nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, ocupando áreas de floresta estacional decidual montana e floresta ombrófila densa montana (Garcia 1998). No PEI, foi coletada em floresta estacional altimontana.

**10. *Inga vulpina* Mart. ex Benth., Trans. Linn. Soc. London 30(3): 625. 1875.**

Fig. 3 h-j

Arbusto ou árvore 2-8 m alt., ramo cilíndrico, ferrugíneo-hirsuto. Estípula 3-4 mm compr., ovada, caduca; pecíolo 1-2,5 cm compr., ferrugíneo-hirsuto; raque 3,5-6,8 cm compr., alada, ferrugíneo-hirsuta; nectário estipitado, cupuliforme, entre todos os pares de folíolos. Folha 6-8-foliolada; folíolos 6,5-9,2 × 2-3,5 cm, opostos, elípticos ou lanceolados, base aguda, ápice agudo ou apiculado, face adaxial glabrescente, face abaxial hirsuta. Inflorescência espiciforme, axilar, homomórfica; pedúnculo 50-60 mm compr., tomentoso; raque 20 mm compr. Flor pentâmera, actinomorfa, séssil; cálice 6,5-7 mm compr., campanulado, hirsuto externamente; corola gamopétala, 12,2-13 mm compr., setosa externamente; estames 52-58, filetes róseos, tubo estaminal incluso, 8 mm compr., filetes livres 20-22 mm compr., glabros, anteras e glandulares; ovário 2 mm compr., glabro, estípite 0,5 mm compr.; estilete 25,5 mm compr., glabro. Legume nucóide, 5-5,5 × 2,5-2,6 cm, plano compresso, margem reta, ápice obtuso, ferrugíneo-tomentoso; sementes 8-11, 7 × 3 mm, oblongas, castanhas, com sarcotesta.

**Material examinado:** estrada de Baixo, 12.XII.1990, fr., H. C. Lima et al. 4066 (OUPR); mata do Manso, próximo do alojamento, 19.IX.2004, fl., L. C. P. Lima & F. C. P. Garcia 211 (VIC).

*Inga vulpina* é uma espécie próxima de *I. barbata* Benth., da qual se diferencia pelo tamanho da estípula 3-4 mm de compr., cálice hirsuto externamente e os filetes róseos; são

espécies simpátricas no Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais (Garcia 1998; Dutra 2005). *I. vulpina* ocorre da Bahia até Santa Catarina, habitando matas de altitude, acima de 400m, sendo uma das poucas espécies de *Inga* que sobrevive em solos pedregosos dos campos rupestre e cerrado de Minas Gerais (Garcia 1998). No PEI, foi coletada em floresta estacional altimontana.

**11. *Mimosa bimucronata* O. Kuntze var. *bimucronata*, Podr. 2: 469. 1825. Fig. 3 k-n**

Arbusto 3–7 m alt., ramo cilíndrico, pubescente, acúleos recurvos. Estípula 5–7 mm compr., lanceolada, persistente; pecíolo 1,1–1,5 cm compr., glabrescente, aculeado; raque 5–7,4 cm compr., canaliculada, glabrescente; nectário ausente. Folha bipinada, pinas (7–) 8–10 pares; foliólulos 22–30 pares, 8–9 × 1–1,2 cm, opostos, oblongos, base oblíqua, ápice agudo, face adaxial glabrescente ou pubescente, face adaxial glabra. Inflorescência capituliforme reunida em faseículo axilar ou panícula terminal, homomórfica; pedúnculo 9–10 mm compr., pubérulo; raque globosa, diâmetro da inflorescência 4–5 mm (excluindo filetes). Flor tetrâmera, actinomorfa, séssil; cálice 0,8 mm compr., campanulado, glabro externamente; corola gamopétala, 3 mm compr., glabra externamente; estames 8, filetes brancos, livres, 4–8 mm compr., glabros, anteras eglandulares; ovário 0,8 mm compr., glabro, estípite 0,1 mm compr.; estilete 9 mm compr., glabro. Craspédio, 3,8–4,5 × 0,5–0,7 cm, plano comprimido, margem reta, ápice apiculado, glabro; sementes 5–7, 3 × 1 mm, ovadas, castanho-claras.

**Material examinado:** estrada em direção a trilha de Belém, 31.III.2005, fl. e fr., L. C. P. Lima et al. 325 (VIC).

O par de acúleos na base do pecíolo, o número de foliólulos, inflorescência amplamente paniculada são diagnósticos de *Mimosa bimucronata* (Barneby 1991). Segundo esse mesmo autor, a espécie possui duas variedades: a típica e *M. bimucronata* var. *adenocarpa*, sendo diferenciadas pelo menor número de pares de foliólulos (até 30) e o comprimento dos mesmos acima de 8 cm na variedade típica.

*M. bimucronata* var. *bimucronata* distribuiu-se de Pernambuco ao Rio Grande do Sul, ocupando áreas de floresta estacional semidecidual, mata atlântica e cerrado (Barneby 1991; Mendonça et al. 1998). No PEI, foi coletada em floresta estacional montana e submontana.

**12. *Piptadenia adiantoides* (Spreng.) J.F. Macbr., Contrib. Gray. Herb. 59: 17. 1919.**

Fig. 3 o-s

Liana armada, ramo cilíndrico, tomentoso, acúleos recurvos. Estípula 3 mm compr., lanceolada, caduca; pecíolo 4,3–10 cm compr., tomentoso, acúleos recurvos; raque 4,6–10,3 cm compr., cilíndrica, tomentosa, acúleos recurvos; nectário séssil, pateliforme, entre a maioria dos pares de pinas e pares de foliólulos. Folha bipinada, pinas (3–)4–6 pares; foliólulos 4–6 pares, 1,5–2,7 × 0,9–1,5 cm, opostos ou subopostos, obovados, base aguda, ápice obtuso ou mucronulado, ambas as faces glabras ou pubescentes. Inflorescência espíeiforme, axilar, homomórfica; pedúnculo 8–18 mm compr., tomentoso; raque 60–98 mm compr. Flor pentâmera, actinomorfa, séssil; cálice 1,2 mm compr., campanulado, pubérulo externamente; corola dialipétala, 3 mm compr., glabra externamente; estames 10, filetes brancos ou avermelhados, livres, 6–7 mm compr., glabros, anteras glandulares na antese; ovário 1 mm compr., seríceo, estípite 1,2 mm compr.; estilete 0,5–3 mm compr., glabro. Legume, 9,5–12,5 × 2,1–2,6 cm, plano comprimido, margem reta, ápice apiculado, glabrescente; sementes 9–12, 8 × 4,2 mm, obovadas, enegrecidas.

**Material examinado:** Cibrão, 23.III.2004, fl., M. C. T. B. Messias 868 (OUPR); 17.II.2005, fr., L. C. P. Lima et al. 300 (VIC); trilha da Alcan, 29.III.2005, fl., L. C. P. Lima & E. D. Silva 310 (VIC).

Os ramos aculeados e os folíolos obovados maiores que 1,5 cm de comprimento, diferenciam *Piptadenia adiantoides* das demais Mimosoideae ocorrentes no PEI. No Brasil, ocorre no Pará, Paraíba, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal (Bentham 1876; Lewis 1987; Tamashiro 1989;

Mendonça-Filho 1996). No PEI, foi coletada em floresta estacional submontana e altimontana, e observada em áreas de floresta estacional altimontana.

**13. *Piptadenia micracantha* Benth.**, Trans. Linn. Soc. London 30(3): 369. 1875.

Fig. 3 t-v

Liana armada, ramo cilíndrico, tomentoso, acúleos recurvos. Estípula 3–5 mm compr., linear, caduca; pecíolo 2,3–3,4 cm compr., tomentoso, acúleos recurvos; raque 5,4–10 cm compr., estriada, tomentosa, acúleos recurvos; nectário sésstil, pateliforme, nos pares de pinas distais e pares de foliólulos distais. Folha bipinada, pinas 8–15 pares; foliólulos 30–49 pares, 5–6,3 × 0,9–1,1 cm, opostos, lineares ou linear-falcados, base oblíqua, ápice agudo, ambas as faces glabras, ciliado. Inflorescência espiciforme, terminal, homomórfica; pedúnculo 12 mm compr., tomentoso; raque 86 mm compr. Flor pentâmera, actinomorfa, sésstil; cálice 1 mm compr., campanulado, glabrescente externamente; corola dialipétala, 3 mm compr., glabra externamente; estames 10, filetes avermelhados, livres, 3–4 mm compr., glabros, anteras glandulares na antese; ovário 1 mm compr., seríceo, estípite 1 mm compr.; estilete 3 mm compr., glabro. Legume, 12–15,5 × 2,5–2,7 cm, plano compresso, margem sinuosa, ápice apiculado, glabrescente; sementes 8–10, 8–9 × 5–6 mm, obovadas ou orbiculares, castanho-escuras.

**Material examinado:** estrada do Cibrão, 22.VIII.2005, fr., L. C. P. Lima & J. C. Duelli-Filho 390 (VIC); estrada para fazenda do Manso, 14.IV.1994, fl., J. L. Silva *et al.* s.n. (OUPR 1450); trilha do Baú, 25.IX.2005, fr., L. C. P. Lima *et al.* 380 (VIC).

*Piptadenia micracantha*, quando estéril, pode ser diferenciada das espécies de *Acacia* ocorrentes no PEI, pelo nectário sésstil, pateliforme. Distribui-se em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (Bentham 1876; Barroso 1965; Tamashiro 1989), sendo exclusiva da floresta atlântica (Lima *et al.* 1994). No PEI, foi coletada em floresta estacional submontana e altimontana.

## Papilionoideae

**14. *Aeschynomene elegans* Cham. & Schldl.**  
var. *elegans*, Linnæa 5: 583-584. 1830.

Fig. 4 a.

Erva prostrada, ramo cilíndrico, seríceo. Estípula 5–7 mm compr., lanceolada, persistente; estípela ausente; pecíolo 0,3–1 cm compr., hirsuto; raque 1,5–2,5 cm compr., cilíndrica, hirsuta. Folha 8–12-foliolada, paripinada; folíolos 1,1–1,3 × 0,4–0,6 cm, alternos, oblongos ou obovados, base aguda, ápice mucronado, margem inteira, ambas as faces seríceas, venação broquidódroma, concolor. Inflorescência racemosa, axilar, 8–12-flora; pedúnculo 1,5 cm compr., seríceo; raque 1–1,2 cm compr., serícea. Flor zigomorfa, pedicelada, pedicelo 0,5–0,8 cm compr.; cálice 3 mm compr., campanulado, 5-laciniado, lacínios 0,5 mm compr., seríceo externamente; corola amarela, estandarte 7–8 mm compr., glabro externamente, alas 7–8 mm compr., pétalas da carena 7–8 mm compr.; androceu heterodínamo, estames 10, diadelfos (5+5), 5–7 mm compr., anteras isomorfas; ovário 2–3 mm compr., tomentoso, estípite 2 mm compr.; estilete 2 mm compr., curvado, glabro; estigma terminal, glabro. Lomento 4–6 articulado, 2,5–2,8 × 0,2–0,3 cm, artículo oboval depresso, ápice agudo, uncinado; sementes 4–6, 1,5 × 1 mm, ovada-reniformes, castanhas-claras.

**Material examinado:** estrada de baixo, 4.II.2002, fl. e fr., V. F. Dura 97 (OUPR); trilha da Alcan, 24.X.2004, fl. e fr., L. C. P. Lima & F. C. P. Garcia 225 (VIC).

*Aeschynomene elegans* é uma espécie próxima de *A. falcata* (Poir.) DC., da qual se diferencia pelo número de folíolos (10–12) e tricoma uncinado sobre a superfície do fruto (Fernandes 1996; Lima *et al.* 2006). *A. elegans* possui duas variedades: *A. elegans* e *A. robustior* Rudd, sendo a variedade típica diferenciada principalmente pelos folíolos com até 13 mm compr. (Fernandes 1996). Ocorre do México ao Uruguai e sul da Argentina (Brandão 1992). No Brasil distribui-se de Pernambuco até Rio Grande do Sul, habitando florestas e campos rupestres (Rudd 1955; Fernandes 1996). No PEI, foi coletada em floresta estacional altimontana.



**Figura 4** - a. *Aeschynomene elegans* var. *elegans* - a. ramo com fruto (Lima 225). b-f. *Camptosema bellum* - b. ramo com inflorescência; c. estípula; d. peças da corola; e. androceu; f. gineceu (Messias 884). g-i. *Chaetocalyx longiflora* - g. ramo com flores (Vidal 538); h. estípula (Lima 406); i. androceu (Vidal 538). j-m. *Clitoria falcata* var. *falcata* - j. folha; k. estípula; l. flor; m. gineceu (Messias 859). n-o. *Crotalaria breviflora* - n. ramo com fruto; o. detalhe do indumento da face adaxial do folíolo (Lima 312). p. *C. paulina* - p. ramo com fruto (Lima 324). q-s. *Dalbergia brasiliensis* - q. folha; r. face abaxial do folíolo; s. flor (Lima 308). t-v. *D. frutescens* var. *frutescens* - t. folha; u. face abaxial do folíolo; v. frutos (Lima 330).

15. *Camptosema bellum* (Mart.) Benth., Fl. bras. 15 (1B): 156. 1862. Fig. 4 b-f.

Trepadeira, ramo cilíndrico, seríceo ou hirsuto. Estípula 2 mm compr., lanceolada, caduca; estipela 1,5 mm compr., lanceolada, caduca; pecíolo 2–3,2 cm compr., seríceo; raque 0,8–1,2 cm compr., estriada, serícea. Folha 3-foliolada, imparipinada; folíolos laterais simétricos; folíolo terminal 2,5–12 × 0,9–3,8 cm, elíptico ou lanceolado, base aguda ou obtusa, ápice agudo, margem inteira, face adaxial glabra, face abaxial serícea, venação broquidódroma, concolor. Inflorescência pseudoracemosa, axilar, 2–5-flora; pedúnculo 1–1,2 cm compr., glabro; raque 0,9–1,2 cm compr., glabra. Flor zigomorfa, não ressupinada, pedicelada, pedicelo 0,3–0,6 cm compr.; cálice 28–32 mm compr., tubuloso, 4-laciniado, lacínios 5–12 mm compr., seríceo externamente; corola vermelha, estandarte 48–58 mm compr., glabro externamente, alas 45–55 mm compr., pétalas da carena retas 45–55 mm compr.; androceu heterodínamo, estames 10, diadelfos (5+5), 41–43 mm compr., anteras isomorfas; ovário 13–15 mm compr., tomentoso, estípite 12–20 mm compr.; estilete 18 mm compr., reto, glabro; estigma terminal, glabro. Fruto não observado; semente não observada.

**Material examinado:** Cibrão, 23.III.2004, fl., M. C. T. B. Messias 884 (OUPR); 30.III.2005, fl., L. C. P. Lima et al. 320 (VIC); trilha do Baú, 16.III.2004, fl., V. F. Dura & F. C. P. Garcia 182 (VIC); 29.III.2005, fl., L. C. P. Lima & E. D. Silva 315 (VIC).

*Camptosema bellum* diferencia-se das demais espécies do gênero pelo número reduzido de flores na inflorescência (Queiroz 1999). Apesar de florescer em várias trilhas do PEI, a mesma não frutificou no período de estudo. Segundo esse mesmo autor, que revisou *Camptosema* para o Brasil, também não encontrou frutos *C. bellum* nos herbários consultados, com isto pode-se inferir que esta espécie deve ter alguma dificuldade reprodutiva. Ocorre nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, em áreas serranas associadas à Serra da Mantiqueira (Queiroz 1999). No PEI, distribui-se em floresta estacional altimontana, submontana e montana.

16. *Chaetocalyx longiflora* Benth. ex A. Gray, U.S. Expl. Exped., Phan. 1: 423. 1854.

Fig. 4 g-i.

Trepadeira, ramo estriado, tomentoso. Estípula 10–12 mm compr., lanceolada, persistente; estipela 0,5 mm compr., linear, caduca; pecíolo 2,8–3 cm compr., tomentoso; raque 1,5–2 cm compr., estriada, tomentosa. Folha 5-foliolada, imparipinada; folíolos 2–2,8 × 0,5–1 cm, opostos, elípticos ou oblongos, base aguda ou obtusa, ápice agudo ou apiculado, margem inteira, ambas as faces pubescentes, venação broquidódroma, discolor. Inflorescência em fascículo, axilar, 2–4-flora. Flor zigomorfa, pedicelada, pedicelo 2,5–3 cm compr.; cálice 13 mm compr., campanulado, giboso, 5-laciniado, lacínios 3–5 mm compr., pubescente e glandular externamente; corola amarela, estandarte 30 mm compr., pubescente externamente, alas 25 mm compr., pétalas da carena 26 mm compr.; androceu heterodínamo, estames 10, monadelfos, 22–25 mm compr., anteras uniformes; ovário 12 mm compr., barbado, estípite 3 mm compr.; estilete 11 mm compr., curvado, ciliado; estigma terminal, glabro. Fruto não observado; semente não observada.

**Material examinado:** Cibrão, 20.I.2005, st., L. C. P. Lima et al. 406 (VIC).

**Material adicional examinado:** BRASIL. MINAS GERAIS: Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, Tanque da Piscicultura, 6.VII.1979, fl., W. N. Vidal & M. R. R. Vidal 538 (VIC).

*Chaetocalyx longiflora* é facilmente reconhecida entre as Papilionoideae do PEI, pelo hábito trepador e número de folíolos (5). Segundo Rudd (1958), *C. longiflora* é semelhante a *C. scandens* (L.) Urb., pela largura dos folíolos (0,5–2,5 cm), sendo diferenciada pelo cálice giboso e estandarte maior que 22 mm de comprimento. Existem registros desta espécie para a Bolívia e o Brasil, onde ocorre desde a Bahia até o Paraná (Rudd 1958; Lewis 1987). No PEI, foi coletada em floresta estacional submontana.

17. *Clitoria falcata* Lam. var. *falcata*, Eneyel. 2 (1): 51. 1786. Fig. 4 j-m

Trepadeira, ramo estriado, hirsuto. Estípula 4–5 mm compr., ovado-lanceolada, persistente; estipela 4–5 mm compr., ovado-lanceolada, persistente; pecíolo 2,5–3 cm compr., hirsuto; raque 0,8–1,7 em compr., estriada, hirsuta. Folha 3-foliolada, imparipinada; folíolos laterais assimétricos; folíolo terminal 4,5–7 × 2,4–3,5 cm, ovado ou elíptico, base obtusa, ápice agudo, margem inteira, face adaxial glabra, face abaxial serícea, venação broquidódroma, discolor. Inflorescência racemosa, axilar, 4-flora; pedúnculo 4–6 em compr., hirsuto; raque 0,6–0,8 em compr., hirsuta. Flor zigomorfa, ressupinada, pedicelada, pedicelo 0,2 cm compr.; cálice 20 mm compr., tubuloso, 5-lacinado, lacínios 8–12 mm compr., hirsuto externamente; corola branca, estandarte 28 mm compr., glabro externamente, alas 25 mm compr., pétalas da carena retas 24 mm compr.; androceu heterodínamo, estames 10, diadelfos (5+5), 15–20 mm compr., anteras uniformes; ovário 8 mm compr., puberulento, estípite 1 mm compr.; estilete 10 mm compr., reto, eiliado; estigma terminal, glabro. Fruto não observado; semente não observada.

Material examinado: Cibrão, 24.III.2004, fl., M. C. T. B. Messias 859 (OUPR); estrada entre Serrinha e Cibrão, 29.III.2004, fl., V. F. Dutra et al. 312 (VIC).

*Clitoria falcata* possui três variedades: *C. falcata* var. *falcata*, *C. falcata* var. *longifolia* e *C. falcata* var. *latifolia*. A variedade típica é facilmente reconhecida pelas flores brancas, podendo também ser diferenciada da var. *longifolia* pelos folíolos menores que 7 em comprimento, e da var. *latifolia*, pelos folíolos elípticos (Miotto 1987a). Ocorre na América do Sul tropical, América Central e África tropical (Ildis 2005). No Brasil, distribui-se nos estados do Amazonas, Pará, Goiás, e da Bahia até o Rio Grande do Sul, habitando áreas abertas, campos arbustivos, secos ou inundados e matas com solo arenoso (Fantz 1980; Miotto 1987a). No PEI, foi colhida em área de floresta estacional submontana.

18. *Crotalaria breviflora* DC., Prodr. 2: 127. 1825. Fig. 4 n-o

Erva ereta ou subarbusto 0,5–1,5 m alt., ramo cilíndrico, velutino ou viloso, eaulo alado. Estípula não observada, eaduea; estipela ausente; ala internodal 3–4 cm compr. Folha 1-foliolada; folíolo 3,5–7,5 × 0,8–2,4 em, elíptico ou oblongo, base aguda, ápice agudo ou apiculado, margem inteira, ambas as faces seríceas, venação camptódroma, discolor. Inflorescência racemosa, terminal, 6–12-flora; pedúnculo 1,5–4 em compr., hirsuto ou viloso; raque 3–10 em compr., hirsuta ou vilosa. Flor zigomorfa, pedicelada, pedicelo 0,3–0,5 em compr.; cálice 12–14 mm compr., campanulado, 5-lacinado, lacínios 6–10 mm compr., seríceo externamente; corola amarela, estandarte 14–16 mm compr., glabro externamente, alas 13–14 mm compr., pétalas da carena 13–14 mm compr.; androceu heterodínamo, estames 10, monadelfos, 11–12 mm compr., anteras heteromorfas; ovário 7,2 mm compr., glabro, estípite 1 mm compr.; estilete 8 mm compr., curvado, glabro; estigma terminal, ciliado. Legume, 3–3,5 × 0,7–0,8 em, inflado, oblanceolado, ápice apiculado, glabro; sementes 24–28, 3 × 2 mm, reniformes, castanha-escuras.

Material examinado: estrada da Torre, 29.III.2005, fr., L. C. P. Lima & E. D. Silva 312 (VIC); trilha da Alcan, 25.IV.2005, fl., L. C. P. Lima & E. D. Silva 334 (VIC); trilha do Baú, 27.II.2002, fl., M. C. T. B. Messias 645 (OUPR); 19.I.2005, fl., L. C. P. Lima & F. C. P. Garcia 263 (VIC).

O indumento velutino ou viloso dos ramos e os folíolos elípticos ou oblongos são características que diferenciam *Crotalaria breviflora* de *C. paulina*. No Brasil ocorre nos estados da Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Paraná (Filiettaz 2002). Habita áreas de cerrado, campo rupestre, campo de altitude e mata atlântica, em borda de mata, local úmido e brejoso (Filiettaz 2002). No PEI, ocorre em áreas de floresta estacional altimontana.

19. *Crotalaria paulina* Schrank, Pl. Rar. Hort. Monac. pl. 88. 1822. Fig. 4 p

Subarbusto, ramo cilíndrico, glabro, glauco, caule alado. Estípula não observada, caduca; estípela ausente; ala internodal 2,6–45 cm compr. Folha 1-foliolada; folíolo 6–11 × 2–3,7 cm, obovado, base aguda, ápice mucronulado, margem inteira, face adaxial glabra com tricomas seríceos na nervura principal, face abaxial serícea, venação broquidódroma, discolor. Inflorescência racemosa, terminal, 12–16-flora; pedúnculo 2,5–4 cm compr., glabro; raque 12–14 cm compr., glabra. Flor zigomorfa, pedicelada, pedicelo 1–1,2 cm compr.; cálice 16 mm compr., campanulado, 5-laciniado, lacínios 7–10 mm compr., glabro externamente; corola amarela, estandarte 20 mm compr., glabro externamente, alas 18 mm compr., pétalas da carena 18 mm compr.; androceu heterodínamo, estames 10, monadelfos, 13–14 mm compr., anteras heteromorfas; ovário 9 mm compr., glabro, estípite 1 mm compr.; estilete 12 mm compr., curvado, glabro; estigma terminal, ciliado. Legume, 5–6 × 1–1,2 cm, inflado, oblanceolado, ápice apiculado, glabro ou glabrescente; sementes 40, 4 × 3 mm, reniformes, castanhas.

**Material examinado:** estrada do Cibrão, 17.II.2005, fl., L. C. P. Lima et al. 302 (VIC); 30.III.2005, fr., L. C. P. Lima et al. 324 (VIC).

*Crotalaria paulina* pode ser reconhecida por apresentar ramos totalmente glabros e glaucos (Filiettaz 2002). Distribui-se pela Colômbia, Venezuela e Brasil, nos estados do Amazonas, Mato Grosso, Distrito Federal, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, ocupando campo rupestre, cerrado, sub-bosque ou margem de mata ciliar, floresta estacional montana, frequentemente associada a locais úmidos ou brejosos, ou locais secos e solos arenosos (Polhil 1982; Filiettaz 2002). No PEI, foi coletada em floresta estacional submontana, em altitude de 676 m, ampliando a faixa altitudinal desta espécie, que segundo Polhil (1982), ocupa altitudes entre 800–1300 m.

20. *Dalbergia brasiliensis* Vogel, Linnaea 11: 198. 1837. Fig. 4 q-s

Liana, ramo cilíndrico, glabro ou puberulento, inerme. Estípula 10 mm compr., oblonga, caduca; estípela ausente; pecíolo 1,3–3,3 cm compr., tomentoso; raque 8,2–12,8 cm compr., cilíndrica, tomentosa. Folha 17–29-foliolada, imparipinada; folíolos 2,9–4,3 × 0,6–1,9 cm, alternos, lanceolados ou oblongos, base obtusa, ápice agudo, margem inteira, face adaxial glabra, face abaxial serícea, venação camptódroma, concolor. Inflorescência cimeira escorpióide, terminal, 12–15-flora por cimeira; pedúnculo 0,5–0,6 cm compr., tomentoso; raque 1–1,2 cm compr., tomentosa. Flor zigomorfa, pedicelada, pedicelo 0,1 cm compr.; cálice 3 mm compr., campanulado, 5-laciniado, lacínios 1–1,5 mm compr., pubescente externamente; corola creme-esverdeada, estandarte 5 mm compr., glabro externamente, alas 5 mm compr., pétalas da carena 4 mm compr.; androceu heterodínamo, estames 9–11, monadelfos, 4–5 mm compr., anteras isomorfas; ovário 2 mm compr., ciliado, estípite 2 mm compr.; estilete 1 mm compr., reto, glabro; estigma terminal, glabro. Sâmara, 7–7,5 × 2 cm, elíptico-oblonga, região seminífera central, ápice agudo, glabro; semente 1, 7 × 4 mm, oblonga-reniforme, castanha.

**Material examinado:** trilha de Belém, 21.I.2005, fr., L. C. P. Lima et al. 278 (VIC); 18.II.2005, fl., L. C. P. Lima et al. 308 (VIC).

No PEI, *Dalbergia brasiliensis* pode ser confundida com *Dalbergia frutescens* var. *frutescens*, da qual se diferencia pela folha 7–17-foliolada e folíolos lanceolados ou oblongos. Distribui-se pelos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, em floresta montana, Paraná e Santa Catarina, onde ocorre em floresta de araucária (Carvalho 1997). No PEI, foi coletada em floresta estacional montana e observada em floresta estacional submontana.

**21. *Dalbergia frutescens*** (Vell.) Britton var. *frutescens*, Bull. Torrey Bot. Club 16(12): 324. 1889. Fig. 4 t-v

Liana, ramo cilíndrico, glabro, inerme. Estípula não observada, caduca; estípula ausente; pecíolo 1,8–2,3 cm compr., puberulento ou tomentoso; raque 2,6–10,2 cm compr., cilíndrica, puberulenta ou tomentosa. Folha 7–11(–17)-foliolada, imparipinada; folíolos 3,5–5,6 × 2–2,6 cm, alternos, ovados ou elípticos, base obtusa ou aguda, ápice agudo, margem inteira, face adaxial glabra, face abaxial puberulenta, venação broquidódroma, concolor. Inflorescência cimeira escorpióide, terminal, 12–15-flora por cimeira; pedúnculo 1 cm compr., puberulento; raque 0,5–0,6 cm compr., puberulenta. Flor zigomorfa, pedicelada, pedicelo 0,1 cm compr.; cálice 3 mm compr., campanulado, 5-laciniado, lacínios 0,5–1 mm compr., pubescente externamente; corola creme-esverdeada, estandarte 4 mm compr., glabro externamente, alas 4 mm compr., pétalas da carena 4 mm compr.; androceu heterodínamo, estames 10, monadelfos, 2–3 mm compr., anteras isomorfas; ovário 2 mm compr., ciliado, estípite 1 mm compr.; estilete 1 mm compr., reto, glabro; estigma terminal, glabro. Sâmara, 6,5–7 × 1,8–2 cm, clíptico-oblonga, região seminífera central, ápice mucronulado, glabro; semente 1, 10 × 7 mm, reniforme, castanha.

**Material examinado:** Calais, 20.I.2004, fl., V. F. Dutra et al. 162 (VIC); estrada de Baixo, 24.X.2004, fr., L. C. P. Lima & F. C. P. Garcia 219 (VIC); trilha da Alcan, 31.III.2005, fr., L. C. P. Lima et al. 330 (VIC).

*Dalbergia frutescens* é uma espécie muito polimórfica, normalmente, apresenta-se como liana, sendo menos freqüente o hábito arbóreo e arbustivo escandente (Almeida 1953; Carvalho 1997). A delimitação taxonômica das variedades desta espécie, *D. frutescens* var. *frutescens* e *D. frutescens* var. *tomentosa* é tênue, baseada apenas no tipo de indumento (Carvalho 1997). Segundo esse mesmo autor, ocorre na Guiana, Venezuela, Argentina, Paraguai e Brasil, nas Regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, habitando restinga,

floresta atlântica ombrófila, floresta de galeria, e floresta de araucária, ocupando amplo gradiente altitudinal, desde nível do mar até 1200 m. No PEI, foi colctada em floresta estacional altimontana.

**22. *Desmodium adscendens*** (Sw.) DC., Prodr. 2: 332. 1825. Fig. 5 a-c

Erva prostrada, ramo cilíndrico, tomentoso ou viloso. Estípula 3–5 mm compr., lanceolada, persistente; estípula 1–2 mm compr., linear, caduca; pecíolo (0,6–)0,9–1,2 cm compr., seríceo ou tomentoso; raque (0,3–)0,4–0,6 cm compr., estriada, serícea ou tomentosa. Folha 3-foliolada, imparipinada; folíolos laterais simétricos; folíolo terminal (1,4–)1,6–2,4 × 1,1–1,4 cm, obovado ou orbicular, base aguda, ápice obtuso, margem inteira, ambas as faces pubescentes, venação broquidódroma, concolor. Inflorescência pseudo-racemosa, terminal, 20-flora; pedúnculo 2 cm compr., uncinado ou seríceo; raque 16 cm compr., uncinado ou seríceo. Flor zigomorfa, pedicelada, pedicelo 0,9–1 cm compr.; cálice 4 mm compr., campanulado, 5-laciniado, lacínios 2–3 mm compr., seríceo externamente; corola rósea, estandarte 6 mm compr., glabro externamente, alas 6 mm compr., pétalas da carena 6 mm compr.; androceu heterodínamo, estames 10, diadelfos (9+1), 4,5–5 mm compr., anteras uniformes; ovário 3–4 mm compr., seríceo, sésil; estilete 3 mm compr., curvado, tomentoso; estigma terminal, ciliado. Lomento 1–2 articulado, 0,8–1,4 × 0,3–0,4 cm, artículo oboval, comprimido, ápice agudo, uncinado; sementes 1–2, 4 × 3 mm, reniformes, castanhas.

**Material examinado:** Calais, 26.V.2004, fl., fr., V. F. Dutra & S. C. Ferreira 237 (VIC); trilha da Alcan, 20.I.2005, st., L. C. P. Lima et al. 397 (VIC).

No PEI, o folíolo obovado ou orbicular distingue *Desmodium adscendens* de *D. uncinatum*. A forma do folíolo de *Desmodium adscendens* é uma característica de fácil reconhecimento entre as espécies do gênero ocorrentes no Brasil, entretanto, pode ser confundida com *D. trifolium* (L.) DC., da qual

se diferencia pelo hábito prostrado e inflorescência pseudo-racemosa (Azevedo 1981). No Brasil pode ser encontrada nos estados do Amazonas, Acre, Pará, Mato Grosso, e da Bahia ao Rio Grande do Sul (Lewis 1987; Mendonça-Filho 1996). Habita formações de campo rupestre, restinga, cerrado, caatinga, ocorrendo em áreas de mata, capoeira e brejo (Azevedo 1981), sendo considerada espécie invasora bastante freqüente na planície litorânea (Lorenzi 1982). No PEI, foi coletada em floresta estacional submontana, e observada em floresta estacional altimontana e montana.

**23. *Desmodium uncinatum* (Jacq.) DC.,**  
Prodr. 2: 331. 1825. Fig. 5 d-g

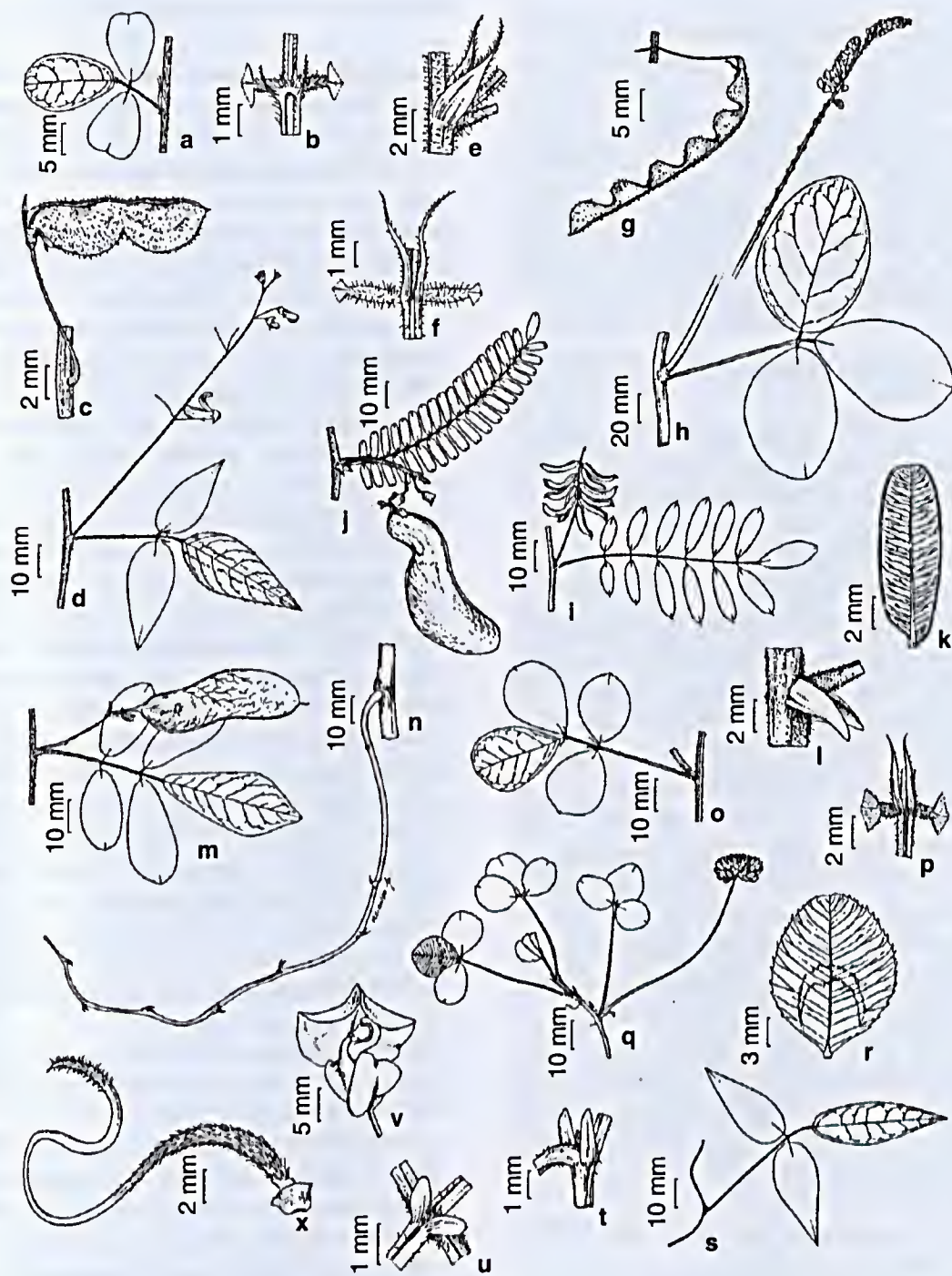
Subarbusto, ramo estriado, com tricoma uncinado. Estípula 3 mm compr., lanceolada, caduca; estípela 5–7 mm compr., linear, persistente; pecíolo 3–5 cm compr., hirsuto; raque 0,8–1,5 cm compr., estriada, hirsuta. Folha 3-foliolada, imparipinada; folíolos laterais simétricos; folíolo terminal 4,2–6 × 1,8–2,8 cm, ovado-lanceolado, base obtusa, ápice agudo ou apiculado, margem inteira, face adaxial pubescente-setosa, face abaxial velutina, venação camptódroma, geralmente com uma mácula acompanhando a nervura central, concolor. Inflorescência paniculada, terminal, 7–12-flora por racemo; pedúnculo 3,5 cm compr., uncinado ou hirsuto; raque 1,5 cm compr., uncinada ou hirsuta. Flor zigomorfa, pedicelada, pedicelo 1,1–1,2 cm compr.; cálice 4 mm compr., campanulado, 5-laciniado, lacínios 0,2–3 mm compr., hirsuto externamente; corola esverdeada, lilás ou azul, estandarte 11 mm compr., glabro externamente, alas 8 mm compr., pétalas da carena 8 mm compr.; androceu heterodínamo, estames 10, diadelfos (9+1), 7–8 mm compr., anteras uniformes; ovário 5 mm compr., seríceo, estípite 0,5 mm compr.; estilete 3 mm compr., curvado, glabro; estigma terminal, puberulento. Lomento 3–8 articulado, 2,5–4 × 0,3–0,4 cm, artigo trigonal ou rômbo, ápice agudo, uncinado-hirsuto; sementes 3–8, 2, 4 × 2 mm, arredondadas, castanha-esverdeadas.

**Material examinado:** estrada de Baixo, 28.IV.2005, fl. e fr., L. C. P. Lima & E. D. Silva 348 (VIC); trilha do Baú, 29.III.2005, fl. e fr., L. C. P. Lima & E. D. Silva 314 (VIC).

*Desmodium uncinatum* diferencia-se das outras Papilionoideae ocorrentes no PEI, pelo ramo uncinado. É uma espécie próxima de *D. subsericeum* Malme, da qual se diferencia pelo ramo estriado, face abaxial do folíolo velutina e lomento uncinado-hirsuto (Azevedo 1981). No Brasil está distribuída no Mato Grosso do Sul, e da Bahia ao Rio Grande do Sul (Lewis 1987; Nobre -no prelo). Habita formações de cerrado, restinga, campo rupestre e áreas de matas, capoeiras, pastagens e locais úmidos, sendo referida como espécie invasora (Azevedo 1981). No PEI, ocorre em floresta estacional altimontana, e montana.

**24. *Dioclea violacea* Mart. ex Benth.,** Comm. Legum. Gen. 69. 1837. Fig. 5 h

Liana, ramo cilíndrico, ferrugíneo-pubescente, adpresso. Estípula não observada, caduca; estípela não observada, caduca; pecíolo 7,5–8 cm compr., ferrugíneo-pubescente; raque 0,5–1 cm compr., estriada, ferrugíneo-pubescente. Folha 3-foliolada, imparipinada; folíolos laterais assimétricos; folíolo terminal 12,5–16,5 × 7,8–8,5 cm, obovado, base obtusa, ápice obtuso, margem inteira, face adaxial pubescente, face abaxial hirsuta, venação broquidódroma, discolor. Inflorescência pseudo-racemosa, com nodosidades, axilar, 25–62-flora; pedúnculo 20–32 cm compr., seríceo; raque 16–16,5 cm compr., serícea. Flor zigomorfa, pedicelada, pedicelo 0,3 cm compr.; cálice 7 mm compr., tubuloso, 5-laciniado, lacínios 1–2 mm compr., seríceo externamente; corola rosa, estandarte 10 mm compr., pubescente externamente, alas 10 mm compr., pétalas da carena 10 mm compr.; androceu heterodínamo, estames 10, diadelfos (9+1), 7–8 mm compr., anteras uniformes; ovário 8 mm compr., ferrugíneo-seríceo, estípite 2 mm compr.; estilete 3 mm compr., curvado, glabro; estigma terminal, glabro. Legume, 15 × 5 cm, oblongo, ápice obtuso, ferrugíneo-veloso; sementes 3, 3 × 2,5 cm, reniformes, castanho-escuras.



**Figura 5** - a-c. *Desmodium adscendens* - a. folha; b. estípula; c. fruto (Dutra 237). d-g. *D. uncinatum* - d. ramo com inflorescência; e. estípula; f. estípula; g. fruto (Lima 314). h. *Dioclea violacea* - h. ramo com inflorescência (Lima 366). i. *Indigofera suffruticosa* - i. ramo com frutos (Lima 343). j-l. *Machaerium aculeatum* - j. ramo com fruto; k. estípula; l. folíolo (Lima 369). m-n. *M. oblongifolium* - m. ramo com fruto; n. gavinha (Lima 299). o-p. *Poirertia punctata* - o. folha; p. estípula (Lima 295). q-r. *Trifolium repens* - q. ramo com inflorescência; r. folíolo (Lima 4060). s-x. *Vigna peduncularis* var. *peduncularis* - s. folha; t. estípula; u. estípula (Lima 337); v. flor; x. gineceu (Lima 351).

**Material examinado:** estrada do Cibrão, 16.VI.2005, fl., L. C. P. Lima et al. 366 (VIC).

**Material adicional examinado:** BRASIL. MINAS GERAIS: Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce, 20.V.1999, fr., R. L. C. Bortoluzzi et al. 658 (VIC).

*Dioclea violacea* caracteriza-se, entre as lianas estudadas, pelas folhas trifolioladas e corola rosa. Distribui-se na Argentina, Paraguai e Brasil, onde pode ser encontrada nas Regiões Norte, Sudeste e Sul (Burkart 1970; Miotto 1987b; Mendonça-Filho 1996). No PEI, foi coletada em floresta estacional submontana.

**25. *Indigofera suffruticosa* Mill., Gard. Dict 8 n. 2. 1768.**

Fig. 5 i

Arbusto 1,5 m alt., ramo estriado, seríceo. Estípula linear, 4–5 mm compr., persistente; estípela linear, 1–2 mm, persistente; pecíolo 1,6–2,3 cm compr., seríceo; raque 4–8 cm compr., cilíndrica, serícea. Folha 11–15-foliolada, imparipinada; folíolos 2,2–2,8 × 0,7–0,8 cm, opostos, elípticos ou obovados, base aguda, ápice obtuso ou agudo, margem inteira, face adaxial glabra, face abaxial serícea, venação não observada, concolor. Inflorescência racemosa, axilar, 10–34-flora; pedúnculo 0,4–0,5 cm compr., seríceo; raque 2–2,6 cm compr., serícea. Flor zigomorfa, pedicelada, pedicelo 0,1 cm compr.; cálice 1 mm compr., campanulado, 5-laciniado, lacínios 0,2 mm compr.; corola coral, estandarte 4,2 mm compr., seríceo externamente, alas 4,2 mm compr., pétalas da carena 4,2 mm compr.; androceu heterodínamo, estames 10, diadelfos (9+1), 3,2–4 mm compr., anteras unifomas; ovário 2 mm compr., seríceo, estípite 0,5 mm compr.; estilete 1,5 mm compr., curvado, glabro; estigma terminal, ciliado. Legume, 1,1–1,2 × 0,2 cm, linear, ápice apiculado, seríceo; sementes 5–7, 1,2 × 1,2 mm, quadradas, castanhas.

**Material examinado:** Cibrão, 27.IV.2005, fl. e fr., L. C. P. Lima et al. 343 (VIC).

*Indigofera suffruticosa* é uma espécie próxima de *I. truxillensis* Kunth, da qual difere pelos folíolos glabros na face adaxial. Distribui-se pelas Américas tropical e subtropical, habitando beiras de estradas, campos arbustivos e locais alterados (Eisinger 1987).

No PEI, foi coletada em sub-bosque alterado de floresta estacional submontana.

**26. *Machaerium aculeatum* Raddi, Mem. Mat. Fis. Soc. Ital. Sci. Modena, Pt. Mem. Fis. 18(2): 398-399. 1820.**

Fig. 5 j-l

Liana, armada, ramo cilíndrico, glabro ou tomentoso, sem gavinhas. Estípula 4 mm compr., espinescente, unciforme, persistente; estípela ausente; pecíolo 0,4–1,3 cm compr., tomentoso; raque 5,7–7 cm compr., cilíndrica, tomentosa. Folha 31–39-foliolada, imparipinada; folíolos 1,2–1,8 × 0,4–1 cm, alternos ou subopostos, oblongos, base oblíqua, ápice mucronulado, margem inteira, face adaxial glabrescente, face abaxial pubérula, venação craspedódroma, concolor. Inflorescência panícula, terminal, 5–12-flora por racemo; pedúnculo 0,6 cm compr., tomentoso; raque 0,9–1 cm compr., tomentosa. Flor zigomorfa, pedicelada, pedicelo 0,1 cm compr.; cálice 5 mm compr., campanulado, 5-laciniado, lacínios 1 mm compr., pubescente externamente; corola lilás, estandarte 6 mm compr., seríceo externamente, alas 6 mm compr., pétalas da carena 5 mm compr.; androceu heterodínamo, estames 10, monadelfos, 3–4 mm compr., anteras isomorfas; ovário 3 mm compr., seríceo, estípite 1 mm compr.; estilete 1 mm compr., reto, glabro; estigma terminal, glabro. Sâmara, 5,5–6 cm compr., falcada, região seminífera basal, ápice obtuso, tomentosa; semente 1, 1,1 × 0,5 mm, oblonga-reniforme, enegrecida.

**Material examinado:** Cibrão, 20.XII.1993, fl., S. J. L. Dias s.n. (OUPR 8259); trilha de Belém, 17.VI.2005, fr., L. C. P. Lima et al. 369 (VIC).

O hábito lianescente, as estípulas espinescentes e unciformes são diagnósticos de *Machaerium aculeatum*, e também ajudam na diferenciação de *M. hirtum* (Vell.) Stelfeld, uma espécie muito próxima (Mendonça-Filho 1996; Bortoluzzi et al. 2004). Distribui-se na Argentina, Bolívia e Brasil, onde é citada para os estados de Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (Lewis 1987; Mendonça-Filho 1996). No PEI, foi coletada em floresta estacional submontana e montana.

**27. *Machaerium oblongifolium*** Vogel, *Linnaea* 11: 184, 1837. Fig. 5 m-n

Liana, ramo cilíndrico, pubescente ou ferrugíneo-velutino com gavinhas aculeadas. Estípula 1,5 mm compr., não espinescente, triangular, caduca; estípela ausente; pecíolo 1,2–2,6 cm compr., ferrugíneo-velutino; raque 1,5–5,5 cm compr., cilíndrica, ferrugínea-velutina. Folha 5–7-foliolada, imparipinada; folíolos 3,7–5,6 × 1,2–2,7 cm, alternos ou opostos, oblongos ou obovados, raro elípticos, base obtusa, ápice obtuso ou acuminado, margem inteira, face adaxial glabrescente ou ferrugíneo-velutina, face abaxial ferrugíneo-velutina, venação broquidódroma, concolor. Inflorescência racemo, axilar, 20-flora; pedúnculo 2 cm compr., velutino; raque 2,5 cm compr., velutina. Flor zigomorfa, pedicelada, pedicelo 0,1 cm compr.; cálice 5 mm compr., campanulado, 5-laciniado, lacínios 1–2 mm compr., tomentoso externamente; corola verde, estandarte 8 mm compr., seríceo externamente, alas 7 mm compr., pétalas da carena 6–7 mm compr.; androceu heterodínamo, estames 10, monadelfos, 6–7 mm compr., anteras isomorfas; ovário 3 mm compr., seríceo, estípite 3 mm compr.; estilete 3 mm compr., curvado, barbado na base; estigma terminal, glabro. Sâmara, 5,6 cm compr., oblonga, região seminífera basal, ápice obtuso, glabrescente; semente 1,4 × 3 mm, obovada, enegrecida.

**Material examinado:** Cibrão, 17.II.2005, fr., *L. C. P. Lima et al.* 299 (VIC).

**Material adicional examinado:** BRASIL. MINAS GERAIS: Ouro Preto, estrada de Ouro Preto para São Bartolomeu, 6.XI.2005, fl., *F. C. P. Garcia & A. F. Carvalho* 1098 (VIC).

A folha 5–7-foliolada, o revestimento ferrugíneo-velutino da face adaxial dos folíolos e a corola verde são característicos de *Machaerium oblongifolium* (Sartori & Tozzi 1998). No Brasil está distribuída nos estados da Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (Lewis 1987; Sartori & Tozzi 1998). Habita formações de mata de restinga e mata de encosta, predominantemente na faixa atlântica (Sartori & Tozzi 1998). No PEI, ocorre em floresta estacional submontana e altimontana.

**28. *Poiretia punctata*** (Willd.) Desv., *J. Bot. Agric.* 1: 122, 1813. Fig. 5 o-p

Liana, ramo estriado, hirsuto, glandular. Estípula 3 mm compr., ovada, eaduca; estípela 3–4 mm compr., linear-lanceolada, caduca; pecíolo 1,5–4,5 cm compr., hirsuto; raque 0,5–1,2 cm compr., estriada, hirsuta. Folha 4-foliolada, paripinada; folíolos 1,6–2,9 × 1,2–2,1 cm, opostos, obovados, base aguda, ápice obtuso, margem inteira, ambas as faces seríceas, face abaxial com pontuações translúcidas, venação broquidódroma, concolor. Inflorescência racemosa, axilar, 20–34-flora; pedúnculo 0,3–0,5 cm compr., seríceo; raque 1,2–3,7 cm compr., serícea. Flor zigomorfa, pedicelada, pedicelo 0,3–0,4 cm compr.; cálice 3 mm compr., campanulado, 5-laciniado, lacínios 1 mm compr., glabrescente com pontuações glandulares externamente; corola amarela, estandarte 7 mm compr., tomentoso com pontuações glandulares externamente, alas 9 mm compr., pétalas da carena 7 mm compr.; androceu heterodínamo, estames 10, monadelfos, 7–8 mm compr., anteras uniformes; ovário 3 mm compr., pubescente, séssil; estilete 6 mm compr., curvado, glabro; estigma terminal, glabro. Fruto não observado; semente não observada.

**Material examinado:** Cibrão, 17.II.2005, fl., *L. C. P. Lima et al.* 295 (VIC).

*Poiretia punctata* é diferenciada das demais Leguminosae do PEI, pelos ramos revestidos por tricomas glandulares. No Brasil, ocorre nos estados do Ceará, Pernambuco, Paraíba, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Goiás, ocupando áreas de campo, campo sujo, mata de galeria, encosta de mata e beira de estrada (Muller 1984). No PEI, foi coletada no sub-bosque de floresta estacional submontana.

**29. *Trifolium repens*** L., *Sp. Pl.* 2: 767, 1753.

Fig. 5 q-r

Erva prostrada, ramo estriado, glabro. Estípula 8–14 mm compr., lanceolada, persistente; estípela ausente; pecíolo 4,8–8,1 cm compr., glabro ou puberulento; raque ausente.

Folha 3-foliolada, digitada, imparipinada; folíolos laterais simétricos; folíolo terminal 1,5–2,2 × 1,1–1,8 cm, obovado, base aguda, ápice obtuso ou obcordado, margem serrilhada, face adaxial glabra, face abaxial glabra ou serícea, venação camptódroma, geralmente com uma mácula acompanhando a nervura central, concolor. Inflorescência umbelada, axilar, 16–18-flora; pedúnculo 7–14 cm compr., glabrescente; raque 1–1,2 cm diam. (incluindo o cálice), glabrescente. Flor zigomorfa, pedicelada, pedicelo 4–6 mm compr.; cálice 6 mm compr., campanulado, 5-laciniado, tubo 4 mm compr., lacínios 1,5–2 mm compr., glabro externamente; corola branca ou amarela, estandarte 10 mm compr., glabro externamente, alas 9 mm compr., pétalas da carena 8 mm compr.; androceu heterodínamo, estames 10, monadelfos, 6–7 mm compr., anteras uniformes; ovário 2 mm compr., puberulento, estípite 1 mm compr.; estilete 4 mm compr., curvado, glabro; estigma terminal, glabro. Fruto não observado; semente não observada.

**Material examinado:** próximo a Fazenda do Manso, 12.XII.1990, fl., H. C. Lima et al. 4060 (OUPR); 17.XI.2005, fl., L. C. P. Lima & A. Casazza 405 (VIC).

A folha digitada, o folíolo de margem serrilhada e a corola persistente no fruto são característicos de *Trifolium repens*. É uma espécie com ampla distribuição, cujo tipo de ocorrência no Brasil é incerto, logo não se sabe se é uma espécie nativa ou subspontânea (Bentham 1859). No PEI, foi coletada em área de floresta estacional altimontana.

**30. *Vigna peduncularis* (Kunth.) Fawc. & Rendle var. *peduncularis*, Fl. Jamaica 4(2): 68.1920.**

Fig. 5 s-x

Trepadeira, ramo estriado, glabrescente ou seríceo. Estípula 2 mm compr., lanceolada, persistente; estípela 1 mm compr., oblonga, persistente; pecíolo 2,1–4 cm compr., glabrescente ou seríceo; raque 0,5–1 cm

compr., canaliculada, glabrescente ou serícea. Folha 3-foliolada, imparipinada; folíolos laterais assimétricos, folíolo terminal 1,9–5,5 × 1,2–1,7 cm, lanceolado, base obtusa, ápice agudo, margem inteira, ambas as faces glabras ou glabrescentes, venação broquidódroma, concolor. Inflorescência pseudo-racemosa, axilar, 4-flora; pedúnculo 3,2–7 cm compr., seríceo; raque 0,4–0,9 cm compr., seríceo. Flor zigomorfa, pedicelada, pedicelo 0,3–0,4 cm compr.; cálice 6,5 mm compr., tubuloso, 5-laciniado, lacínios 2–2,5 mm compr., ciliado no ápice dos lacínios; corola lilás-arroxeadada, estandarte 8 mm compr., glabro externamente, alas 6 mm compr., pétalas da carena 6 mm compr., contorcidas; androceu heterodínamo, estames 10, diadelfos (9+1), 5–6 mm compr., anteras uniformes; ovário 4 mm compr., tomentoso, estípite 1 mm compr.; estilete 5 mm compr., espiralado, hirsuto; estigma terminal, hirsuto. Legume, 5,9–10 × 0,2–0,5 cm, linear, seríceo; sementes 3, 7 mm compr., castanhas.

**Material examinado:** estrada de Baixo, 12.XII.1990, fl., H. C. Lima et al. 4063 (OUPR); estrada de cima, 21.III.2005, fl. e fr., V. F. Dutra 56 (OUPR); trilha do Baú, 25.IV.2005, fl., L. C. P. Lima & E. D. Silva 337 (VIC); 18.V.2005, fl., L. C. P. Lima & M. P. Andrade 351 (VIC).

Segundo Maréchal et al. (1978), os folíolos lanceolados de consistência membranácea e o comprimento do estandarte (menor 2 cm), são características diagnósticas desta espécie. Distribui-se da América Central até o norte da Argentina (Maréchal et al. 1978). No PEI, foi coletada em floresta estacional altimontana.

#### AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela concessão de bolsa de mestrado à primeira autora. Ao IEF, pela estrutura física concedida. Aos curadores dos Herbários OUPR e BHCN, que gentilmente emprestaram o material solicitado. Ao Reinaldo Pinto pela confecção das ilustrações botânicas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, D. G. 1953. *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 5: 15-34.
- Azevedo, A. M. G. 1981. O gênero *Desmodium* Desv. no Brasil - considerações taxonômicas. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 315p.
- Barneby, R. C. 1991. Sensitivae Censitae. A description of the genus *Mimosa* Linnaeus (Mimosaceae) New World. Memoirs of the New York Botanical Garden 65: 1-835.
- \_\_\_\_\_. 1998. Silk tree, Guanacaste, Monkey's earring: a generic system for the synandrous Mimosaceae of the Americas. Memoirs of the New York Botanical Garden 74(3): 1-223.
- Barroso, G. M. 1965. Leguminosae da Guanabara. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 18: 109-177.
- Barroso, G. M.; Morim, M. P.; Peixoto, A. L. & Ichaso, C. L. F. 1999. Frutos e sementes: morfologia aplicada a sistemática de dicotiledôneas. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 443p.
- Barroso, G. M.; Peixoto, A. L.; Costa, C. G.; Ichaso, C. L. F.; Guimarães, E. F. & Lima, H. C. 1991. Sistemática das angiospermas do Brasil. V.2. UFV, Viçosa. Pp. 15-100.
- Bentham, G. 1859. Papilionaceae. In: Martius, C. F. P.; Endlicher, S.; Urban, I. (eds.). Flora brasiliensis 15: 1-215.
- \_\_\_\_\_. 1870. Swartzieae e Caesalpinieae. In: Martius, C. F. P.; Endlicher, S.; Urban, I. (eds.). Flora brasiliensis 15: 1-250.
- \_\_\_\_\_. 1876. Mimosaeae. In: Martius, C. F. P.; Endlicher, S. & Urban, I. (eds.). Flora brasiliensis 15: 34-499.
- Bortoluzzi, R. L. C.; Carvalho-Okano, R. M.; Garcia, F. C. P. & Tozzi, A. M. G. A. 2004. Leguminosae, Papilionoideae no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil II: árvores e arbustos escandentes. Acta Botanica Brasilica 18(1): 49-72.
- Bortoluzzi, R. L. C.; Garcia, F. C. P.; Carvalho-Okano, R. M. & Tozzi, A. M. G. A. 2003. Leguminosae, Papilionoideae no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. I: trepadeiras e subarbustos. Iheringia, Série Botânica 58(1): 25-60.
- Bosquetti, L. B. 2004. Caesalpinioideae (Leguminosae) no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 86p.
- Brandão, M. 1992. Gênero *Aeschynomene* L.: espécies mineiras e sua distribuição no país. Daphne 2(3): 27-46.
- Burkart, A. 1970. Leguminosae-Faseólas argentinas de los géneros *Mucuna*, *Dioclea*, *Camptosema*. Darwiniana 16(1-2): 175-218.
- \_\_\_\_\_. 1979. Flora Ilustrada Catarinense-Leguminosae, Mimosoideae, 299p.
- Carvalho, A. M. 1997. A synopsis of the genus *Dalbergia* (Fabaceae: Dalbergieae) in Brazil. Brittonia 49(1): 87-109.
- Dutra, V. F. 2005. Leguminosae Adans. nos campos rupestres do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil: florística, preferência por habitat, aspectos reprodutivos e distribuição geográfica. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 157p.
- Dutra, V. F.; Messias, M. C. T. B. & Garcia, F. C. P. 2006. Papilionoideae (Leguminosae) nos Campos Ferruginosos do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil: florística e fenologia. Revista Brasileira de Botânica 28(3): 493-504.
- Eisinger, S. M. 1987. O gênero *Indigofera* L. (Leguminosae-Papilionoideae-Indigofereae) no Rio Grande do Sul. Acta Botanica Brasilica 1(2): 123-140.
- Fantz, P. R. 1980. Flora of Panama. Annals of the Missouri Botanical Garden 67: 582-593.
- Fernandes, A. 1996. O táxon *Aeschynomene* no Brasil. EUFC, Fortaleza. 128p.
- Fidalgo, O. & Bononi, V. L. R. 1984. Técnicas de coleta, preservação e herborização do material botânico. Instituto de Botânica (manual 4), São Paulo, 61p.

- Filiettaz, A. M. 2002. Estudos taxonômicos de espécies de *Crotalaria* sct. *Calycinae* Wight & Arn. (Leguminosae-Papilionoideae-Crotalariae) no Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 145p.
- Garcia, F. C. P. 1998. Relações sistemáticas e fitogeografias do gênero *Inga* Miller (Leguminosae, Mimosoideae, Ingeae) nas florestas da costa sul e sudeste do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 248p.
- Guedes-Bruni, R. R.; Morim, M. P.; Lima, H. C. & Sylvestre, L. S. 2002. Inventário Florístico. In: Sylvestre, L. S. & Rosa, M. M. T. (orgs.). Manual Metodológico para Estudos Botânicos na Mata Atlântica. Seropédica, Rio de Janeiro. Pp. 24-49.
- Harris, J. G. & Harris, M. W. 1994. Plant identification terminology: an illustrated glossary. Spring Lake Publishing, Utah, 198p.
- Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H. & Barnet, L. C. 1990. Index Herbariorum of the world. 8 ed. The New York Botanical Gardens, Kew, 693p.
- Ildis. 2005. International Legumes Database & Information Service. Disponível <http://ildis.org>. Acesso em 8 de dezembro 2005.
- Irwin, H. S. & Barneby, R. C. 1982. The American Cassiinae – A synoptical revision of Leguminosae – Tribe Cassieae subtribe Cassiinae in the New World. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 35: 1-918.
- Lewis, G. P. 1987. Legumes of Bahia. Royal Botanic Gardens, Kew, 369p.
- Lewis, G.; Schire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. 2005. Legumes of the World. The Royal Botanic Gardens, Kew, 577p.
- Lima, H. C. 2000. Leguminosas arbóreas da Mata Atlântica – uma análise da riqueza, padrões de distribuição geográfica e similaridades florísticas em remanescentes florestais do estado do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 122p.
- Lima, H. C.; Correia, C. M. B. & Farias, D. S. 1994. Leguminosae. In: Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ: Aspectos florísticos das espécies vasculares. V.1. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 167-228.
- Lima, L. C. P.; Sartori, A. L. B. & Pott, V. J. 2006. *Aeschynomene* (Leguminosae-Papilionoideae-Aeschynomeneae) no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Hoehnea* 33(4): 419-453.
- Lorenzi, H. 1982. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. Ed. Plantarum, Nova Odessa, 425p.
- Maréchal, R.; Mascherpa, J. M. & Stainer, F. 1978. Étude taxonomique d'un groupe complexe d'espèces des genres *Phaseolus* et *Vigna* (Papilionaceae) sur la base de données morphologiques et polliniques, traitées par l'analyse informatique. *Boissiera* 28: 1-273.
- Martins, C. S. 2000. Caracterização física e fitogeográfica de Minas Gerais. In: Mendonça, M. P. & Lins, L. V. (eds.). Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da Flora de Minas Gerais. Fundação Biodiversitas, Zoo-Botânica, Belo-Horizonte. Pp. 35-43.
- Mendonça, R. C.; Felfili, J. M.; Walter, B. M. T.; Silva Jr., M. C.; Rezende, A. V.; Filgueiras, T. S. & Nogueira, P. E. 1998. Flora vascular do cerrado. In: Sano, S. M. & Almeida, S. P. (eds.). Cerrado: Ambiente e Flora. Embrapa-CPAC, Planaltina. Pp. 289-539.
- Mendonça-Filho, C. V. 1996. Braúna, angico, jacarandá e outras leguminosas de Mata Atlântica: Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais. Fundação Botânica Margaret Mee; Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 100p.
- Messias, M. C. T. B.; Dias, S. J. L.; Roschel, M. B.; Souza, H. C.; Silva, J. L.; Matos & A. V. M. 1997. Levantamento florístico

- das matas e distribuição de algumas espécies endêmicas da região na área do Parque do Itacolomi. UFOP/BIRD/IEF-PROFLORESTA. Relatório Técnico (polígrafo), Ouro Preto, 151p.
- Miotto, S. T. S. 1987a. Os gêneros *Centrosema* (DC.) Benth. e *Clitoria* L. (Leguminosae, Faboideae) no Rio Grande do Sul. Iheringia, série Botânica 36: 15-39.
- \_\_\_\_\_. 1987b. Os gêneros *Canavalia* (DC.) e *Dioclea* H.B.K. (Leguminosae, Faboideae) no Rio Grande do Sul. Iheringia, série Botânica 36: 41-55.
- Muller, C. 1984. Revisão taxonômica do gênero *Poiretia* Vent. (Leguminosae) para o Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Nobre, A. V. M.; Sartori, A. L. B. & Rezende, U.M. (no prelo). As espécies de *Desmodium* Desv. (Leguminosae-Papilionoideae-Desmodiaceae) ocorrentes em Mato Grosso do Sul. Revista Iheringia, Série Botânica.
- Nunes, S. R. D. F. S. 2003. As Mimosoideae (Leguminosae) no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 106p.
- Oliveira-Filho, A. T. & Fontes, M. A. L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in south-eastern Brazil, and influence of climate. Biotropica 32(4b): 793-810.
- Oliveira-Filho, A. T.; Vilelas, E. A.; Gavilanes, M. L. & Carvalho, D. A. 1994. Comparison of the flora and soils of six areas of Montane Semideciduous Forest in southern Minas Gerais, Brazil. Edinburgh Journal of Botany 51(3): 355-389.
- Pennington, T. D. 1997. The genus *Inga*: Botany. Royal Botanic Gardens, Kew, 844p.
- Peron, M. V. 1989. Listagem preliminar da flora fanerogâmica dos campos rupestres do Parque Estadual do Itacolomi-Ouro Preto/Mariana, MG. Rodriguesia 67(41): 63-69.
- Polhil, R. M. 1982. *Crotalaria* in África and Madagascar. Royal Botanic Gardens, Kew, 369p.
- Queiroz, L. P. 1999. Sistemática e filogenia do gênero *Camptosema* W.J.Hook. & Arn. (Leguminosae: Papilionoideae: Phaseolaceae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 259p.
- \_\_\_\_\_. 2004. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Leguminosae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 22(2): 213-265.
- Radford, A. E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. Vascular plant systematics. Harper & Row, New York, 891p.
- Ribeiro, J. F. 1998. Cerrado: Matas de galeria. Embrapa-CPAC, Planaltina, 164p.
- Rizzini, C. T. 1997. Tratado de fitogeografia do Brasil. Âmbito Cultural Edições Ltda, Rio de Janeiro, 747p.
- Rudd, V. E. 1955. The American species of *Aeschynomene*. Bulletin of the United States National Herbarium 32: 1-172.
- \_\_\_\_\_. 1958. A revision of the genus *Chaetocalyx*. Contributions from the National Herbarium 32(3): 207-245.
- Sartori, A. L. B. & Tozzi, A. M. G. A. 1998. As espécies de *Machaerium* Pers. (Leguminosae-Papilionoideae-Dalbergiaceae) ocorrentes no estado de São Paulo. Revista Brasileira de Botânica 21(3): 211-246.
- Silva, A. F. 2000. Floresta Atlântica. In: Mendonça, M. P. & Lins, L. V. (eds.). Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da Flora de Minas Gerais. Fundação Biodiversitas, Zoo-Botânica, Belo-Horizonte. Pp. 45-53.
- Silva, A. S. L. 1990. Contribuição ao estudo sistemático das espécies do gênero *Acacia* Mill. (Leguminosae-Mimosoideae), ocorrentes na Amazônia brasileira. Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi Série Botânica 6(2): 159-226.

- Tamashiro, J. Y. 1989. Estudos taxonômicos morfológicos do gênero *Piptadenia*, *sensu* Bentham no sudeste do Brasil. Avaliação das modificações taxonômicas recentemente propostas. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 99p.
- Vaz, A. M. F. 1995. Trepadeiras do gênero *Bauhinia* (Caesalpiniaceae) no estado do Rio de Janeiro. *Pesquisa Botânica* 44: 95-114.
- Lima, L. C. P.; Garcia, F. C. P. & Sartori, A. L. B.
- Vaz, A. M. S. F. & Tozzi, A. M. G. A. 2003. *Bauhinia* ser. *Cansenia* (Leguminosae: Caesalpinioideae) no Brasil. *Rodriguésia* 54(83): 55-143.
- Veloso, H. P.; Rangel-Filho, A. L. R.; Lima, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Ambientais, Rio de Janeiro, 123p.



# UMA NOVA ESPÉCIE DE *SENNA* MILL. (LEGUMINOSAE – CAESALPINOIDEAE) DO BRASIL

Andréa Onofre de Araujo<sup>1,2</sup> & Vinicius Castro Souza<sup>1</sup>

## RESUMO

(Uma nova espécie de *Senna* Mill. (Leguminosae – Caesalpinoideae) do Brasil) *Senna biglandularis*, uma nova espécie pertencente à série *Laxiflorae*, seção *Chamaefistula*, proveniente do estado de Tocantins (Brasil) é descrita e ilustrada, incluindo dados de hábitat e fenologia. Dentre os caracteres diferenciais da nova espécie estão a presença de dois nectários extraflorais no pedicelo e pétalas glabras em ambas as faces. Além disso, é apresentada uma chave de identificação de todas as espécies pertencentes à série *Laxiflorae*.

**Palavras-chave:** *Chamaefistula*, *Laxiflorae*, cerrado, Tocantins.

## ABSTRACT

(A new species of *Senna* Mill. (Leguminosae – Caesalpinoideae) from Brazil) *Senna biglandularis*, a new species belonging to series *Laxiflorae*, section *Chamaefistula*, from Tocantins state (Brazil) is described and illustrated, including comments on habitat and phenology data. The main diagnostic characters of the new species are its pedicel with two extrafloral nectaries and its petals, glabrous on both sides. An identification key for all species included in series *Laxiflorae* is also presented.

**Key words:** *Chamaefistula*, *Laxiflorae*, cerrado, Tocantins.

## INTRODUÇÃO

*Senna* inclui cerca de 350 espécies, 80% ocorrendo no continente americano, sendo aproximadamente 60 espécies encontradas no Brasil (Irwin & Barneby 1982; Randell & Barlow 1998).

O gênero é incluído na subtribo Cassiinae, juntamente com *Cassia* e *Chamaecrista*. Estudos filogenéticos apontaram que *Senna* é monofilético, porém o relacionamento dentro da subtribo não está completamente resolvido, sendo que este gênero pode aparecer como irmão de *Cassia*, como apontado por Bruneau *et al.* (2001) e por Marazzi *et al.* (2006), ou como grupo irmão de *Chamaecrista*, como apontado por Herendeen *et al.* (2003).

Irwin & Barneby (1982) reconheceram seis seções dentro de *Senna*: *Astroites*, *Chamaefistula*, *Paradictyon*, *Peiranisia*,

*Psilorhegma* e *Senna*, sendo que *Chamaefistula* seria a maior delas, com aproximadamente 140 espécies. Além disso, esses autores reconheceram 35 séries dentro do gênero. Marazzi *et al.* (2006) apontaram que apenas a seção *Psilorhegma* é monofilética. No entanto várias séries reconhecidas por Irwin & Barneby (1982) apareceram como monofiléticas, entre elas *Aphyllae*, *Deserticolae*, *Isandrae*, *Bacillares*, *Basiglandulosae*, *Galeottianae* e *Laxiflorae*, sendo as quatro últimas pertencentes à seção *Chamaefistula* (Marazzi *et al.* 2006).

A nova espécie de *Senna* aqui descrita, pertencente à série *Laxiflorae*, foi observada durante a realização da monografia desse gênero para a Flora dos estados de Goiás e Tocantins, Coleção Rizzo (V.C.Souza *et al.*, dados não publicados).

Artigo recebido em 08/2006. Aceito para publicação em 03/2007.

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Av. Pádua Dias 11, 13418-900, Piracicaba, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Autor para correspondência: aonofrcaraujo@yahoo.com.br

Chave de identificação das espécies da seção *Chamaefistula*, série *Laxiflorae*

1. Nectário extrafloral ausente apenas no par proximal de folíolos .....  
..... *S. cana* (Nees & Mart.) H.S.Irwin & Barneby
- 1'. Nectário extrafloral presente entre todos os pares de folíolos.
  2. Estilete 5–9,5 mm; legumes 0,9–1 cm de largura; sementes transversas no fruto, com aréola grande ( $\pm 3 \times 1$  mm)..... *S. lechriosperma* H.S. Irwin & Barneby
  - 2'. Estilete 3,5–7 mm; legumes 3–5 mm de largura; sementes verticais no fruto, com aréola pequena (1–1,5  $\times$  0,4–0,8 mm).
    3. Ápice dos folíolos triangular, deltado ou obtuso, comumente mucronulado ou caudado-acuminado; pedicelo com 1 nectário em forma de chifre; todas as sépalas dorsalmente pubescentes ..... *S. velutina* (Vogel) H.S.Irwin & Barneby
    - 3'. Ápice dos folíolos fortemente obtuso, arredondado, abertamente emarginado ou agudo, às vezes mucronulado; pedicelo com 1–2 nectários fauciformes, fusiforme- elipsóides ou ovóides; sépalas internas dorsalmente glabras.
      4. Folhas com face adaxial pubescente, às vezes esparsamente pubescente; pedicelo sempre com 2 nectários extraflorais; pétalas glabras em ambas as faces .....  
..... *S. biglandularis* A.O.Araujo & V.C.Souza
      - 4'. Folhas com face adaxial lustrosa e glabra; pedicelo com 1(–2) nectário(s) extrafloral(is); pétalas pubescentes dorsalmente .....  
..... *S. appendiculata* (Vogel) Wiersema

*Senna biglandularis* A.O.Araujo & V.C. Souza, *sp. nov.* **Tipo:** BRASIL. TOCANTINS: Ponte Alta do Tocantins, estrada para Monte do Carmo, beira de estrada, 10°39'35,5"S, 47°42'56,8"W, 18.VII.2000, fl. fr., V.C. Souza, J.P. Souza & G.O. Romão 24196 (holótipo: ESA; isótipos: K, NY, RB, SPF, UFG).

Fig. 1

*Affinis* *Sennae appendiculatae* (Vogel) Wiersema *nectariis extra-floralibus inter omnes pares foliolorum et corolla zygomorpha sed folia supra pubescentia, 2 nectariis pedicello et petalis utrinque glabris differt.*

Subarbustos a arbustos, 1–2,5 m alt.; ramos pubescentes, com tricomas muito curtos. Pedicelo 1–2 cm compr.; raque 2,9–8 cm compr.; estípulas 6–7 mm compr., linear-lanceoladas; nectários extraflorais entre todos os pares de folíolos, oblongo-ovóides, ápice arredondado, sésseis; folíolos (2–)4–6 pares, 1,4–6,3  $\times$  0,9–3 cm, ovais, oblongos ou elípticos, ápice emarginado, arredondado ou agudo, às vezes mucronulado, base cordada, simétrica ou assimétrica, face adaxial pubescente, às vezes esparsamente, abaxial pubescente.

Inflorescência racemo; brácteas caducas, não vistas; pedicelo 1,6–3 cm compr., com 2 nectários extraflorais fauciformes na base; sépala maior 1,5–2 cm compr.; corola zigomorfa, pétala maior 2,8–3,7 cm compr., glabra em ambas as faces; androceu composto por 3 estaminódios, 4 estames adaxiais com anteras retas e com bico, 3 estames abaxiais, com o central um pouco menor que os laterais, com anteras 1–1,9 cm compr., encurvadas e com bico; estilete 2,5–2,8 cm compr. Fruto maduro linear, quadrangular, 10,8–19  $\times$  0,3–0,5 cm, pubescente quando imaturo. Sementes oblongas, 3–4  $\times$  3 mm.

**Distribuição e hábitat:** coletada somente no estado de Tocantins em área de cerrado, afloramento rochoso e beira de estrada.

**Fenologia:** coletado com flores em junho e julho, com frutos em julho.

A espécie pertence à seção *Chamaefistula*, série *Laxiflorae* (Irwin & Barneby 1982), a qual é apontada por Marazzi *et al.* (2006) como uma série monofilética (BS = 100%) e grupo irmão da série monotípica *Confertae*. Ainda segundo esses autores, o clado

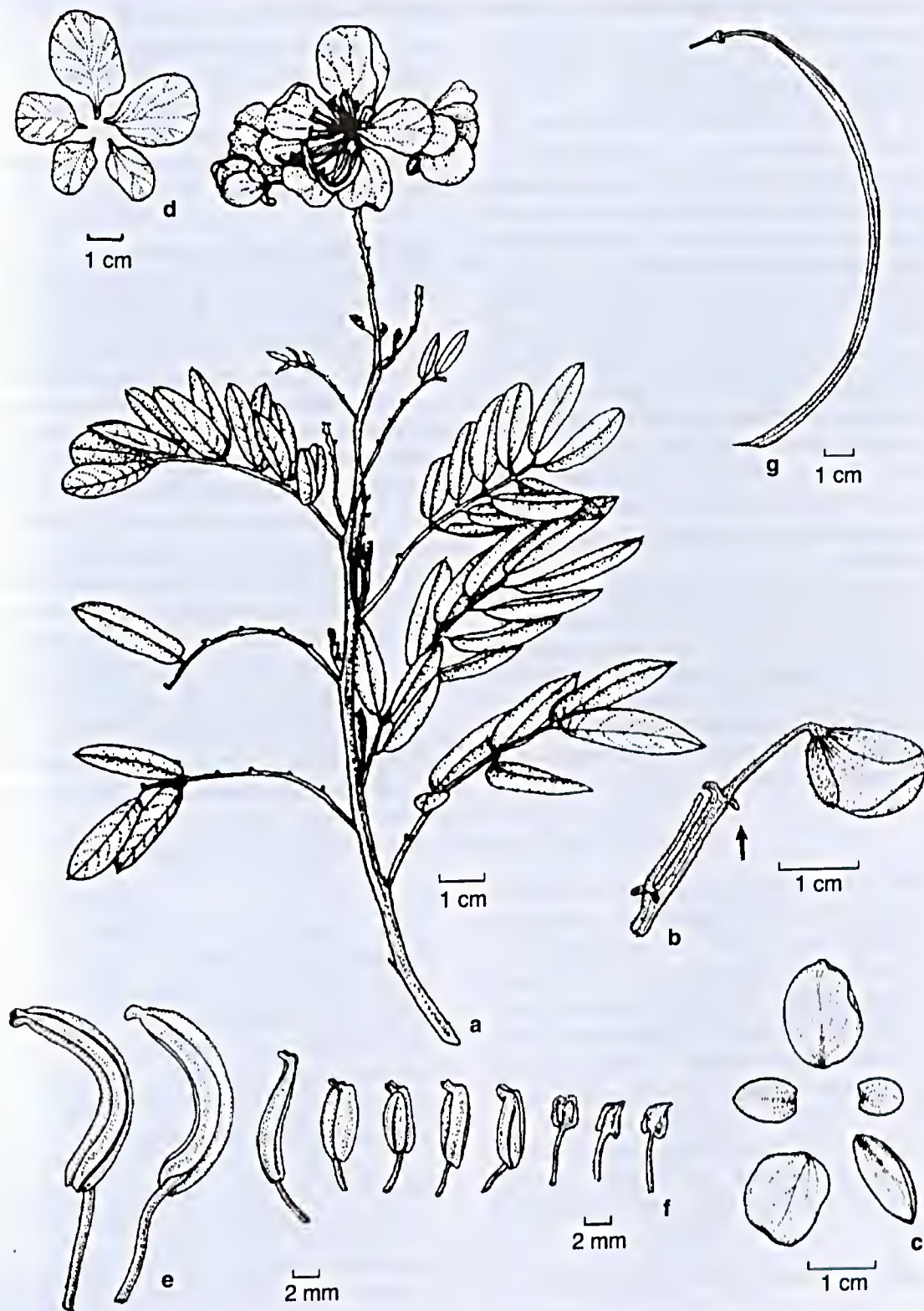


Figura 1 - *Senna biglandularis* A.O.Araujo & V.C.Souza - a. hábito; b. botão floral com nectários extraflorais na base do pedicelo indicados por seta; c. sépalos; d. pétalas; e. estames; f. estaminódios; g. fruto. (a Souza 24419; b, d-f Rizzo 9910; c Souza 24196; g Souza 24253)

formado por essas duas séries teria como sinapomorfias a presença de nectários extraflorais na base do pedicelo e a presença de nectários similares nas folhas.

Essa nova espécie assemelha-se a *Senna appendiculata* (pertencente à mesma série), mas diferencia-se facilmente por apresentar folhas com face adaxial pubescente, às vezes esparsamente pubescente, sempre 2 nectários extraflorais fauciformes no pedicelo e pétalas glabras em ambas as faces. *S. appendiculata* apresenta folhas com face adaxial lustrosa e glabra, 1(-2) nectário(s) extrafloral(is) fusiforme- elipsóides ou ovóides no pedicelo e pétalas pubescentes dorsalmente. Além disso, *S. appendiculata* ocorre apenas no litoral (do sul da Bahia ao sudoeste do Rio de Janeiro) e *S. biglandularis* no interior do Brasil.

**Parátipos:** BRASIL. TOCANTINS: Novo Jardim, estrada para Barreiras, 11°47'42"S, 46°23'04"W, 21.VII.2000, bot., fl. e fr., V. C. Souza et al. 24419 (ESA); estrada para Placas, rod. TO-280, 11°49'17"S, 46°21'44"W, 20.VII.2000, fl. e fr., V. C. Souza et al. 24253 (ESA, UB); Ponte Alta do Tocantins, 20 km de Ponte Alta do Norte, 13.VI.1974, bot. e fl., J. A. Rizzo 9910 (ESA, UFG).

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPESP pela bolsa concedida (processo 00/01258-1); ao Dr. Gwilym Peter Lewis pelas sugestões; ao Dr. Tarciso Filgueiras pelo auxílio na diagnose em latim; e a Ana Paula Savassi Coutinho pela leitura do manuscrito.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bruneau, A.; Forest, F.; Herendeen, P. S.; Klitgaard, B. B. & Lewis, G. P. 2001. Phylogenetic relationships in the Caesalpinioideae (Leguminosae) as inferred from chloroplast trnL intron sequences. *Systematic Botany* 26: 487-514.
- Irwin, H. S. & Barneby, R. C. 1982. The American Cassiinae. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 35(1-2): 1-918.
- Marazzi, B.; Endress, P. K.; Queiroz, L. P. & Conti, E. 2006. Phylogenetic relationships within *Senna* (Leguminosae, Cassiinae) based on three chloroplast DNA regions: patterns in the evolution of floral symmetry and extrafloral nectaries. *American Journal of Botany* 93(2): 288-303.
- Randell, B. R. & Barlow, B. A. 1998. *Senna*. *Flora of Australia* 12: 89-138.

# ESPÉCIES LENHOSAS DE PAPILIONOIDEAE (LEGUMINOSAE) NA ESTAÇÃO AMBIENTAL DE VOLTA GRANDE, MINAS GERAIS, BRASIL<sup>1</sup>

Fabiana Luiza Ranzato Filardi<sup>2,3,4</sup>, Flávia Cristina Pinto Garcia<sup>3</sup>  
& Rita Maria de Carvalho-Okano<sup>3</sup>

## RESUMO

(Espécies lenhosas de Papilionoideae (Leguminosae) na Estação Ambiental de Volta Grande, Minas Gerais, Brasil) Neste trabalho apresentamos o estudo taxonômico das Papilionoideae lenhosas em formações de cerrado e de floresta semidecidual na Estação Ambiental de Volta Grande. A área de estudo, localizada no Triângulo Mineiro, faz parte do complexo da Usina Hidrelétrica Estadual de Volta Grande, reúne 391ha e retrata 30 anos de regeneração natural. Foram registrados 14 táxons reunidos em 11 gêneros e quatro tribos: Dalbergieae, com *Centrolobium*, *Dalbergia*, *Machaerium* e *Platypodium*; e Sophoreae, com *Acosmium*, *Bowdichia*, *Myroxylon* e *Ormosia* foram as tribos mais representativas, enquanto Dipterygeae, está representada por *Dipteryx* e *Pterodon*; e Robinieae, apenas por *Sesbania*. O gênero mais expressivo foi *Machaerium*, com três espécies, seguido por *Acosmium*, com duas, enquanto que os demais gêneros foram representados por uma espécie cada. Chave para identificação, descrições e ilustrações dos táxons encontrados são apresentadas além de comentários sobre a distribuição geográfica dos mesmos.

**Palavras-chave:** Leguminosae, Papilionoideae, florística, Cerrado, Triângulo Mineiro.

## ABSTRACT

(Woody species of Papilionoideae (Leguminosae) at the Estação Ambiental de Volta Grande, Minas Gerais, Brazil) This work is a taxonomic study of woody taxa of Papilionoideae in "cerrado" and seasonal semideciduous forest at the Estação Ambiental de Volta Grande. This environmental station is localized within the Triângulo Mineiro, to the southwest of the state of Minas Gerais, and belongs to the Companhia Energética de Minas Gerais, covering 391 ha and portraying 30 years of natural regeneration. Fourteen taxa distributed in 11 genera and four tribes were reported for the subfamily. Dalbergieae, with *Centrolobium*, *Dalbergia*, *Machaerium* and *Platypodium*; and Sophoreae, with *Acosmium*, *Bowdichia*, *Myroxylon* and *Ormosia* were the most representative tribes, followed by Dipterygeae, with *Dipteryx* and *Pterodon* and Robinieae, with *Sesbania*. Three species of *Machaerium*, and two species of *Acosmium* were found, while the other genera were represented by one species each. An identification key, descriptions and illustrations are presented for the taxa studied, as well as comments regarding their geographical distribution.

**Key words:** Leguminosae, Papilionoideae, floristic, Cerrado, Triângulo Mineiro.

## INTRODUÇÃO

O domínio do cerrado cobre, aproximadamente, 2.000.000 km<sup>2</sup> (Coutinho 2002) que abrangem mais de 20° de latitude (Ratter *et al.* 1997). Considerado o segundo maior bioma do Brasil, atualmente seus remanescentes de vegetação primária correspondem somente a 20% da área original e apenas 6,2% estão localizados em áreas de preservação (Myers *et al.* 2000). Com diversidade florística estimada em 10.000 espécies, sendo 4.400 endêmicas, o cerrado é

um dos 25 ecossistemas mais ricos e mais ameaçados do planeta (Myers *et al.* 2000; Pennington *et al.* 2000). Sua vegetação caracteriza-se pela existência de fitofisionomias ecotonais entre dois extremos fisionômicos: o cerrado apresenta predomínio do componente arbustivo-arbóreo, enquanto no campo limpo o estrato lenhoso é inexpressivo (Coutinho 2002).

Leguminosae é considerada a família de maior riqueza florística no cerrado (25% dos táxons), seguida por Asteraceae (16%), Orchidaceae (14%) e Poaceae (11%), famílias

Artigo recebido em 08/2006. Aceito para publicação em 02/2007.

<sup>1</sup>Parte da Dissertação de Mestrado da primeira autora, Programa de Pós-graduação em Botânica, Universidade Federal de Viçosa.

<sup>2</sup> Bolsista do convênio nº 315 SIF – CEMIG / ANEEL (registro P & D 042).

<sup>3</sup>Universidade Federal de Viçosa, Depto. Biologia Vegetal, Avenida P. H. Rolfs s/n°, 36571-000, Viçosa, MG, Brasil.

<sup>4</sup>Autor para correspondência: ffilardi@jbrj.gov.br

expressivas apenas para a flora herbáceo-subarbustiva (Mendonça *et al.* 1998). Assim, Leguminosae é importante para a dinâmica das comunidades nas diferentes fitofisionomias, tanto extremas quanto intermediárias (campo sujo, campo cerrado e cerrado *sensu stricto*), que compõem o bioma (Eiten 1972; Warming & Ferri 1973; Mendonça *et al.* 1998).

Papilionoideae reúne cerca de 13.800 espécies em 483 gêneros e 28 tribos (Lewis *et al.* 2005) e, segundo Mendonça *et al.* (1998) está representada no cerrado por 398 táxons, que representam 46% do total citado para Leguminosae neste bioma. Caracteriza-se por folhas pinadas, nunca bipinadas, flores papilionáceas com simetria zigomorfa e prefloração imbricada vexilar havendo, porém, exceções nas tribos Sophoreae e Swartzieae que apresentam flores actinomorfas (Polhill & Raven 1981; Lewis *et al.* 2005).

Originalmente, o cerrado cobria mais de 30 milhões de hectares em Minas Gerais (Laca-Buendia & Brandão 1995), porém a partir da década de setenta, principalmente no Triângulo Mineiro, imensas áreas de vegetação nativa foram degradadas para dar lugar à agropecuária e à monocultura. A Estação Ambiental de Volta Grande (EAVG), após 30 anos de regeneração natural, apresenta-se como um dos poucos refúgios da região de Uberaba, que segundo Drummond *et al.* (2005) reúne áreas prioritárias para a conservação e investigação científica no estado, pois apresenta alta importância biológica, alto grau de ameaça e número reduzido de unidades de conservação.

Estudos específicos sobre Leguminosae em Minas Gerais são restritos principalmente a áreas do domínio da mata atlântica (Lima 2006; Bortoluzzi *et al.* 2004; Bosqueti 2004; Nunes 2003; Mendonça Filho 1996) e de campos rupestres (Dutra 2005; Queiroz 2004). Devido à importância da família para o cerrado, este trabalho teve como objetivo realizar o estudo taxonômico dos representantes lenhosos da subfamília Papilionoideae na EAVG, a única área de compensação ambiental

da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) implantada em conjunto com o complexo industrial de produção de energia. Apresentamos chave analítica para a identificação dos táxons, descrições e ilustrações dos mesmos, além de nomes populares, comentários sobre distribuição geográfica e preferência por habitat na EAVG.

## MATERIAL E MÉTODOS

A Estação Ambiental de Volta Grande faz parte do complexo da Usina Hidrelétrica Estadual de Volta Grande, que pertence à CEMIG e localiza-se a 40 km de Uberaba, entre os municípios de Conceição das Alagoas (MG) e Miguelópolis (SP) (20°00'-20°01'S e 48°12'-48°15'W) (Fig. 1). Nesta região do Triângulo Mineiro, o clima é do tipo Cwa, de acordo com a classificação de Köppen, com temperatura média anual entre 22°C e 24°C, estação seca bem definida, de maio a outubro, e precipitação média anual de 1.550 mm (CPTEC/INPE 2006). A área de estudo apresenta altitude média de 524 m e relevo de baixa declividade, característico do curso oeste do rio Grande, na divisa dos estados de Minas Gerais e São Paulo, com trechos de margens alagadiças e muitas lagoas marginais (Vaz *et al.* 2000). Criada em 1976, a EAVG reúne 391 ha, sendo que cerca de 190 ha de cerrado e 85 ha de floresta estacional semidecidual encontram-se em franco processo de sucessão secundária, existindo ainda 30 ha de várzea que são muito importantes para a fauna presente na área (Fig. 1).

Foram realizadas 10 expedições para a coleta de material botânico, entre setembro de 2002 a novembro de 2005. Com a finalidade de cobrir a variação fisionômica da vegetação, foram estabelecidas seis trilhas em formações de cerrado e quatro em áreas de floresta estacional semidecidual. A trilha 1 representa a área de cerrado *sensu stricto* em estágio de regeneração mais avançado, com cerca de 60 ha, as trilhas 2, 3 e 4 representam áreas mais alteradas de cerrado *sensu stricto*, enquanto que as trilhas 5 e 6 são manchas de



cerradão, que reúnem aproximadamente 16ha. Nas formações de floresta estacional semidecidual, as trilhas 7 e 8 são adjacentes à área de várzea, enquanto que as trilhas 9 e 10 localizam-se nas margens mineira e paulista do reservatório, respectivamente (Fig. 1).

O material botânico foi coletado e herborizado conforme as técnicas de Fidalgo & Bononi (1984), registrado e incorporado no acervo do herbário VIC. A terminologia morfológica adotada nas descrições foi baseada na literatura taxonômica sobre a subfamília e nos trabalhos de Radford *et al.* (1974) e Polhill

& Raven (1981) e os tipos de frutos em Barroso *et al.* (1999). A classificação adotada para tribos e gêneros foi a de Lewis *et al.* (2005). Os táxons são apresentados em ordem alfabética dentro de cada gênero, sendo fornecidos comentários sobre distribuição geográfica e preferência por habitat na EAVG após cada descrição. As ilustrações, das características vegetativas e reprodutivas, foram realizadas a partir de materiais herborizados e/ou fixados em álcool 70%, com o auxílio de uma câmara clara acoplada ao estereomicroscópio Olympus.



**Figura 1** - Localização da Estação Ambiental de Volta Grande (EAVG), limitada ao norte pelo município de Conceição das Alagoas, MG e ao sul pelo município de Miguelópolis, SP: 1-4. trilhas em cerrado *sensu stricto*; 5-6. trilhas no cerradão; 7-10. trilhas em floresta estacional semidecidual. (modificado de Vaz *et al.* 2000; Escala 1: 10.000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na EAVG, foram identificados 14 táxons nativos de Papilionoideae, pertencentes a 11 gêneros e quatro tribos: Dalbergieae (*Centrolobium*, *Dalbergia*, *Machaerium* e *Platypodium*) e Sophoreae (*Acosmium*, *Bowdichia*, *Myroxylon* e *Ormosia*) foram as tribos mais representativas, seguidas por Dipterygeae (*Dipteryx* e *Pterodon*) e Robinieae (*Sesbania*). *Machaerium*, com três espécies, e *Acosmium*, com duas, foram os gêneros mais

expressivos, enquanto que os demais foram representados por apenas uma espécie. A maioria dos táxons (86%) apresentou hábito arbóreo, sendo apenas dois deles arbustivos. Todos os táxons tratados já foram citados para a flora do cerrado (Mendonça *et al.* 1998). Na EAVG, a maioria das espécies (64%) mostrou-se restrita às formações de cerrado, uma ocorreu apenas na mata e quatro espécies (29%) ocorreram tanto nas áreas de cerrado, quanto nas de floresta estacional semidecidual.

### Chave para a identificação das Papilionoideae lenhosas ocorrentes na Estação Ambiental de Volta Grande, MG

1. Folhas paripinadas.
  2. Árvore; raque foliar alada, glabra; folíolos 4–6 pares, glabros, nervura principal excêntrica; cálice com 2 lacínias petalóides; fruto drupa ..... 5.1. *Dipteryx alata*
  - 2'. Arbusto; raque foliar não alada, seríceo; folíolos 17–22 pares, face abaxial seríceo, nervura principal central; cálice com 5 lacínias semelhantes, não petalóides; fruto legume nucóide ..... 11.1. *Sesbania virgata*
- 1'. Folhas imparipinadas.
  3. Folíolos alternos.
    4. Lâmina foliar com pontuações e traços translúcidos; fruto sâmara, ala com nervura submediana ..... 7.1. *Myroxylon peruiferum*
    - 4'. Lâmina foliar sem pontuações e traços translúcidos; fruto legume sâmaróide ou sâmara, ala sem nervura submediana.
      5. Folíolos 9–11; legume samaróide ..... 2.1. *Bowdichia virgilioides*
      - 5'. Folíolos 13–23; sâmara.
        6. Folíolos ovados a orbiculares, base cordada, ápice arredondado; androceu monadelfo; região seminífera central ..... 4.1. *Dalbergia miscolobium*
        - 6'. Folíolos oblongos a elípticos, base oblíqua a obtusa, ápice emarginado; androceu poliadelfo; região seminífera distal .... 9.1. *Platypodium elegans*
  - 3'. Folíolos opostos a subopostos.
    7. Folíolos 3–13.
      8. Plantas totalmente glabras; corola actinomorfa ..... 1.2. *Acosmium subelegans*
      - 8'. Plantas densamente indumentadas; corola actinomorfa ou zigomorfa.
        9. Ápice do folíolo retuso; corola actinomorfa; legume samaróide ..... 1.1. *Acosmium dasycarpum* ssp. *dasycarpum*
        - 9'. Ápice do folíolo agudo; corola zigomorfa; sâmara ou legume.
          10. Folíolo com pontuações resiníferas na face abaxial; fruto sâmara, região seminífera proximal equinada; semente não bicolor, castanho-avermelhada ..... 3.1. *Centrolobium tomentosum*
          - 10'. Folíolo sem pontuações resiníferas na face abaxial; fruto legume; semente bicolor, vermelha e preta ..... 8.1. *Ormosia fastigiata*
    - 7'. Folíolos 15 ou mais.
      11. Estípulas espinescentes.

12. Arbusto escandente; estípulas espinescentes recurvadas; folíolos 23–43 .....  
 ..... 6.1. *Machaerium aculeatum*
- 12'. Árvore; estípulas espinescentes retílineas ou sobrepostas; folíolos 37–53 .....  
 ..... 6.3. *Machaerium hirtum*
- 11'. Estípulas não espinescentes.
13. Apêndice foliar terminal presente; raque foliar tomentosa; folíolos 23–37; fruto criptossâmara . ..... 10.1. *Pterodon emarginatus*
- 13'. Apêndice foliar terminal ausente; raque foliar glabra; folíolos 15–17; fruto sâmara .....  
 ..... 6.2. *Machaerium acutifolium*

1. *Acosmium* Schott., Linn. Syst. Veg. (ed. 16)  
 4: 406. 1827.

1.1 *Acosmium dasycarpum* ssp. *dasycarpum*  
 (Vog.) Yakov., Not. Roy. Bot. Gard. Edinb. 29:  
 351. 1969. Fig. 2 a-c

Árvoretas 2,5–3 m alt. Ramos angulosos, suberosos, vilosos. Folhas imparipinadas; estípulas lanceoladas, ca. 3 mm compr., lanuginosas, caducas; pecíolo 2,5–3,3 (–3,8) cm compr., lanuginoso; raque (2,3–) 4,5–6,6 cm compr., lanuginosa; folíolos 3–5 (–7), (3,3–) 4,2–8,5 × 2–4 cm, opostos a subopostos, elípticos, base obtusa, raro oblíqua, ápice retuso, face adaxial ciliada, face abaxial lanuginosa. Inflorescências em panículas, axilares, terminais, pedúnculo 11–15 mm compr., raque 6–8 cm compr., vilosa; brácteas não observadas, bractéolas lanceoladas, ca. 1,5 mm compr., lanuginosas. Flores actinomorfas, hipanto ca. 1,5 mm compr., pedicelo 2–3 mm compr.; cálice campanulado, 5 × 6 mm, 5-laciniado, esparsamente lanuginoso; corola amarelo-alaranjada, glabra, pétalas 3,5–5 × 2–3,2 mm, base atenuada, unguícula 2,5–3 mm compr., ápice obtuso; androceu dialistêmonico, ca. 9 mm compr., 10 estames, anteras com deiscência longitudinal; ovário ca. 5 mm compr., lanuginoso; estípite ca. 2 mm compr.; estilete ca. 4,5 mm compr.; estigma inconspícuo, oblíquo. Legumes samaróides, 3,2–5,2 × 2,1–2,5 cm, elípticos, estípite 7–11 mm compr., base atenuada, cálice persistente, ápice obtuso, mucronulado, lanuginosos, castanho-dourados; sementes 1–2 (3), castanho-claras.

Material examinado: trilha 2, 24.II.2003, fr., F. L. R. Filardi et al. 214 (VIC); *idem*, 9.XII.2003, fl.e fr., F. L. R. Filardi et al. 396 (VIC); trilha 3, 7.III.2004, fr., F. L. R. Filardi et al. 459 (VIC).

Nome popular: perobinha, amargoso, chapada.

Restrita ao Brasil (Yakovlev 1969; ILDIS 2005), ocorre em Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo (Yakovlev 1969), Bahia (Lewis 1987) e no Planalto Central (Lorenzi 2002b), ocupando principalmente áreas de cerrado (Yakovlev 1969). A espécie é freqüente e restrita às áreas de cerrado *sensu stricto* na EAVG e, segundo Cordeiro (2002), apresenta potencial para a recuperação de áreas degradadas. Floresceu entre setembro e dezembro e frutificou entre janeiro e março, apresentando flores e frutos em dezembro.

1.2 *Acosmium subelegans* (Mohlenbr.)  
 Yakov., Not. Roy. Bot. Gard. Edinb. 29: 353.  
 1969. Fig. 2 d,e

Árvores ca. 5 m alt. Ramos angulosos, suberosos, lenticelados, glabros. Folhas imparipinadas; estípulas não observadas; pecíolo 4,3–7,3 cm compr., glabro; raque 5,6–10 cm compr., glabra; folíolos (5–) 7–9, 3,1–5,4 × 2,4–3,5 cm, opostos a subopostos, ovados, base arredondada, raro obtusa, ápice retuso, glabros. Inflorescências em panículas, axilares, terminais, pedúnculo 1,5–3,2 cm compr., raque 5,5–7,5 cm compr., glabra; brácteas não observadas, bractéolas lanceoladas, ca. 1 mm compr., glabras. Flores actinomorfas, hipanto ca. 1 mm compr.; pedicelo ca. 3 mm compr.; cálice campanulado, ca. 4 × 5 mm, 5-laciniado, glabro; corola amarelo-clara, glabra; pétalas 4–5 × 3–3,5 mm, base atenuada, unguícula 2–3 mm compr., ápice obtuso; androceu dialistêmonico, ca. 1 cm compr., 10 estames, anteras com deiscência longitudinal; ovário ca. 2 mm compr., glabro, estípite ca. 3 mm compr.;

estilete ca. 2,5 mm compr.; estigma inconspícuo, crestado. Frutos não observados.

**Material examinado:** trilha 2, 24.IX.2002, fl., F. L. R. Filardi et al. 94 (VIC); *idem*, 8.XI.2005, fl., F. L. R. Filardi & F. C. P. Garcia 673 (VIC); *idem*, 676 (VIC).

**Nome popular:** amendoim-falso, chapadinha.

Restrita ao sul da América do Sul (Yakovlev 1969; ILDIS 2005), no Brasil, ocorre nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul (Lorenzi 2002a), Minas Gerais, São Paulo e Paraná, ocupando principalmente áreas de cerrado (Yakovlev 1969). Na EAVG, a espécie é freqüente ao longo da estrada asfaltada que leva da recepção à barragem (trilha 2), mas também ocorre na trilha 1, área em estágio de regeneração mais avançado (Fig. 1). A floração foi observada entre setembro e dezembro.

**2. *Bowdichia* Kunth., Nov. Gen. Sp. (folio ed.) 6: 295. 1823.**

**2.1 *Bowdichia virgilioides* Kunth., Nov. Gen. Sp. 6: 376. 1823.**

Fig. 2 f,g

Árvores ca. 11 m alt. Ramos cilíndricos a levemente angulosos, levemente suberosos, espessados na inserção das folhas, puberulentos. Folhas imparipinadas; estípulas não observadas; pecíolo 1,4–2,9 cm compr., puberulento; raque 8,8–9,8 cm compr., puberulenta a esparsamente tomentosa; folíolos (7–) 9–11, 5,2–7,5 × 1,5–2,2 cm, alternos, oblongos, base obtusa, ápice emarginado, face adaxial glabra, lustrosa, face abaxial esparsamente seríceo, tricomas esparsos sobre as nervuras secundárias e terciárias. Flores não observadas. Legumes samaróides, 5,3–7,2 × 1,5–1,7 cm, oblongos, estípites 9–11 mm compr., ala vexilar proeminente, ca. 2 mm larg., base atenuada, cálice persistente, ápice obtuso, mucronulado, glabros, castanho-avermelhados; sementes 3–10, alaranjadas a amarelas.

**Material examinado:** trilha 1, 23.IX.2002, fr., F. L. R. Filardi et al. 70 (VIC).

**Nome popular:** sucupira-do-cerrado, sucupira-preta.

A espécie é nativa da América do Sul (ILDIS 2005) e no Brasil, pode ser

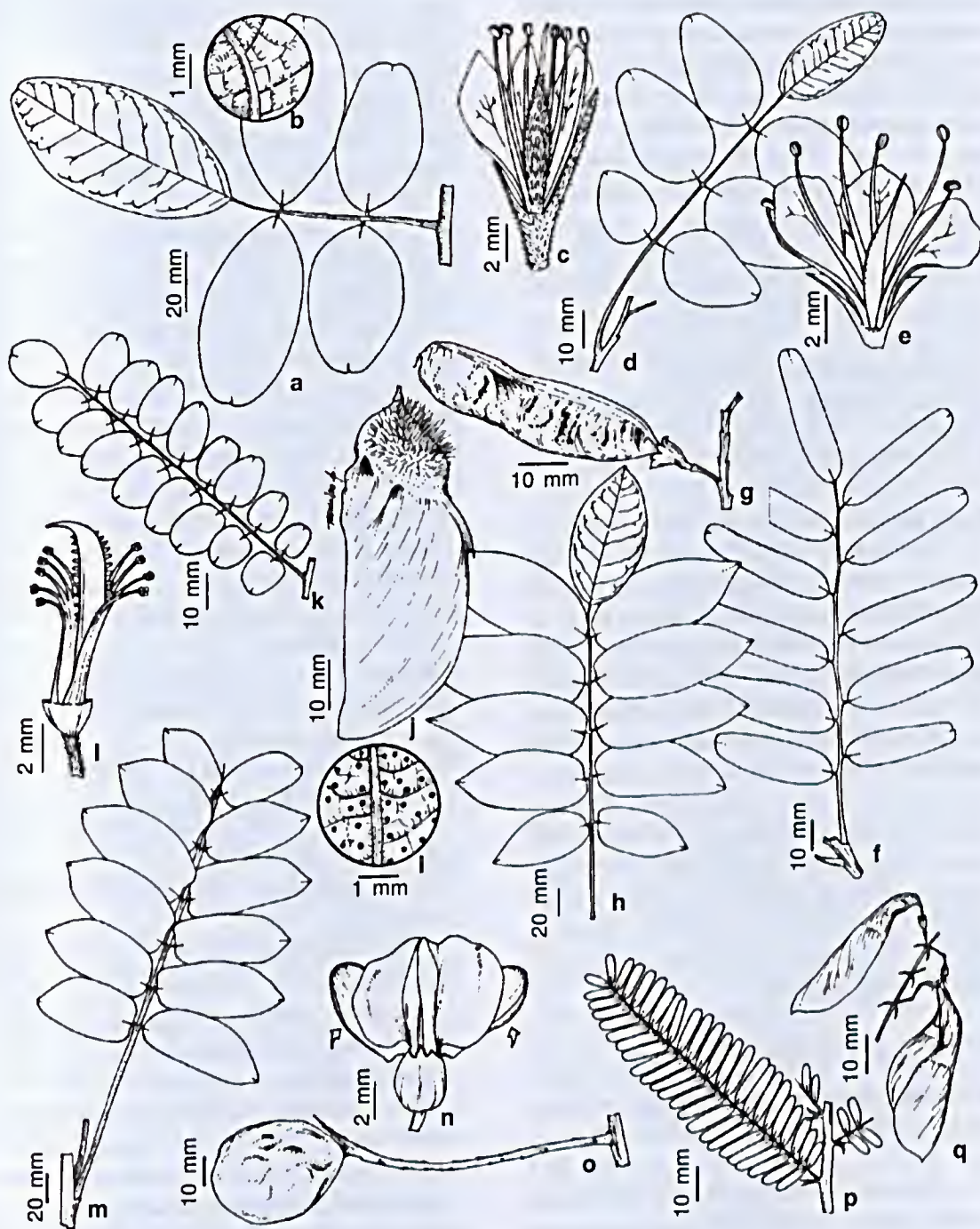
encontrada nos estados da Bahia (Lewis 1987), Pará, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo (Lorenzi 2002a). Ocorre, geralmente, em formações de cerrado (Ratter et al. 2003), mas é citada também para áreas de campos rupestres (Zappi et al. 2003) e de restinga (Lewis 1987). Na EAVG, a espécie é freqüente e restrita à trilha 1, que representa a área de cerrado *sensu stricto* em estágio de regeneração mais avançado da área de estudo (Fig. 1). A capacidade para a associação simbiótica com bactérias diazotróficas foi atestada em isolados provenientes do cerrado (Cordeiro 2002) e de sua casca foram isoladas substâncias ativas contra a malária (Deharo et al. 2001). A frutificação foi observada em setembro.

**3. *Centrolobium* Mart. ex Benth., Comm. Legum. Gen. 31. 1837.**

**3.1 *Centrolobium tomentosum* Guillem. ex Benth., J. Bot. (Hooker) 2: 66. 1840.**

Fig. 2 h-j

Árvores 6–7 m alt. Ramos cilíndricos a levemente angulosos, canaliculados, lenticelados, tomentosos. Folhas imparipinadas; estípulas lanceoladas, ca. 12 mm compr., tomentosas, caducas; pecíolo (4,7–) 5,4–8,6 (–9,5) cm compr., tomentoso, pontos resiníferos dourados; raque (6,5–) 10,5–19,6 cm compr., tomentosa, pontos resiníferos dourados; folíolos 7–13, 5,8–13,6 × 3–6 cm, opostos a subopostos, elípticos a oblongos, base obtusa, ápice cuspidado, face adaxial levemente tomentosa, face abaxial tomentosa, pontos resiníferos dourados em depressões do limbo. Inflorescências em panículas, axilares, terminais, pedúnculo 1–2,7 cm compr., raque 6–10,5 cm compr., vilosa; brácteas não observadas, bractéolas lanceoladas, 7–10 mm compr., tomentosas, pontos resiníferos dourados. Flores zigomorfas; pedicelo ca. 4 mm compr.; cálice campanulado, 15–17 × 7–8 mm, 4-laciniado, tomentoso, pontos resiníferos dourados; corola amarela, glabra; vexilo 18–19 × 16 mm, base recurvada,



**Figura 2** - a-c. *Acosmium dasycarpum* ssp. *dasycarpum* - a. folha; b. indumento dos folíolos; c. flor em corte longitudinal (Filardi 396); d-e. *Acosmium subelegans* - d. folha; e. flor em corte longitudinal (Filardi 94); f-g. *Bowdichla virgilioides* - f. folha; g. fruto (Filardi 70); h-j. *Centrolobium tomentosum* - h. folha; i. pontos resiníferos na face abaxial dos folíolos; j. fruto (Filardi 345); k-l. *Dalbergia miscolobium* - k. folha; l. flor sem o perianto (Filardi 445); m-o. *Dipteryx alata* - m. folha; n. flor com sépalas petalóides (setas) (Filardi 196); o. fruto (Filardi 440); p-q. *Machaerium aculeatum* - p. folha; q. frutos (Filardi 513).

auriculada, ápice obtuso; alas ca. 14 × 7 mm, base oblínqua, auriculada, unguícula 3–4 mm compr.; pétalas da carena ca. 14 × 6 mm, base oblínqua, auriculada, unguícula ca. 4 mm compr.; androceu monadelfo, ca. 19 mm compr., 10 estames, anteras com deiscência longitudinal; ovário ca. 7 mm compr., densamente tomentoso, pontos resiníferos dourados; estilete ca. 12 mm compr.; estigma inconspícuo, crestado. Sâmaras, 13–15 × 5–5,5 cm, base oblínqua, espinho estilar lateral, ápice obtuso, tomentosas, castanhas, região seminífera proximal, 3,5–4,3 cm larg., equinada, ala 5–5,5 cm larg.; semente castanho-avermelhada.

**Material examinado:** trilha 2, 6.III.2004, fl., F. L. R. Filardi et al. 435 (VIC); trilha 3, 28.I.2003, fl., F. L. R. Filardi & S. L. Faria 174 (VIC); *idem*, 29.IX.2003, fr., F. L. R. Filardi et al. 345 (VIC).

**Nome popular:** araribá, araribá-rosa, araruvá.

Restrita ao Brasil, ocorre desde São Paulo até a Bahia, avançando para o interior até Goiás, ocupando principalmente áreas de floresta estacional semidecidual e de cerrado (Lima 1988). Na EAVG, a espécie é freqüente nas áreas mais alteradas de cerrado *sensu stricto*, principalmente às margens da estrada asfaltada (trilha 2) próximo a entrada para a piscicultura e para a barragem (Fig. 1). Produz grande quantidade de sementes viáveis amplamente disseminadas pelo vento, apresentando grande vigor nos estágios iniciais de sucessão secundária (Lorenzi 2002a). Floresceu entre janeiro e março e frutificou em setembro.

4. *Dalbergia* L. f., Suppl. Pl. 52: 316. 1782.

4.1 *Dalbergia miscolobium* Benth. in Mart.; Eichl. et Urb., Fl. bras. 15 (1): 222. 1862.

Fig. 2 k,l

Árvores 3,5–7 m alt. Ramos cilíndricos, canaliculados, lenticelados, pulverulentos, esparsamente ciliados a glabrescentes. Folhas imparipinadas; estípulas não observadas; pecíolo (7–) 10–14 mm compr., glabro; raque 6,8–10,6 cm compr., glabrescente; folíolos (15–) 17–21, 11–23 × 10–14 mm, alternos, ovados, orbiculares, base cordada, ápice arredondado, faces adaxial

e abaxial glabrescentes. Inflorescências em panículas, axilares, terminais, pedúnculo 8–12 mm compr., raque 2,3–5,3 cm compr., tomentosa; brácteas obovadas, ca. 2 mm compr., seríceas, caducas, bractéolas ovado-elípticas, ca. 1,8 mm compr., tomentosas, caducas. Flores zigomorfas, hipanto ca. 1 mm compr.; pedicelo ca. 4 mm compr.; cálice bilabiado, ca. 4 × 3 mm, 5-laciniado, 2 sépalas adaxiais fundidas quase completamente, glabro, ápice das sépalas indumentado; corola roxa, glabra; vexilo ca. 6 × 8 mm, base truncada, unguícula ca. 2,5 mm compr., ápice obcordado; alas ca. 5,5 × 4 mm, base auriculada, unguícula ca. 2 mm compr.; pétalas da carena ca. 5 × 3 mm, base oblínqua, unguícula ca. 2 mm compr.; androceu monadelfo, ca. 7 mm compr., 9–10 estames, anteras com deiscência transversal, apical; ovário ca. 2 mm compr., glabro, tricomas estrigosos na base e lateralmente, estípite ca. 2,5 mm compr.; estilete ca. 1 mm compr.; estigma inconspícuo, crestado. Sâmaras, 3,5–6 × 1,7–2,2 cm, elípticas, base e ápice obtusos, glabras, castanhas, região seminífera central, 1–1,8 cm larg.; semente castanha.

**Material examinado:** trilha 1, 6.V.2005, fr., F. L. R. Filardi et al. 581 (VIC); trilha 2, 6.III.2004, fl., F. L. R. Filardi et al. 445 (VIC); trilha 3, 24.II.2003, fl., F. L. R. Filardi et al. 205 (VIC).

**Nome popular:** caviúna-do-cerrado, jacarandá-do-cerrado.

Restrita ao Brasil, a espécie ocorre do Piauí até o Paraná, sendo característica da vegetação do cerrado (Carvalho 1997), mas ocupando também áreas de caatinga (Lewis 1987) e de campos rupestres (Zappi et al. 2003). Na EAVG, a espécie foi coletada nas trilhas de cerrado *sensu stricto*, sendo freqüente na área menos alterada (trilha 1) e estando em franca regeneração, principalmente, nas proximidades com o cerradão (trilha 5) (Fig. 1). Apresenta potencial para a recuperação de áreas degradadas pela capacidade de fixação biológica de nitrogênio quando em associação com bactérias do solo (Cordeiro 2002; Sprent 2001). Floresceu entre dezembro e março e frutificou entre maio e julho.

5. *Dipteryx* Schreb., Gen. Pl. 2: 485. 1791.

5.1 *Dipteryx alata* Vog., Linnaea 11: 383. 1837.

Fig. 2 m-o

Árvores 5–8 m alt. Ramos cilíndricos, lenticelados, glabros. Folhas paripinadas; estípulas não observadas; pecíolo 6,9–12,9 cm compr., glabro, alado; raque 13,3–19 cm compr., glabra, alada; folíolos 3–6 pares, 5,3–9,3 × 3–4,7 cm, opostos a subopostos, elípticos, base cordada ou oblíqua, ápice agudo, glabros, nervura principal excêntrica. Inflorescências em panículas, axilares, terminais, pedúnculo 8–15 mm compr., raque 6,4–7,6 cm compr., densamente puberulenta; bráctea e bractéolas não observadas. Flores zigomorfas, hipanto ca. 2 mm compr., pedicelo ca. 3 mm compr.; 2 sépalas adaxiais petalóides e 3 sépalas abaxiais reduzidas, ca. 6 × 5 mm, internamente puberulentas, externamente com pontos glandulares; corola creme, glabra; vexilo ca. 7,5 × 8 mm, base truncada, unguícula ca. 1 mm compr., recurvada, ápice obovato; alas ca. 6,5 × 4 mm, base oblíqua, unguícula ca. 1,2 mm compr.; pétalas da carena ca. 5 × 3,2 mm, base oblíqua, unguícula ca. 1,5 mm compr.; androceu monadelfo, ca. 6 mm compr., 10 estames, anteras com deiscência longitudinal; ovário ca. 2 mm compr., glabro, estípite ca. 2,5 mm compr.; estilete ca. 2,2 mm compr.; estigma inconspícuo, crestado. Drupas, 5,1–5,5 × 4,5–4,7 cm, piriformes, base e ápice arredondados, lenhosas, castanho-claras a pardas; semente castanho-escura.

**Material examinado:** trilha 2, 24.IX.2002, fr., *F. L. R. Filardi et al.* 91 (VIC); *idem*, 28.IX.2003, fr., *F. L. R. Filardi et al.* 300 (VIC); *idem*, 6.III.2004, fr., *F. L. R. Filardi et al.* 440 (VIC); trilha 3, 24.II.2003, fl., *F. L. R. Filardi et al.* 196 (VIC).

**Nome popular:** cumarú.

Restrita à América do Sul (ILDIS 2005), no Brasil é citada para os estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo (Lorenzi 2002a), ocupando principalmente áreas de cerrado (Ratter *et al.* 2003). Na EAVG, a espécie é abundante ao longo da estrada asfaltada que leva da recepção à barragem (trilha 2), ocorrendo de forma

esporádica nas demais trilhas de cerrado *sensu stricto*. Seus frutos são comestíveis (polpa e semente) e apreciados pela população local, sendo o óleo da semente utilizado na perfumaria. Floresceu entre dezembro e fevereiro e frutificou entre março e setembro.

6. *Machaerium* Pers., Syn. Pl. 2 (2): 276. 1807.

6.1 *Machaerium aculeatum* Raddi, Mem. Soc. Ital. Modern. 18: 598. 1820. Fig. 2 p,q

Arbustos escandentes ca. 2,5 m alt. Ramos cilíndricos, lenticelados, puberulentos a glabrescentes. Folhas imparipinadas; estípulas espinescentes, recurvadas, ca. 3 mm compr., glabras; pecíolo 3–6 mm compr., tomentoso; raque 7,6–11,3 cm compr., tomentosa; folíolos 23–43, 8–15 × 3–4 mm, opostos a subopostos, oblongos, base oblíqua a obtusa, ápice emarginado, face adaxial glabra, face abaxial puberulenta. Flores não observadas. Sâmaras, ca. 4,4 × 1,2 cm, estípite 6–7 mm compr., base obtusa, cálice persistente, ápice obtuso, mucronulado, glabrescentes, castanho-claras com faixas transversais enegrecidas e amareladas-verdeadas, região seminífera proximal, 5–6 mm larg., enegrecida, ala 10–12 mm larg.; semente castanha.

**Material examinado:** trilha 4, 6.V.2004, fr., *F. L. R. Filardi et al.* 513 (VIC).

**Nome popular:** jacarandá-de-cspinho.

As espécies *M. aculeatum* e *M. hirtum* são muito próximas e diferenciam-se, principalmente, pelo hábito escandente da primeira, que apresenta estípulas espinescentes recurvadas e folhas com 23–43 folíolos, enquanto que a segunda é estritamente arbórea, apresenta estípulas espinescentes retilíneas ou sobrepostas e folhas com 37–53 folíolos. Citada para a América Central e América do Sul (ILDIS 2005), no Brasil, *M. aculeatum* ocorre nos estados do Ceará, Pernambuco, Bahia (César *et al.* 2006), Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (Bortoluzzi *et al.* 2004), ocupando áreas de mata atlântica (Mendonça Filho 1996), cerrado (Durigan *et al.* 2004) e campos rupestres (Zappi *et al.* 2003). A espécie é comum em áreas alteradas de cerrado,

estando apta ao início da colonização devido à associação com bactérias para a fixação de nitrogênio (Cordeiro 2002). Na EAVG, a espécie ocorre apenas em uma trilha, que representa a área mais alterada de cerrado *sensu stricto* (trilha 4). A frutificação foi observada em maio.

**6.2 *Machaerium acutifolium* Vog., Linnaea 11: 187. 1837.**

Fig. 3 a,b

Árvores 3–8 m alt. Ramos cilíndricos, canaliculados, lenticelados, glabros. Folhas imparipinadas; estípulas não observadas; pecíolo 4,3–6 cm compr., glabro; raque 14,5–19,4 cm, glabra; folíolos 15 (–17), 5,3–8,4 × 1,8–3,2 cm, opostos, subopostos, raro alternos, lanceolados, base obtusa, ápice agudo, mucronulado, glabrescentes. Flores não observadas. Sâmaras, 7,5–9,1 × 1,9–2,2 cm, estípite 6–8 mm compr., base atenuada, ápice obtuso, glabras, castanho-claras, região seminífera proximal, 10–13 mm larg., enrugada, castanha, ala 19–22 mm larg.; semente castanho-escura.

**Material examinado:** trilha 1, 9.XI.2005, fr., F. L. R. Filardi & F. C. P. Garcia 682 (VIC); *idem*, 683 (VIC); trilha 2, 8.XII.2003, fr., F. L. R. Filardi *et al.* 369 (VIC); trilha 3, 28.I.2003, fr., F. L. R. Filardi & S. L. Faria 160 (VIC).

**Nome popular:** jacarandá-tã.

Restrita à América do Sul (ILDIS 2005), no Brasil, apresenta ampla distribuição, ocorrendo nos estados do Pará, Maranhão, Piauí, Ceará (Ducke 1949), Bahia (Lewis 1987), Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais e São Paulo, predominantemente em formações de cerrado (Sartori & Tozzi 1998). Na EAVG, a espécie é freqüente nas formações de cerrado *sensu stricto*, sendo abundante na trilha 1, que representa a área em estágio mais avançado de regeneração (Fig. 1). A frutificação foi observada de setembro a janeiro.

**6.3 *Machaerium hirtum* (Vell.) Stellfeld., Tribuna Farm. 14 (2): 246. 1946.**

Fig. 3 c-e

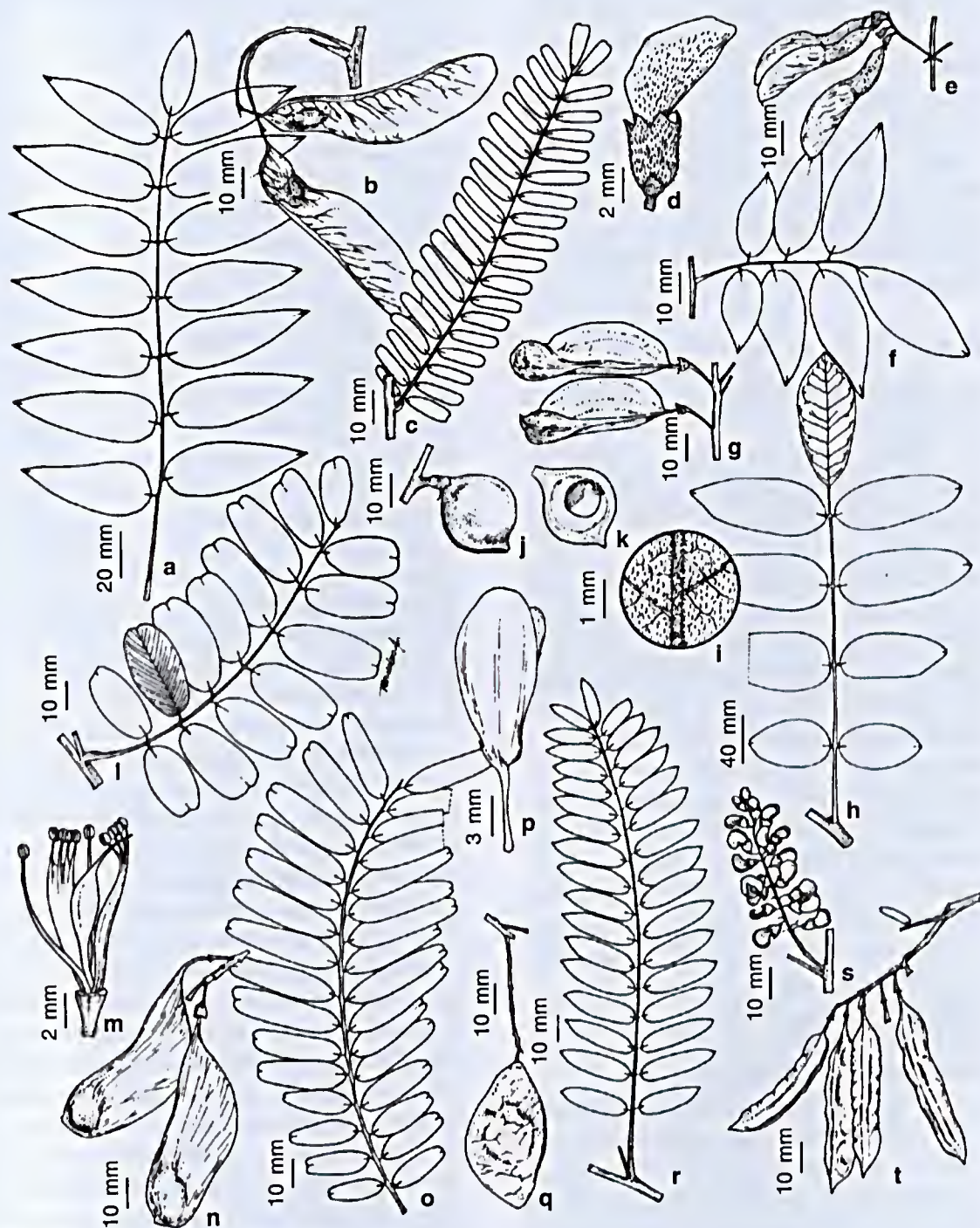
Árvores ca. 9 m alt. Ramos cilíndricos, lenticelados, glabrescentes. Folhas imparipinadas; estípulas espinescentes, retilíneas ou

sobrepostas, 4–6 mm compr., puberulentas; pecíolo 3–6 mm compr., densamente tomentoso; raque 7,6–11,3 cm compr., puberulenta; folíolos 37–53, 17–23 × 4–5 mm, opostos a subopostos, estreito-oblongos, base oblíqua, ápice retuso, mucronulado, glabros, face abaxial puberulenta. Inflorescências em panículas, axilares, terminais, pedúnculo 3–12 mm compr.; raque 2,2–7,5 cm compr., tomentosa; brácteas não observadas, bractéolas orbiculares, 1,5–2 mm compr., tomentosas. Flores zigomorfas, hipanto ca. 1,5 mm compr.; pedicelo ca. 3 mm compr.; cálice campanulado, 6 × 4 mm, 5-laciniado, tomentoso; corola violácea, serícea; vexilo ca. 10 × 5 mm, base atenuada, unguícula ca. 2 mm compr., ápice retuso; alas 10–13 × 4,5 mm, base truncada, unguícula ca. 3 mm compr.; pétalas da carena 8–13 × 5 mm, base oblíqua, unguícula ca. 3 mm compr.; androceu monadelfo, ca. 9 mm compr., 10 estames, anteras com deiscência longitudinal; ovário ca. 4 mm compr., velutino, estípite ca. 4 mm compr.; estilete ca. 4,2 mm compr.; estigma inconspícuo, crestado. Sâmaras, 4,4–5 × 1–1,2 cm, estípite ca. 9 mm compr., base atenuada, cálice persistente, ápice obtuso, mucronulado, esparsamente tomentosas, castanho-claras, região seminífera proximal, 5–6 mm larg., alas 1–1,2 cm larg.; semente castanha.

**Material examinado:** trilha 1, 20.IX.2002, fl., F. L. R. Filardi *et al.* 64 (VIC); trilha 4, 6.V.2005, fr., F. L. R. Filardi *et al.* 641 (VIC); trilha 8, 8.III.2004, fr., F. L. R. Filardi *et al.* 495 (VIC); trilha 9, 27.II.2003, fl. e fr., F. L. R. Filardi *et al.* 287 (VIC).

**Nome popular:** jacarandá-bico-de-pato.

Apresenta distribuição neotropical, sendo considerada uma espécie generalista (Morim 2006), e no Brasil ocorre nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Espírito Santo e Paraná (Sartori & Tozzi 1998), ocupando áreas de mata atlântica (Morim 2006; Lima 1995) e de cerrado (Ratter *et al.* 2003). É uma das poucas espécies lenhosas de Papilionoideae que ocorrem tanto nas áreas de cerrado quanto nas de floresta estacional semidecidual da EAVG. A espécie é comum



**Figura 3** - a-b. *Machaerium acutifolium* - a. folha; b. frutos (Filardi 369); c-e. *Machaerium hirtum* - c. folha; d. flor (Filardi 64); e. frutos (Filardi 465); f-g. *Myroxylon peruferrum* - f. folha; g. frutos (Filardi 322); h-k. *Ormosia fastigiata* - h. folha; i. indumento na face abaxial dos folíolos; j. fruto; k. semente bicolor dentro do fruto (Filardi 99); l-n. *Platypodium elegans* - l. folha; m. flor sem o perianto (Filardi 334); n. frutos (Filardi 509); o-q. *Pterodon emarginatus* - o. folha; p. botão floral com sépalas petalóides (Filardi 328); q. fruto (Filardi 211); r-t. *Sesbania virgata* - r. folha; s. inflorescência (Filardi 426); t. frutos (Filardi 206).

nas áreas de cerrado *sensu stricto* (trilhas 1 e 4), porém mais freqüente nas formações florestais das trilhas 8 e 9, localizadas próxima à várzea e na margem mineira do reservatório, respectivamente. Devido à capacidade de associação com microorganismos do solo, a espécie pode ser utilizada para a recuperação de áreas degradadas (Sprent 2001). Floresceu de setembro a janeiro e frutificou de março a maio, apresentando flores e frutos em fevereiro.

**7. *Myroxylon* L. f., Suppl. Pl. 34: 233. 1781.**

**7.1 *Myroxylon peruiferum* L. f., Suppl. Pl. 34: 233. 1781.**

Fig. 3 f,g

Árvores ca. 7 m alt. Ramos cilíndricos, canaliculados, lenticelados, tomentosos a glabrescentes. Folhas imparipinadas; estípulas não observadas; pecíolo 15–19 mm compr., esparsamente tomentoso; raque 6,7–10 cm compr., esparsamente tomentosa; folíolos 7–13, 2,8–6,6 × 1,4–2,5 cm, alternos, elípticos, base obtusa, ápice agudo, retuso, face adaxial glabra, levemente tomentosa na nervura principal, face abaxial esparsamente tomentosa sobre a nervura principal, traços e pontuações translúcidas no limbo. Flores não observadas. Sâmaras, 5,4–6,1 × 1,7–2,1 cm, cstípote 5–6 mm compr., base oblíqua, cálice persistente, ápice oblíquo, mucronado, glabras, douradas, região seminífera distal, 10–14 mm larg., enrugada, ala com nervura sub-mediana comprimida, 13–15 mm larg.; semente amarelo-clara.

**Material examinado:** trilha 8, 28.IX.2003, fr., *F. L. R. Filardi et al.* 322 (VIC).

**Nome popular:** bálsamo, cabreúva.

Amplamente distribuída nas Américas, assim como no Brasil, onde ocorre no nordeste, centro-oeste, sudeste e sul do país, ocupando áreas de floresta pluvial, floresta estacional semidecidual (Sartori 2000) e formações florestais do cerrado (Mendonça *et al.* 1998). Na EAVG, a espécie é rara e restrita à área de floresta estacional localizada próxima à várzea (trilha 8) (Fig. 1). A frutificação foi observada em setembro.

**8. *Ormosia* Jacks., Trans. Linn. Soc. London 10: 358-362. 1811.**

**8.1 *Ormosia fastigiata* Tul., Arch. Mus. Par. 4: 108. 1844.**

Fig. 3 h-k

Árvores ca. 9 m alt. Ramos cilíndricos a levemente angulosos, velutinos. Folhas imparipinadas; estípulas lanceoladas, ca. 1 cm compr., tomentosas; pecíolo (1,5–) 3,8–6 cm compr., velutino; raque (7,2–) 10,5–18,3 (–22) cm compr., velutina; folíolos 7–9, 5,5–13,5 × 3,3–6 cm, opostos a subopostos, elípticos a amplamente elípticos, distais obovados, base obtusa a arredondada, ápice obtuso a acuminado, face adaxial glabra, face abaxial tomentosa, indumento mais denso sobre as nervuras. Flores não observadas. Legumes, 3–5,8 × 2,3–3 cm, orbiculares ou constrictos entre as sementes, base atenuada, ápice cuspidado, velutinos, castanhos a castanho-escuros; sementes 1–2, bicolors, vermelhas e pretas.

**Material examinado:** trilha 1, 3.V.2005, fr., *F. L. R. Filardi et al.* 584 (VIC); trilha 4, 24.IX.2002, fr., *F. L. R. Filardi et al.* 99 (VIC); trilha 5, 26.II.2003, fr., *F. L. R. Filardi et al.* 258 (VIC).

**Nome popular:** tento.

Restrita ao Brasil, a espécie é citada para os estados de Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná (Rudd 1954) e Bahia (Lewis 1987), ocupando áreas acima de 500 m de altitude (Rudd 1954), inclusive formações florestais do cerrado (Mendonça *et al.* 1998). A espécie é comum nas formações de cerrado da EAVG, sendo mais freqüente no cerrado *sensu stricto* limítrofe à várzea (trilha 4) e em uma das áreas de cerradão (trilha 5). Foram observados dois indivíduos de grande porte, com cerca de 18 m de altura e 170 cm de diâmetro, na “ilhota” que faz parte da trilha ao longo da margem mineira do reservatório (trilha 9) (Fig. 1). Pode ser utilizada para a recuperação de áreas degradadas, pois é capaz de estabelecer associação com bactérias para fixação de nitrogênio (Sprent 2001), sendo suas sementes muito utilizadas em trabalhos artesanais. A frutificação foi observada nos meses de fevereiro, maio e setembro.

9. *Platypodium* Vog., *Linnaea* 11: 420. 1837.

9.1 *Platypodium elegans* Vog., *Linnaea* 11: 422. 1837. Fig. 3 l-n

Árvores 3,5–8 m alt. Ramos cilíndricos, canaliculados, lenticelados, puberulentos. Folhas imparipinadas; estípulas lineares, ca. 3 mm compr., tomentosas, caducas; pecíolo 1,4–2,2 cm compr., tomentoso; raque (8,2–) 10,3–16 cm compr., tomentosa; folíolos 13–21, (2,5–) 3,2–4,8 × 1,3–2 cm, alternos, oblongos a elípticos, base oblíqua a obtusa, ápice emarginado, mucronulado, face adaxial glabra, face abaxial tomentosa. Inflorescências racemosas, axilares, terminais, pedúnculo 8–19 mm compr., raque 9,8–12 cm compr., tomentosa; brácteas deltóides, ca. 3 mm compr., tomentosas; bractéolas ovadas, 1 na base do pedicelo, ca. 4 mm compr., 2 no ápice do pedicelo, ca. 2 mm compr., tomentosas. Flores zigomorfas, hipanto ca. 2 mm compr.; pedicelo 5–8 mm compr.; cálice campanulado, 8–10 × 6–7 mm, 5-laciniado, internamente seríceo, externamente glabro; corola amarela, glabra; vexilo 14 × 17–20 mm, base truncada, unguícula ca. 4 mm compr., ápice retuso; alas 15–17 × 8 mm, base oblíqua, unguícula ca. 6 mm compr.; pétalas da carena 11–12 × 6 mm, base oblíqua, unguícula ca. 5 mm compr.; androceu poliadelfo, ca. 13 mm compr., 4+1+4+1 estames, anteras com deiscência longitudinal; ovário ca. 4 mm compr., glabro, seríceo na margem, estípite ca. 6 mm compr.; estilite ca. 3,5 mm compr.; estigma inconspícuo, crestado. Sâmaras, 6,9–8 × 1,8–2,6 cm, estípite 1–1,3 cm compr., base atenuada, cálice persistente, ápice obtuso, glabras, castanho-claras, região seminífera distal, 1,8–2 cm larg., castanho-escura, ala 2,3–2,6 cm larg.; semente castanho-alaranjada.

Material examinado: trilha 1, 25.IX.2002, fr., *F. L. R. Filardi et al.* 100 (VIC); *idem*, fl., *F. L. R. Filardi et al.* 102 (VIC); trilha 2, 27.II.2003, fr., *F. L. R. Filardi et al.* 290 (VIC); trilha 4, 6.V.2004, fr., *F. L. R. Filardi et al.* 509 (VIC); trilha 5, 29.IX.2003, fl., *F. L. R. Filardi et al.* 334 (VIC).

Nome popular: jacarandá-branco.

Apresenta distribuição neotropical, sendo considerada uma espécie generalista (Morim

2006) e no Brasil, ocorre do Piauí até Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo (Lorenzi 2002a) e Minas Gerais, ocupando áreas do domínio da mata atlântica (Bortoluzzi *et al.* 2004), de cerrado (Ratter *et al.* 2003) e caatinga (Lewis 1987). A espécie é comum nas formações de cerradão da EAVG (trilha 5), porém é mais freqüente na área de cerrado *sensu stricto* em estágio mais avançado de regeneração (trilha 1). Floresceu em setembro e a frutificação foi observada entre fevereiro e maio, apresentando flores e frutos em setembro.

10. *Pterodon* Vog., *Linnaea* 11: 384. 1837.

10.1 *Pterodon emarginatus* Vog., *Linnaea* 11: 384. 1837. Fig. 3 o-q

Árvores 12–20 m alt. Ramos cilíndricos, tomentosos a glabrescentes. Folhas imparipinadas, com apêndice terminal; estípulas não observadas; pecíolo (1–) 1,6–2 cm compr., tomentoso; raque 11–17 cm compr., tomentosa; folíolos 23–37, 22–57 × 7–16 mm, opostos a subopostos, oblongos, base obtusa a oblíqua, ápice emarginado, mucronulado, face adaxial ciliada a esparsamente ciliada, face abaxial tomentosa a esparsamente tomentosa. Inflorescências em panículas, axilares, terminais, pedúnculo 11–13 mm compr., raque 7,2–10,5 cm compr., tomentosa; brácteas e bractéolas não observadas. Flores zigomorfas, hipanto ca. 1 mm compr.; pedicelo ca. 5 mm compr.; 2 sépalas adaxiais petalóides e 3 sépalas abaxiais reduzidas, ca. 8 × 4 mm, internamente puberulentas, externamente com pontos glandulares; corola branca, glabra; vexilo ca. 9 × 8 mm, base atenuada, unguícula ca. 1,5 mm compr., ápice emarginado, apêndice acicular entre os lobos; alas ca. 11 × 4 mm, base auriculada, unguícula ca. 1 mm compr., ápice emarginado, apêndice acicular entre os lobos; pétalas da carena ca. 9 × 3 mm, base auriculada, unguícula ca. 1 mm compr., ápice com apêndice acicular; androceu monadelfo, ca. 7 mm compr., 10 estames, anteras com deiscência longitudinal; ovário ca. 1,5 mm compr., glabro, estípite ca. 3 mm compr.; estilite ca. 3 mm compr.; estigma inconspícuo, lobado. Criptossâmaras, 4,4–5,3 × 2,7–3,3 cm, elípticas, base obtusa a atenuada,

ápice obtuso, glabras, exocarpo deiscente, castanho-escuro, endocarpo indeiscente, castanho-claro, região seminífera central, 1,3–1,6 cm larg.; semente castanho-escuro.

**Material examinado:** trilha 2, 24.II.2003, fr., F. L. R. Filardi et al. 211 (VIC); *idem*, 29.IX.2003, fl.fr., F. L. R. Filardi et al. 328 (VIC); trilha 8, 18.IX.2002, fl., F. L. R. Filardi et al. 29 (VIC).

**Nome popular:** sucupira-amarela.

A espécie é nativa da Bolívia e do Brasil (ILDIS 2005), onde ocorre em Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo (Lorenzi 2002a), principalmente no cerrado (Ratter et al. 2003). Na EAVG, a espécie é pouco freqüente, mas ocorre tanto em áreas de floresta estacional semidecidual (trilha 8), quanto em cerrado *sensu stricto* (trilha 2), sendo também observados indivíduos nas áreas de cerradão. Suas sementes são utilizadas na medicina popular como fortificante. Floresce de agosto a outubro e frutifica de setembro a fevereiro.

11. *Sesbania* Scop., Introd. Hist. Nat. 308-309. 1777.

11.1 *Sesbania virgata* (Cav.) Pers., Syn. Pl. 2: 316. 1807. Fig. 3 r-t

Arbustos 1,5–3 m alt. Ramos cilíndricos, lenticelados, ciliados a glabrescentes. Folhas paripinadas; estípulas lanceoladas, 1–3 mm compr., seríceas; pecíolo 9–14 mm compr., seríceo; raque 12–22,3 cm compr., serícea; folíolos 17–22 pares, 21–32 × 6–10 mm, opostos a subopostos, oblongos a elípticos, base obtusa, ápice obtuso, mucronulado, face adaxial glabra, face abaxial serícea. Inflorescências racemosas, axilares, pedúnculo 8–17 mm compr., raque 4,2–7,4 cm compr. serícea; brácteas não observadas, bractéolas lanceoladas, ca. 1,8 mm compr., seríceas. Flores zigomorfas, hipanto ca. 2 mm compr.; pedicelo ca. 4,5 mm compr.; cálice campanulado, ca. 4 × 4,5 mm, 5-laciniado, seríceo; corola amarelo-clara, glabra; vexilo ca. 9 × 9 mm, base truncada, unguícula ca. 2 mm compr., 2 apêndices na ½ da unguícula, ápice obcordato, recurvado, estrias verdes dorsais; alas ca. 8 × 3 mm, base atenuada, unguícula ca. 4 mm compr.; pétalas da carena ca. 7 × 3,5 mm, base atenuada, unguícula ca. 5 mm compr.; androceu

diadelfo, ca. 9 mm compr., 9+1 estames, anteras com deiscência longitudinal; ovário ca. 8 mm compr., glabro, estípite ca. 2,5 mm compr.; estilete ca. 3 mm compr.; estigma inconspícuo, clavado. Legumes nucóides, 4–5,7 × 0,7–1 cm, retangulares, angulosos, estípite 6–7 mm compr., base atenuada, ápice agudo, margem constricta longitudinalmente, glabros, castanho-escuros; sementes 5–9, castanhas.

**Material examinado:** trilha 3, 24.II.2003, fr., F. L. R. Filardi et al. 206 (VIC); trilha 8, 10.XII.2003, fl., F. L. R. Filardi et al. 426 (VIC).

**Nome popular:** mangerioba.

Restrita à América do Sul (ILDIS 2005), no Brasil ocorre no Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul (Monteiro 1994). Citada para áreas alteradas do bioma cerrado (Mendonça et al. 1998), apresenta grande vigor nos estágios iniciais de sucessão pela capacidade de associação com bactérias diazotróficas (Sprent 2001). Na EAVG, a espécie é comum e ocorre ao longo de estradas de terra que delimitam áreas de cerrado *sensu stricto* (trilha 3) e de floresta estacional semidecidual (trilha 8). Floresceu em dezembro e frutificou em fevereiro.

#### AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem a CEMIG-ANEEL pelo financiamento do projeto e pela bolsa concedida à primeira autora; à Usina Hidrelétrica de Volta Grande pela estrutura física concedida na Estação Ambiental e atenção de seus funcionários; ao Reinaldo A. Pinto pelas ilustrações; aos amigos Sebastião L. Faria e Carlos Matheus S. Paixão pelo auxílio nos trabalhos de campo e aos doutores Haroldo C. de Lima (JBRJ) e Luciano P. de Queiroz (UEFS), bem como aos revisores, pelas valiosas sugestões.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barroso, G. M.; Morim, M. P.; Peixoto A. L. & Ichaso, C. L. F. 1999. Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Editora UFV, Viçosa, 443p.

- Bortoluzzi, R. L. C.; Carvalho-Okano, R. M.; Garcia, F. C. P. & Tozzi, A. M. G. A. 2004. Leguminosae Papilionoideae no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. II: árvores e arbustos escandentes. *Acta Botanica Brasílica* 18(1): 49-71.
- Bosquetti, L. B. 2004. Caesalpinioideae (Leguminosae) no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 86p.
- Carvalho, A. M. 1997. A synopsis of the genus *Dalbergia* (Fabaceae: Dalbergieae) in Brazil. *Brittonia* 49(1): 87-109.
- César, E. A.; Juchum, F. S. & Lewis, G. P. 2006. Lista preliminar da família Leguminosae na Região Nordeste do Brasil – Série Repatriamento de Dados do Herbário de Kew para a flora do Nordeste do Brasil. Vol. 2. Royal Botanic Gardens, Kew, 209p.
- Cordeiro, L. 2002. Fixação de nitrogênio em leguminosas ocorrentes no cerrado. In: Klein, A. (cd.). Eugen Warming e o cerrado brasileiro: um século depois. UNESP, São Paulo. Pp. 131-145.
- Coutinho, L. M. 2002. O bioma cerrado. In: Klein, A. L. (ed.). Eugen Warming e o cerrado brasileiro: um século depois. UNESP, São Paulo. Pp. 77-92.
- CPETEC/INPE. 2006. [http://www.cptec.inpe.br/clima/monit/monitor\\_brasil.shtml](http://www.cptec.inpe.br/clima/monit/monitor_brasil.shtml)
- Deharo, E.; Bourdy, G.; Quencvo, C.; Muñoz, V.; Ruiz, G. & Sauvain, M. 2001. A search for natural bioactive compounds in Bolívia through a multidisciplinary approach. Part. V. Evaluation of the antimalarial activity of plants used by the Tacana Indians. *Journal of Ethnopharmacology* 77: 91-98.
- Drummond, G. M.; Martins, C. S.; Machado, A. B. M.; Sebaio, F. A. & Antonini, Y. 2005. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 222p.
- Ducke, A. 1949. As leguminosas da Amazônia brasileira. *Boletim técnico do Instituto Agrônomo Norte* 18: 4-248.
- Durigan, G.; Baitclo, J. B.; Franco, G. A. D. C. & Siquiera, M. F. 2004. Plantas do cerrado paulista: imagens de uma paisagem ameaçada. Páginas & Letras Editora e Gráfica, São Paulo, 475p.
- Dutra, V. F. 2005. Leguminosae Adans. nos campos rupestres do Parque Estadual do Itacolomi, MG, Brasil: florística, preferência por habitat, aspectos reprodutivos e distribuição geográfica. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 171p.
- Eiten, G. 1972. The Cerrado vegetation of Brazil. *Botanical Review* 38 (2): 201-341.
- Fidalgo, O. & Bononi, V. L. R. 1984. Técnicas de coleta, preservação e herborização do material botânico. Instituto de Botânica (manual 4), São Paulo, 61p.
- ILDIS. 2005. International Legume Database and Information Science. <http://www.ildis.org>
- Laca-Buendía, J. P. & Brandão, M. 1995. Composição florística e análise fitossociológica do Cerrado em Minas Gerais I: Alto Paranaíba, Mata da Corda e parte do Planalto de Araxá. *Daphne* 5(1): 7-18.
- Lewis, G. P. 1987. Legumes of Bahia. Royal Botanic Gardens, Kew, 369p.
- \_\_\_\_\_; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. 2005. Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew, 577p.
- Lima, H. C. 1988. *Centrolobium* Martius ex Bentham (Leguminosae-Papilionoideae) estudo taxonômico das espécies brasileiras extra-amazônicas. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 27: 177-191.
- \_\_\_\_\_. 1995. Leguminosae da Flora Fluminensis - J. M. da C. Vellozo - Lista atualizada das espécies arbóreas. *Acta Botanica Brasílica* 9(1): 123-146.
- Lima, L. C. P. 2006. Leguminosae Adans. nas florestas estacionais do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil: taxonomia, preferência por habitat, distribuição geográfica e similaridade florística. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 134p.

- Lorenzi, H. 2002a. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. vol. 1, 4º ed. Editora Plantarum, São Paulo, 368p.
- \_\_\_\_\_. 2002b. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. vol. 2, 2º ed. Editora Plantarum, São Paulo, 368p.
- Mendonça Filho, C. V. 1996. Braúna, Angico, Jacarandá e outras Leguminosas de Mata Atlântica – Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais. Fundação Botânica Margaret Mee / Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 100p.
- Mendonça, R. C.; Felfili, J. M.; Walter, B. M. T.; Silva Júnior, M. C.; Rezende, A. V.; Filgueiras, T. S. & Nogueira, P. E. 1998. Flora vascular do Cerrado. In: Sano, M. & Almeida, S. P. (eds.). Cerrado: ambiente e flora. EMBRAPA-CPAC, Planaltina. Pp. 287-556.
- Monteiro, R. 1994. The species of *Sesbania* Scop. (Leguminosae) in Brazil. Arquivos de Biologia e Tecnologia 37(2): 309-331.
- Morim, M. P. 2006. Leguminosae arbustivas e arbóreas da Floresta Atlântica do Parque Nacional do Itatiaia, sudeste do Brasil: padrões de distribuição. Rodriguésia 57(1): 27-45.
- Myers, N.; Mittermeier, R. A.; Mittermeier, C. G.; Fonseca, G. A. B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403: 853-858.
- Nunes, S. R. D. F. S. 2003. As Mimosoideae (Leguminosae) no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 106p.
- Pennington, R. T.; Prado, D. E. & Pendry, C. A. 2000. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. Journal of Biogeography 27: 261-273.
- Polhill, R. M. & Raven, P. H. 1981. Advances in Legume Systematics. Royal Botanic Gardens, Kew, 1049p.
- Queiroz, L. P. 2004. Flora de Grão Mogol, Minas Gerais: Leguminosae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 22: 242-265.
- Radford, A. E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. Vascular plant systematics. Harper & Row, New York, 891p.
- Ratter, J. A.; Ribeiro, J. F. & Bridgewater, S. 1997. The Brazilian Cerrado vegetation and threats to its biodiversity. Annals of Botany 80: 223-230.
- \_\_\_\_\_; Bridgewater, S. & Ribeiro, J. F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation III. Comparison of the woody vegetation of 376 areas. Edinburgh Journal of Botany 60(1): 57-109.
- Rudd, V. E. 1954. The American species of *Ormosia* (Leguminosae). Contributions from the National Herbarium 32(5): 279-388.
- Sartori, A. L. B. & Tozzi, A. M. G. A. 1998. As espécies de *Machaerium* Pers. (Leguminosae-Papilionoideae-Dalbergiaceae) ocorrentes no estado de São Paulo. Revista Brasileira de Botânica 21(3): 211-246.
- \_\_\_\_\_. 2000. Revisão taxonômica e estudos morfológicos de *Myrocarpus* Allemão, *Myroxylon* L. e *Myrospermum* Jacq. (Leguminosae Papilionoideae Sophoreae). Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 268p.
- Sprent, J. I. 2001. Nodulation in Legumes. Royal Botanic Gardens, Kew, 146p.
- Vaz, M. M.; Torquato, V. C. & Barbosa, N. D. C. 2000. Guia ilustrado de peixes da bacia do Rio Grande. CEMIG/CETEC, Belo Horizonte, 144p.
- Warming, E. & Ferri, M. G. 1973. Lagoa Santa e a vegetação de cerrados brasileiros. EDUSP, São Paulo, 362p.
- Yakovlev, G. P. 1969. A review of *Sweetia* & *Acosmium*. Notes from Royal Botanical Garden of Edinburgh 29: 347-355.
- Zappi, D. C.; Lucas, E.; Stannard, B. L.; Lughadh, E. N. J. R.; Queiroz, L. P.; Atkins, S.; Hind, D. J. N.; Harley, R. M. & Carvalho, A. M. 2003. Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 21(2): 345-389.

# DIVERSIDADE DE LEGUMINOSAE NAS CAATINGAS DE TUCANO, BAHIA: IMPLICAÇÕES PARA A FITOGEOGRAFIA DO SEMI-ÁRIDO DO NORDESTE DO BRASIL<sup>1</sup>

*Domingos Benício Oliveira Silva Cardoso<sup>2,3</sup> & Luciano Paganucci de Queiroz<sup>2</sup>*

## RESUMO

(Diversidade de Leguminosae nas caatingas de Tucano, Bahia: implicações para a fitogeografia do semi-árido do Nordeste do Brasil) A família Leguminosae é a mais diversa nas caatingas em termos de número de espécies, as quais apresentam diferentes padrões de distribuição geográfica que têm permitido inferir relações florísticas entre diferentes áreas. Este trabalho apresenta o levantamento das Leguminosae nas caatingas da região de Tucano com o objetivo de avaliar a similaridade florística entre essas caatingas com a de outras áreas do semi-árido brasileiro. Para tanto, foram realizadas 11 excursões para nove áreas de caatinga, de 2004 a 2006, e realizada uma análise de similaridade entre 24 áreas usando o índice de Sørensen e agrupamento por UPGMA. Foram amostradas 74 espécies pertencentes a 41 gêneros. As análises de similaridade mostraram que as caatingas de Tucano, apesar de geograficamente próximas, não foram agrupadas entre si, associando-se, por outro lado, com outras áreas de caatinga localizadas sobre substratos semelhantes. Tais resultados mostram a importância do uso de uma escala local em estudos fitogeográficos e reforçam a hipótese de que a vegetação do semi-árido é constituída por duas biotas distintas, uma relacionada a áreas sobre sedimentos arenosos e outra a áreas em solos derivados do embasamento cristalino.

**Palavras-chave:** Biogeografia, florestas secas, similaridade florística.

## ABSTRACT

(Leguminosae diversity in the caatinga of Tucano, Bahia: implications for phytogeography of semi-arid region of Northeastern Brazil) Leguminosae is the most diverse family in the caatinga based on the number of species. These species show distinct patterns of geographic distribution, allowing the inference of floristic relationships between different areas. This paper presents a floristic survey of the Leguminosae in the caatinga at Tucano in order to assess floristic similarity with other areas of the Brazilian semi-arid. Eleven fieldtrips to nine caatinga sites were carried out from 2004 to 2006. Similarity analysis of 24 caatinga areas was performed using Sørensen's index and UPGMA clustering. The survey identified 74 species belonging to 41 genera. Despite closer proximity of the caatinga areas studied in Tucano, these areas were not grouped together in the cluster analysis. They were grouped with other areas of caatinga growing on similar substrate. These results highlight the importance of a local scale in phytogeographical studies and support the hypothesis that semi-arid vegetation includes two distinct biotas, one related to sedimentary sand surfaces, the other on soils derived from the crystalline rock shield.

**Key words:** Biogeography, dry forests, floristic similarity.

## INTRODUÇÃO

As caatingas compreendem um tipo de vegetação estacional que cobre a maior parte da área com clima semi-árido da Região Nordeste do Brasil (Andrade-Lima 1981; Prado 2003), ocupando cerca de 800.000 km<sup>2</sup> (Ab'Sáber 1974), principalmente em altitudes mais baixas, entre planaltos e serras. Na Bahia, as caatingas distribuem-se em quase toda a extensão nordeste e central do estado,

praticamente circundando toda a Chapada Diamantina (Queiroz *et al.* 2005). Apesar das caatingas formarem um dos biomas mais ameaçados da região neotropical (Janzen 1988; Pennington *et al.* 2006), elas têm recebido pouca atenção em termos de conservação e estão entre os mais desvalorizados e mal conhecidos botanicamente (Giulietti *et al.* 2002). No entanto, essa postura tem mudado nos últimos anos, após ter sido constatado que as

Artigo recebido em 08/2006. Aceito para publicação em 03/2007.

<sup>1</sup>Esse trabalho foi realizado com auxílio do CNPq através de bolsa de iniciação científica ao primeiro autor e de produtividade em pesquisa (Pq2) ao segundo (Processos 301488/2004-5 e 117692/2004-2).

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Feira de Santana, Depto. de Ciências Biológicas, km 03-BR 116, Campus, 44031-460, Feira de Santana, Bahia, Brazil.

<sup>3</sup>Autor para correspondência: cardosobol@gmail.com

caatingas são constituídas por uma flora autóctone e rica em táxons endêmicos (Prado 1991; Harley 1996; Giuliatti *et al.* 2002; Queiroz 2006a).

As caatingas podem ser caracterizadas, em geral, como florestas de porte baixo, compreendendo principalmente árvores e arbustos que geralmente apresentam espinhos e microfilia, com presença de plantas suculentas e um estrato herbáceo efêmero, presente somente durante a curta estação chuvosa. Algumas famílias, como Leguminosae, Euphorbiaceae, Bignoniaceae e Cactaceae são muito importantes por representarem a maior parte da diversidade florística. Dentre estas, Leguminosae é a mais diversa, com 293 espécies em 77 gêneros, das quais 144 espécies são endêmicas (Queiroz 2006a). Muitos táxons de Leguminosae, como os pertencentes aos gêneros *Mimosa*, *Acacia*, *Caesalpinia* e *Senna*, contribuem para a formação dos estratos arbóreos e arbustivos que compõem a paisagem característica das caatingas (Queiroz 2006a).

Em estudos fitogeográficos, as caatingas têm sido tratadas como uma única unidade vegetacional integrante das florestas sazonalmente secas do Neotrópico (Prado 2000; Prado 2003; Pennington *et al.* 2000; Oliveira-Filho *et al.* 2006), apesar de possuir fisionomia e composição florística heterogêneas, recentemente tratadas como diferentes ecorregiões (Velloso *et al.* 2002). No entanto, Queiroz (2006b) argumentou que, sob a denominação de caatinga, ocorrem duas biotas distintas no semi-árido do Nordeste: (1) a das superfícies sedimentares arenosas e (2) a que ocorre sobre solos derivados do embasamento cristalino. Essa hipótese foi baseada, principalmente, em estudos que compararam áreas fisionomicamente homogêneas situadas sobre esses dois tipos de substrato.

As caatingas da região de Tucano podem ser importantes para a discussão da fitogeografia da vegetação do semi-árido porque elas estão localizadas na transição entre a bacia sedimentar do Tucano-Jatobá (solos arenosos) e o setor da Depressão

Sertaneja que inclui as áreas do pediplano do sertão central da Bahia (solos derivados do embasamento cristalino). Além disso, elas têm revelado uma diversidade florística relativamente alta, o que viabiliza a realização de estudos comparativos (Cardoso & Queiroz, comunicação pessoal). A composição florística dessas duas áreas e análises de similaridade com outras áreas de caatinga permitirão avaliar se a proximidade geográfica entre elas conduz à formação de um conjunto florístico único ou se a composição de espécies está mais diretamente relacionada ao tipo de substrato. Dessa forma, será possível testar, em escala local, a hipótese de Queiroz (2006b) de que as caatingas sobre areia apresentam uma biota distinta daquelas sobre o embasamento cristalino.

A família Leguminosae, por apresentar (1) grande número de táxons nas caatingas, (2) diferentes padrões de distribuição (Queiroz 2002) e (3) diversificação antiga em áreas secas (Lavin *et al.* 2004), reúne atributos que permite usar dados de distribuição de suas espécies para inferir relações entre as diferentes unidades florísticas incluídas no semi-árido (Queiroz 2006b). Assim, o principal objetivo deste trabalho é analisar, através dos dados de distribuição das Leguminosae, a similaridade florística das diferentes formas de caatinga da região de Tucano com outras áreas do semi-árido brasileiro. Para isso, procuraremos responder às seguintes questões: (i) As espécies de Leguminosae se distribuem homogeneamente nas caatingas da região de Tucano? ou (ii) existem espécies exclusivas de áreas de areia ou do embasamento cristalino? (iii) as caatingas da região de Tucano apresentam maior similaridade com outras áreas de caatinga que ocorrem sobre embasamento cristalino (a partir daqui referidas como caatinga s.s.) ou com áreas sedimentares arenosas da Região Nordeste do Brasil? (iv) a proximidade geográfica tem uma influência maior sobre a distribuição das espécies de Leguminosae do que o tipo de substrato?

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

O município de Tucano está localizado no nordeste do estado da Bahia, aproximadamente entre as coordenadas 10°55'S 39°04'W e 12°01'S 38°38'W, na transição entre a bacia sedimentar do Tucano-Jatobá e a Depressão Sertaneja Meridional (Fig. 1). O clima da região é do tipo árido a semi-árido, com temperatura média 20,7 a 27,1°C, precipitação média anual de 300 a 800 mm, sem uma estação chuvosa definida, mas às vezes ocorrendo chuvas na primavera-verão (SEI 2006). As áreas de caatinga em solos derivados do embasamento cristalino distribuem-se, em sua maior parte, na parte oeste da região de Tucano, onde são encontradas também algumas serras com afloramentos graníticos que chegam a alcançar cerca de 650 m de altitude. Na região leste, o clima é um pouco mais úmido, com precipitação média anual de 800 a 1100 mm (SEI 2006). Nessa região encontram-se áreas de caatinga sobre solos arenosos, bem como formações de arenito.

Apesar das caatingas de Tucano terem sido marcadas por um histórico recente de antropização, muitas áreas bem preservadas ainda podem ser encontradas. Em levantamentos florísticos realizados anteriormente nestas áreas, observou-se uma elevada riqueza de espécies (D.B.O.S. Cardoso & L.P. Queiroz, dados não publicados), incluindo a presença de novos táxons para a ciência, como espécies pertencentes aos gêneros *Vasconcellia* (Caricaceae), *Arrabidaea* (Bignoniaceae) e *Pseudobombax* (Malvaceae), além de uma espécie de *Senna* que será referida neste trabalho.

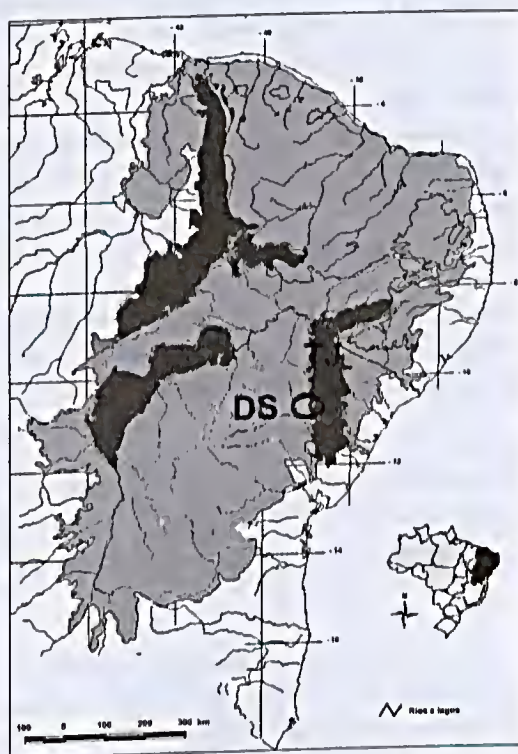
### Amostragem florística

A lista de espécies de Leguminosae das caatingas de Tucano foi obtida a partir da realização de onze excursões entre os anos de 2004 a 2006 em quatro áreas de caatinga situadas no embasamento cristalino e cinco em áreas de superfícies sedimentares arenosas. Além disso, foram incluídas as espécies que já

havam sido coletadas anteriormente e que estão depositadas no herbário HUEFS. A maioria das espécies foi coletada em estágio reprodutivo (com flor e/ou fruto). Todo o material coletado foi depositado na coleção do herbário HUEFS.

### Preparação e análise dos dados

Para o estudo de similaridade florística, foram selecionadas 24 áreas de caatingas, incluindo tanto áreas sobre solos arenosos como sobre solos derivados do embasamento cristalino (Tab. 1). Utilizou-se apenas áreas de caatinga uma vez que outros estudos mostraram que essas áreas formam uma unidade distinta das de vegetação de cerrado, campo rupestre ou mata atlântica (Oliveira-Filho *et al.* 2006; Queiroz 2006b).



**Figura 1** - Mapa da Região Nordeste do Brasil destacando a área ocupada pelas caatingas. Principais áreas de caatinga sobre sedimentos arenosos estão representadas em tom mais escuro. Um ecrulo indica a localização da região de Tucano mostrando que sua parte oeste encontra-se na Depressão Sertaneja Meridional (DS) enquanto a parte leste está na bacia sedimentar do Tucano-Jatobá (TJ).

Tabela 1 - Áreas selecionadas para análise de similaridade.

Local	Sigla	Coordenadas	Topografia e substrato	Referências
Bom Jesus da Lapa - BA	BJLP	13°24'S 43°21'W	Embasamento cristalino	Andrade-Lima (1977); L.P. Queiroz (dados não publicados)
Buíque - PE	BUIQ	08°39'S 38°41'W	Bacia sedimentar arenosa	Rodal <i>et al.</i> (1998)
Canudos - BA	CANU	09°58'S 39°06'W	Bacia sedimentar arenosa	Queiroz (2004)
Cariris - PB	CARI	07°28'S 36°53'W	Embasamento cristalino	Gomes (1979); Lima (2004)
Caruaru - PE	CARU	08°11'S 36°01'W	Embasamento cristalino	Alcoforado-Filho <i>et al.</i> (2003)
Campo Alegre de Lurdes - BA	CPAL	09°30'S 43°05'W	Embasamento cristalino	Queiroz (2004)
Casa Nova- BA	CSNV	09°30'S 41°12'W	Bacia sedimentar arenosa	Queiroz (2004)
Ibiraba - BA	IBIR	10°48'S 42°50'W	Bacia sedimentar arenosa	Rocha <i>et al.</i> (2004)
Ipirá - BA	IPIR	12°08'S 40°00'W	Embasamento cristalino	L.P. Queiroz (dados não publicados)
Itiúba - BA	ITIU	10°21'S 39°36'W	Embasamento cristalino	Queiroz (2004)
Jaburuna - CE	IBIA	03°54'S 40°59'W	Bacia sedimentar arenosa	Araújo & Martins 1999
Januária - MG	JANU	15°28'S 44°23'W	Embasamento cristalino	Ratter <i>et al.</i> (1978)
Maracás - BA	MARA	13°23'S 43°21'W	Embasamento cristalino	Andrade-Lima (1971); L.P. Queiroz (dados não publicados)
Milagres - BA	MILA	12°53'S 39°49'W	Embasamento cristalino	França <i>et al.</i> (1997)
Novo Oriente - CE	NVOR	05°28'S 40°52'W	Bacia sedimentar arenosa	Araújo <i>et al.</i> (1998)
Ouricuri - PE	OURI	07°57'S 39°38'W	Embasamento cristalino	Silva (1985)
Remanso - BA	REMA	09°33'S 42°05'W	Embasamento cristalino	Queiroz (2004)
Raso da Catarina - BA	RSCT	09°31'S 38°46'W	Bacia sedimentar arenosa	Guedes-Bruni (1985); Queiroz (2004)
Serra da Capivara - PI	SACP	08°26'S 42°19'W	Bacia sedimentar arenosa	Lemos & Rodal (2002)
Seridó - RN	SERI	06°35'S 37°15'W	Embasamento cristalino	Camacho (2001)
São Raimundo Nonato - PI	SRNN	07°54'S 42°35'W	Embasamento cristalino	Emperaire (1985); L.P. Queiroz (dados não publicados)
Tucano - BA	TCCR	10°55'S 39°04'W	Embasamento cristalino	Este trabalho
Tucano - BA	TCAR	12°01'S 38°38'W	Bacia sedimentar arenosa	Este trabalho
Xingó - SE	XING	09°35'S 37°35'W	Embasamento cristalino	Fonseca (1991)

A matriz de dados foi construída combinando a lista de espécies das diferentes áreas de Tucano com as listas de outras áreas de caatinga utilizadas por Queiroz (2006b). Os nomes das espécies foram atualizados usando trabalhos taxonômicos mais recentes sobre as Leguminosae. As análises de similaridade entre as áreas foram realizadas através do

programa Fitopac 1.1 (Shepherd 1995). O índice de Sørensen (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974) foi calculado a partir da matriz binária para estimar a similaridade entre as áreas, sendo a ligação dos grupos avaliada através do método UPGMA. Análise de ordenação (PCO) foi realizada a partir da matriz de similaridade usando o mesmo programa.

## RESULTADOS

### Lista de espécies

Foram registradas 74 espécies pertencentes a 41 gêneros de Leguminosae (Tab. 2). Os gêneros com maior número de espécies são *Senna* (9), *Mimosa* (8) e *Chamaecrista* (6). Das espécies amostradas, 45 ocorrem nas áreas de caatinga derivadas de solos do embasamento cristalino, sendo 37 exclusivas desse tipo de ambiente. Nestas áreas, dentre as espécies mais comuns, podemos citar *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, *Centrosema virginianum*, *Dioclea grandiflora*, *Erythrina velutina*, *Mimosa tenuiflora*, *Poeppigia procera* var. *conferta* e *Senna macranthera* var. *micans*. Recentemente foi proposta uma nova espécie, *Senna bracteosa* (espécie inédita), que provavelmente é endêmica de uma serra incluída neste mesmo tipo de caatinga (Cardoso & Queiroz, submetido).

Nas áreas de caatinga sobre solos sedimentares arenosos ocorrem 37 espécies, das quais 29 são exclusivas dessa área. Algumas espécies como *Aeschynomene sensitiva*, *Calliandra aeschynomenoides*, *Copaifera cearensis* var. *arenicola*, *Galactia remansoana*, *Lonchocarpus araripensis*, *Piptadenia moniliformis* e *Trischidium molle* ocorrem na maioria das áreas arenosas de Tucano enquanto *Bauhinia corifolia* (espécie inédita), *Chamaecrista barbata*, *Hymenaea martiana* e *Parkia platycephala* foram amostradas em apenas uma localidade cada. *Mimosa brevipinna* também só ocorre em uma área de areia no limite com o município de Ribeira do Pombal e era conhecida por apenas duas coletas em Oeiras (Queiroz 2002).

Apenas oito espécies foram comuns às áreas de caatinga sobre areia e sobre o embasamento cristalino, quais sejam: *Acacia bahiensis*, *Bauhinia subclavata*, *Caesalpinia ferrea*, *Caesalpinia pyramidalis*, *Chaetocalyx scandens*, *Chamaecrista belemii* var. *belemii*, *Poecilanthe ulei* e *Senna acuruensis* var. *acuruensis*.

### Análise de similaridade florística

O coeficiente de similaridade de Sørensen entre as áreas de caatinga sobre areia e sobre o embasamento cristalino da região de Tucano foi de 48,4%. A similaridade entre as áreas de Tucano e as outras áreas de caatinga variou entre 37,6% e 60,2%. Como as análises de UPGMA e de PCO apóiam a formação dos mesmos grupos, apenas a primeira é mostrada nesse trabalho (Fig. 2). A análise de agrupamento resultou na formação de um grande grupo a 63% de similaridade, excluindo duas áreas: a de caatinga arbórea sobre solo calcáreo em Bom Jesus da Lapa e a de caatinga periodicamente inundável em Remanso. Dentro desse grande grupo, dois grupos principais, 'A' e 'B' foram formados a 67% de similaridade (Fig. 2).

O grupo A inclui todas as áreas que ocorrem em superfícies sedimentares com solos arenosos. Neste grupo, foi observado um subgrupo (A1) onde se encontra a

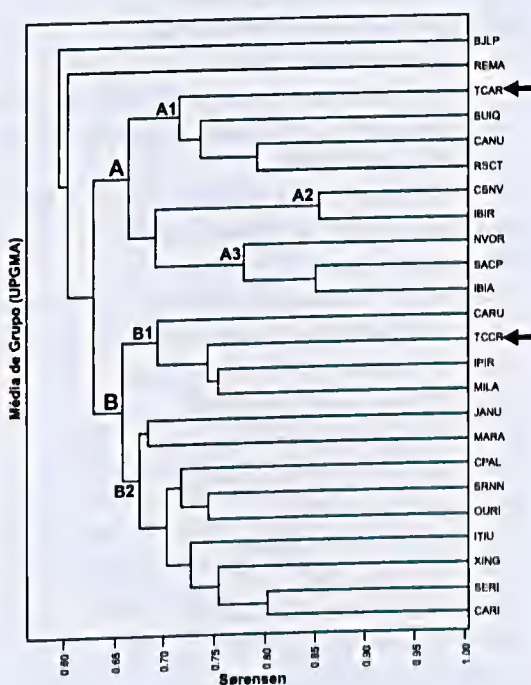


Figura 2 - Dendrograma representando a similaridade entre 24 áreas de caatinga baseado na presença de espécies de Leguminosae (ver Tabela 1 para abreviações).

**Tabela 2** - Lista de espécies de Leguminosae amostradas para as caatingas da região de Tucano (O asterisco refere-se às espécies endêmicas do bioma caatinga. Siglas para os coletores: C = D. Cardoso; LP = L.P. Queiroz; AC = A.M. Carvalho; LL = L.C.L. Lima).

Espécie	Voucher	Cristalino	Areia
* <i>Acacia baliensis</i> Benth.	LP 9029; C 2, 131	x	x
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	AC 3857; LP 3117	x	
* <i>Acacia langsdorffii</i> Benth.	C 550	x	
<i>Aeschynomene mollicula</i> Kunth	C 91, 466	x	
<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.	C 223		x
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	C 39	x	
<i>Andira humilis</i> Mart.	C 985		x
* <i>Bauhinia aculeata</i> L.	LP 9024; C 485	x	
<i>Bauhinia corifolia</i> L.P. Queiroz sp. ined.	C 219		x
* <i>Bauhinia subclavata</i> Benth.	C 20, 158, 973	x	x
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	LP 3711		x
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	AC 3825; C 175	x	x
* <i>Caesalpinia laxiflora</i> Tul.	C 226		x
* <i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul. var. <i>pyramidalis</i>	LP 3703; C 14, 107	x	x
* <i>Calliandra aeschynomenoides</i> Benth.	C 959, 966		x
<i>Canavalia brasiliensis</i> Mart. ex Benth.	C 116	x	
<i>Centrosema arenarium</i> Benth.	C 930		x
<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	C 896		x
<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.	LP 9023; C 38	x	
<i>Chaetocalyx blanchetiana</i> (Benth.) Rudd	C 53	x	
<i>Chaetocalyx scandens</i> var. <i>pubescens</i> (DC.) Rudd	LP 9005; C 11	x	x
* <i>Chamaecrista barbata</i> (Nees & Mart.) H.S. Irwin & Barneby	C 951		x
* <i>Chamaecrista belemii</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby var. <i>belemii</i>	C 141, 527, 898	x	x
* <i>Chamaecrista brevicalyx</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	C 1189		x
<i>Chamaecrista repens</i> var. <i>multijuga</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	C 122, 889		x
<i>Chamaecrista serpens</i> (L.) Greene	C 763, 909, 980	x	
* <i>Chamaecrista swainsonii</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	C 206, 1185		x
<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P. Lewis	C 134	x	
* <i>Copaifera cearensis</i> var. <i>arenicola</i> Ducke	C 982, 1188		x
<i>Crotalaria holosericea</i> Nees & Mart.	C 108	x	
<i>Desmanthus pernanubucanus</i> (L.) Thell.	C 71	x	
* <i>Dioclea grandiflora</i> Mart. ex Benth.	C 46, 492	x	
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	C 881	x	
* <i>Galactia remansoana</i> Harms	C 964		x
<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	LP 9000	x	
* <i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	C 510	x	
<i>Hymenaea martiana</i> Hayne	C 922		x
<i>Indigofera suffruticosa</i> P. Mill.	C 555	x	
<i>Inga</i> sp.	C 933		x
* <i>Lonchocarpus araripensis</i> Benth.	C 188		x
<i>Mimosa acutistipula</i> (Mart.) Benth.	C 79, 157	x	
<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	C 128	x	

Espécie	Voucher	Cristalino	Areia
* <i>Mimosa brevipinna</i> Benth.	C 194, 986		x
<i>Mimosa lewisii</i> Barneby	LP 3704	x	
* <i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth.	AC 3923	x	
<i>Mimosa quadrivalvis</i> var. <i>leptocarpa</i> (DC.) Barneby	LL 182	x	
<i>Mimosa sensitiva</i> L. var. <i>sensitiva</i>	C 130; LL 181	x	
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	C 90	x	
<i>Parkia platycephala</i> Benth.	C 560		x
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	LP 3113; C 82	x	
* <i>Peltogyne pauciflora</i> Benth.	C 907, 277		x
<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	C 184		x
<i>Piptadenia moniliformis</i> Benth.	LP 3705		x
* <i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Dueke	LP 3115	x	
* <i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth.	AC 3882; LP 4562		x
* <i>Poecilanthe ulei</i> (Harms) Arroyo & Rudd	C 478, 891	x	x
<i>Poeppigia procera</i> var. <i>conferta</i> Benth.	C 6, 921	x	
* <i>Senna acuruensis</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby var. <i>acuruensis</i>	C 120, 949	x	x
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	C 979	x	
* <i>Senna bracteosa</i> D.Cardoso & L.P.Queiroz sp. ined.	C 1306, 874	x	
<i>Senna macranthera</i> var. <i>micans</i> (Nees) H.S.Irwin & Barneby	C 72, 1309	x	
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	AC 3869	x	
<i>Senna pendula</i> (Willd.) H.S.Irwin & Barneby	C 1322	x	
* <i>Senna rizzini</i> H.S.Irwin & Barneby	C 4, 118		x
<i>Senna splendida</i> var. <i>gloriosa</i> H.S.Irwin & Barneby	C 32		x
<i>Senna uniflora</i> (P.Mill.) H.S.Irwin & Barneby	LP 9019; C 61	x	
<i>Stylosanthes scabra</i> Vogel	C 83	x	
<i>Swartzia apetala</i> var. <i>subcordata</i> Cowan	C 180, 989		x
<i>Teptrosia purpurea</i> (L.) Pers.	C 965		x
* <i>Trischidium molle</i> (Benth.) H.E.Ireland	C 37		x
<i>Vigna peduncularis</i> (Kunth) Fawe. & Rendle	C 89	x	
* <i>Zornia echinocarpa</i> (Moric.) Benth.	C 962		x
<i>Zornia glabra</i> Desv.	C 94	x	
<i>Zornia myriadena</i> Benth.	C 534	x	

caatinga de areia de Tucano mostrando uma maior similaridade com as áreas de Buíque, Canudos e Raso da Catarina. Dois outros subgrupos agruparam as áreas de caatinga em Casa Nova e Ibiraba (A2) e as áreas de Novo Oriente, Ibiapaba e Serra da Capivara (A3). As três últimas áreas ocorrem em solos arenosos sobre serras e são comumente denominadas de carrasco, enquanto que as áreas de Casa Nova e Ibiraba estão ao longo do Vale do Médio São Francisco, e ocorrem sobre dunas.

O grupo B compreende todas as áreas de caatinga sobre solos derivados do embasamento cristalino pré-cambriano. A área de Tucano agrupou-se com as caatingas de Caruaru, Milagres e Ipirá (B1), todas elas incluindo significativos afloramentos de granito e gnaíse. O outro subgrupo (B2) reuniu as demais áreas de caatinga associadas ao embasamento cristalino, incluindo áreas de caatinga arbórea, de caatinga arbustiva e áreas inundáveis.

## DISCUSSÃO

### Diversidade de espécies

O número de espécies de Leguminosae nas caatingas de Tucano, mesmo considerando cada uma das áreas separadamente, foi relativamente alto quando comparado com outros levantamentos já realizados na Região Nordeste do Brasil, tanto em áreas do embasamento cristalino (Andrade-Lima 1977, Fonseca 1991, França *et al.* 1997, Camacho 2001, Alcoforado-Filho *et al.* 2003), bem como nas caatingas sobre solos arenosos (Rodal *et al.* 1998; Araújo *et al.* 1998, 1999; Lemos & Rodal 2002; Pereira *et al.* 2002; Rocha *et al.* 2004; Farias & Castro 2004).

Queiroz (2006b) destacou que a importância da família Leguminosae nas caatingas está relacionada não só à riqueza de espécies mas também ao fato dela contribuir com o maior número de espécies endêmicas. Em Tucano foi verificado que das 74 espécies amostradas, 27 (36%) são consideradas endêmicas do bioma caatinga (Tab. 1), ocorrendo nos dois tipos de substratos. Espécies de outras famílias também exemplificam a elevada taxa de táxons endêmicos da caatinga ocorrendo na região de Tucano (Cardoso & Queiroz, comunicação pessoal), algumas ocorrendo exclusivamente sobre solos arenosos (e.g. *Anemopaegma laeve* DC., Bignoniaceae, *Pilosocereus tuberculatus* (Wederm.) Byles & Rowles e *Tacinga inamoena* (K.Schum.) N.P.Taylor & Stuppy, Cactaceae), e outras apenas em solos derivados do embasamento cristalino (e.g. *Spondias tuberosa* Arruda, Anacardiaceae, *Aspidosperma pyrifolium* Mart., Apocynaceae, *Cereus jamacaru* DC., Cactaceae, *Capparis cynophallophora* L., Capparaceae, e *Ziziphus joazeiro* Mart., Rhamnaceae).

A riqueza taxonômica e o número elevado de táxons endêmicos demonstram que a flora das caatingas não deve ser vista como derivada da de outros biomas, como o Chaco e a Floresta Atlântica, como defendido

por Rizzini (1979). De fato, esses resultados reforçam a opinião de que as caatingas apresentam uma vegetação autóctone, como argumentado mais recentemente por vários autores (Prado 1991; Harley 1996; Giulietti *et al.* 2002; Queiroz 2006a), embora reconhecendo a heterogeneidade ambiental contida nesse bioma.

### Relações florísticas

Estudos fitogeográficos realizados em escala continental baseados nos padrões de distribuição de espécies arbóreas têm mostrado que a caatinga faz parte da Província das Florestas Tropicais Sazonalmente Secas (SDTF) (Prado 2000; Pennington *et al.* 2000; Oliveira-Filho *et al.* 2006). Deve-se ressaltar que, nesses estudos, o bioma caatinga é considerado como uma única unidade de análise. No entanto, das 57 espécies lenhosas de caatinga usadas por Pennington *et al.* (2000) para a delimitação das SDTF, somente *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.G.Gillett (Burseraceae) foi encontrada nas dunas de Ibiraba (Rocha *et al.* 2004). Além disso, as espécies incluídas naquela província fitogeográfica raramente são encontradas em outras áreas arenosas do bioma caatinga (e.g. Araújo *et al.* 1998, 1999; Rodal *et al.* 1998; Nascimento *et al.* 2003; Queiroz *et al.* 2005). No município de Tucano, por exemplo, das 17 espécies de Leguminosae citadas por Pennington *et al.* (2000) somente *Hymenaea martiana* ocorre nas áreas arenosas, enquanto *Poeppigia procera* var. *conferta*, *Geoffroea spinosa* e *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* só foram encontradas nas áreas do embasamento cristalino. Como foi verificado na Figura 2, a similaridade florística entre as diversas fisionomias de vegetação de caatinga também mostrou que as duas áreas de Tucano foram agrupadas separadamente, refletindo a presença de poucas espécies compartilhadas entre elas. Ao contrário, as áreas sobre solo arenoso agruparam-se com outras áreas

sobre o mesmo tipo de substrato (grupo A, Fig. 2), o mesmo ocorrendo com as áreas localizadas sobre substratos derivados do embasamento cristalino (grupo B). Esses resultados podem indicar que a caatinga de Tucano é, na verdade, constituída por duas biotas distintas.

Recentemente, Queiroz (2006b), baseado no padrão de distribuição de Leguminosae e na análise de similaridade entre vários tipos de vegetação do Nordeste do Brasil, utilizando também apenas as espécies dessa família, reconheceu que as caatingas formam um grande bloco florístico mas com duas unidades fortemente distintas: (a) uma associada com o embasamento cristalino, cobrindo a maior parte da região de caatinga e mais relacionada com as SDTF e (b) a outra que ocupa as superfícies arenosas sedimentares descontínuas, apresentando uma flora bem característica e com uma proporção relativamente alta de táxons que ocorrem disjuntamente entre elas.

Em escala local, esse padrão proposto por Queiroz (2006b) foi também observado nas caatingas de Tucano. A parte oeste de Tucano está associada ao embasamento cristalino e agrupou-se com todas as áreas que ocorrem neste mesmo tipo de substrato (subgrupo B1, Fig. 2), na qual ocorrem extensos afloramentos de granito e gnaiss. Esse subgrupo é caracterizado principalmente pela presença de *Dioclea grandiflora*, *Caesalpinia pyramidalis*, *Vigna peduncularis*, *Anadenathera colubrina* var. *cebil*, *Piptadenia stipulacea* e *Zornia myriadena*. Por sua vez, as áreas de caatinga arenosa ocorrem na parte leste de Tucano e formaram um grupo bem consistente com as áreas de Buíque, Canudos e Raso da Catarina (A1, Fig. 2). Este grupo compreende as áreas da bacia sedimentar do Tucano-Jatobá, a qual se estende por quase toda o nordeste do estado da Bahia até o centro sul de Pernambuco. Das seis espécies que foram consideradas por Queiroz (2006b) como sendo endêmicas

dessa formação, três delas ocorrem em Tucano: *Calliandra aeschynomoides*, *Chamaecrista swainsonii* e *Zornia echinocarpa*. Além disso, algumas espécies que, em Tucano, só ocorrem na caatinga arenosa, como *Piptadenia moniliformis*, *Trischidium molle*, *Chamaecrista repens* var. *multijuga*, *Lonchocarpus araripensis* e *Copaifera cearensis* var. *arenicola*, apresentam distribuição disjunta com outras áreas de caatinga da Região Nordeste que também ocorrem sobre sedimentos arenosos (Queiroz 2006b).

A definição de uma escala local em estudos fitogeográficos é importante porque o grau de similaridade entre áreas pode estar sujeito a um gradiente ambiental e, nesse caso, uma escala mais detalhada permite reconhecer conjuntos florísticos distintos (Nekola & White 1999). No caso das áreas de Tucano, a separação dos dados de acordo com o tipo de ambiente permitiu testar se a proximidade geográfica teve uma influência maior sobre a distribuição das espécies de plantas do que o tipo de substrato. O fato das áreas amostradas de Tucano não formarem um grupo entre si refuta a hipótese de que a proximidade geográfica é a causa principal da distribuição das espécies nessa região. No entanto, o agrupamento das duas áreas de Tucano com outras áreas situadas sobre o mesmo tipo de substrato reforça a hipótese de que esse é o principal fator causal da distribuição das espécies de plantas na caatinga.

Por outro lado, a falta de uma escala apropriada para análises fitogeográficas a nível local pode trazer problemas para a discriminação de conjuntos florísticos distintos que ocorrem em áreas geograficamente próximas. Por exemplo, no caso da área de Remanso, verifica-se que a vegetação é heterogênea, ocorrendo em áreas sobre solo arenoso, em planícies aluviais e sobre afloramentos do embasamento cristalino (L.P. Queiroz, dados não publicados). Na análise de similaridade realizada no presente

estudo, os dados de Remanso não foram coletados de forma separada por ambiente, o que resultou em uma grande dissimilaridade dessa área em relação às demais áreas de caatinga analisadas. Deste modo, poderíamos supor que uma análise mais refinada, separando os ambientes de Remanso, poderia demonstrar a natureza composta de sua biota, como foi verificado no presente trabalho para a região de Tucano.

O padrão de diferenciação local da vegetação das caatingas de Tucano reforça, portanto, as hipóteses biogeográficas apresentadas por Queiroz (2006b) de que as áreas de caatinga arenosa representam uma unidade fitogeográfica distinta da caatinga s.s. ou de outra floresta seca neotropical que ocorre sobre o embasamento cristalino. Além do padrão de distribuição das plantas, essa hipótese é reforçada por dados fenológicos de deciduidade foliar e de floração. Por exemplo, Rocha *et al.* (2004) verificaram que nas regiões das dunas do Rio São Francisco, em Ibiraba, Bahia, pelo menos 50% das plantas lenhosas retêm as folhas mesmo nos meses mais secos e há flores de diferentes espécies em antese ao longo do ano. Esse padrão fenológico é bem diferente do observado nas áreas de caatinga sobre o embasamento cristalino, em que a proporção de espécies que mantêm as folhas na estação seca é de 26% e a floração é concentrada no início da estação chuvosa (Machado *et al.* 1997). Apesar de não se ter realizado um estudo fenológico quantitativo na região de Tucano, verificou-se, ao longo desse trabalho, que a maioria das espécies de caatinga sobre substrato arenoso mantinham suas folhas na estação seca, situação distinta daquelas que crescem sobre o embasamento cristalino, pois a quase totalidade dessas perde as folhas no mesmo período.

Em trabalho recente sobre a fitogeografia das florestas sazonalmente secas do leste da América do Sul, Oliveira-

Filho *et al.* (2006) também verificaram, como, no presente estudo, que áreas de caatinga s.s. foram agrupadas em um bloco distinto das áreas comumente denominadas de carrasco, embora eles considerem que a caatinga seja considerada como um único núcleo florístico das SDTF. Esses autores explicaram a dicotomia das áreas de caatinga s.s. e de carrasco pela sua associação, respectivamente, a solos derivados do embasamento cristalino ou a depósitos arenosos (Araújo *et al.* 1998; Rodal & Sampaio 2002; Oliveira-Filho *et al.* 2006). Outra explicação para a baixa similaridade florística entre essas áreas de caatinga s.s. e carrasco observada em escala continental (Oliveira Filho *et al.* 2006), regional (Queiroz 2006b) e na região de Tucano (presente trabalho) é a possibilidade delas representarem unidades fitogeográficas distintas formadas por diferentes processos históricos (Queiroz 2006b) e, portanto, não deveriam ser tratadas genericamente com o termo de caatinga ou como uma única unidade vegetacional.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Sr. Olavo, Antônio da Bila, Timóteo, Marcos Guerreiro, George, Alexandre, Ademário e Quézia pela ajuda no trabalho de campo, e ao Sr. João Cacimba e Jeová por terem oferecido alojamento durante as excursões para a Serra das Candeias.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab'Saber, A. N. 1974. O domínio morfoclimático semi-árido das caatingas brasileiras. *Gcomorfologia* 43: 1-39.
- Alcoforado-Filho, F. G.; Sampaio, E. V. S. B. & Rodal, M. J. N. 2003. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. *Acta Botanica Brasilica* 17(2): 287-303.

- Andrade-Lima, D. 1971. Vegetação da área Jaguaquara-Maracás, Bahia. *Ciência e Cultura* 23(3): 317-319.
- \_\_\_\_\_. 1977. Flora de áreas erodidas de calcário Bambuí, em Bom Jesus da Lapa, Bahia. *Revista Brasileira de Biologia* 37: 179-194.
- \_\_\_\_\_. 1981. The caatingas dominium. *Revista Brasileira de Botânica* 4: 149-153.
- Araújo, F. S.; Sampaio, E. V. S. B.; Figueiredo, M. A.; Rodal, M. J. N. & Fernandes, A. F. 1998. Composição florística da vegetação de carrasco, Novo Oriente, CE. *Revista Brasileira de Botânica* 21(2): 105-116.
- \_\_\_\_\_. & Martins, F. R. 1999. Fisionomia e organização da vegetação do carrasco no Planalto da Ibiapaba, estado do Ceará. *Acta Botanica Brasilica* 13(1): 1-14.
- Camacho, R. G. V. 2001. Estudo fitofisiográfico da caatinga do Seridó - Estação Ecológica do Seridó, RN. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 130p.
- Cardoso, D. B. O. S. & Queiroz, L. P. A new species of *Senna* P. Miller (Leguminosae, Caesalpinioideae) from Northeastern Brazil. *Novon*. (Submetido).
- Empereire, L. 1985. Végétation de l'État du Piauí (Brésil). *Compte Rendu des Seances de la Societé de Biogeographie* 60(4): 151-163.
- Farias, R. R. S. & Castro, A. A. J. F. 2004. Fitossociologia de trechos da vegetação do Complexo de Campo Maior, Campo Maior, PI, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18(4): 949-963.
- Fonseca, M. R. 1991. Análise da vegetação arbustiva-arbórea da caatinga hiperxerófila do noroeste do estado de Sergipe. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 187p.
- França, F.; Melo, E. de & Santos, C. C. 1997. Flora de inselbergs da região de Milagres, Bahia, Brasil: 1. caracterização da vegetação de lista de espécies de dois Inselbergs. *Sitentibus* 17: 163-184.
- Giulietti, A. M.; Harley, R. M.; Queiroz, L. P.; Barbosa, M. R. V.; Bocage-Neta, A. L. & Figueiredo, M. A. 2002. Espécies endêmicas da caatinga. *In: Sampaio, E. V. S. B.; Giulietti, A. M.; Virgínio, J. & Gamarra-Rojas, C. F. L. (eds.). Vegetação e flora da caatinga. APNE/CNIP, Recife. Pp. 103-118.*
- Gomes, M. A. F. 1979. Padrões de caatinga nos Cariris Velhos, Paraíba. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 88p.
- Guedes-Bruni, R. R. 1985. Lista preliminar das angiospermas ocorrentes no Raso da Catarina e arredores, Bahia. *Rodriguesia* 62: 5-8.
- Harley, R. M. 1996. Examples of endemism and phytogeographical elements in the caatinga flora. *Anais da IV Reunião Especial da SBPC, Feira de Santana. Pp. 219-227.*
- Janzen, D. H. 1988. Tropical dry forests. The most endangered major tropical ecosystem. *In: Wilson, E. O. (ed.). Biodiversity. National Academy Press, Washington. Pp. 130-137.*
- Lavin, M.; Schrire, B. P.; Lewis, G. P.; Pennington, R. T.; Delgado-Salinas, A.; Thulin, M.; Hughes, C. E.; Matos, A. B. & Wojciechowski, M. F. 2004. Metacommunity process rather than continental tectonic history better explains geographically structured phylogenies in legumes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 359(1450): 1509-1522.
- Lemos, J. R. & Rodal, M. J. N. 2002. Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho de vegetação de caatinga no Parque Nacional da Serra da Capivara, Piauí, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 16(1): 23-42.
- Lima, I. B. 2004. Levantamento florístico da Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Almas, São José dos Cordeiros - PB. Monografia de Bacharelado. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 31p.
- Machado, I. C.; Barros, L. M. & Sampaio, E. V. S. B. 1997. Phenology of the caatinga species at Serra Talhada, PE, Northeastern Brazil. *Biotropica* 29: 57-68.

- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons, New York, 547p.
- Nascimento, C. E. S., Rodal, M. J. N. & Cavalcanti, A. C. 2003. Phytosociology of the remaining xerophytic woodland associated to an environmental gradient at the banks of the São Francisco river – Petrolina, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 26(3): 271-287.
- Nekola, J. C. & White, P. S. 1999. The distance decay of similarity in biogeography and ecology. *Journal of Biogeography* 26: 867-878.
- Oliveira-Filho, A. T.; Jarenkow, J. A. & Rodal, M. J. N. 2006. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns. *In: Pennington, R. T.; Lewis, G. P. & Ratter, J. A. (eds.). Neotropical savannas and dry forests: Plant diversity, biogeography, and conservation. Taylor & Francis CRC Press, Oxford. Pp. 59-192.*
- Pennington, R. T.; Prado, D. E. & Pendry, C. A. 2000. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. *Journal of Biogeography* 27: 261-273.
- \_\_\_\_\_; Lewis, G. P. & Ratter, J. A. 2006. An overview of the plant diversity, biogeography and conservation of neotropical savannas and seasonally dry forests. *In: Pennington, R. T.; Lewis, G. P. & Ratter, J. A. (eds.). Neotropical savannas and dry forests: Plant diversity, biogeography, and conservation. Taylor & Francis CRC Press, Oxford. Pp. 1-29.*
- Pereira, I. M.; Andrade, L. A.; Barbosa, M. R. V. & Sampaio, E. V. S. B. 2002. Composição florística e análise fitossociológica do componente arbustivo arbóreo de um remanescente florestal no agreste paraibano. *Acta Botanica Brasilica* 16(3): 357-369.
- Prado, D. E. 1991. A critical evaluation of the floristic links between chaco and caatinga vegetation in South America. Tese de Doutorado. University Saint Andrews, Saint Andrews, 173p.
- \_\_\_\_\_. 2000. Seasonally dry forests of tropical South America: from forgotten ecosystems to a new phytogeographic unit. *Edinburgh Journal of Botany* 57(3): 437-461.
- \_\_\_\_\_. 2003. As caatingas do Brasil. *In: Leal, I. R.; Tabarelli, M. & Silva, J. M. C. (eds.). Ecologia e conservação da caatinga. Ed. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Pp. 3-73.*
- Queiroz, L. P. 2002. Distribuição de espécies de Leguminosae na caatinga. *In: Sampaio, E. V. S. B.; Giulietti, A. M.; Virgínio, J. & Gamarra-Rojas, C. F. L. (eds.). Vegetação e flora da caatinga. APNE/CNIP, Recife. Pp. 141-153.*
- \_\_\_\_\_. 2004. Biodiversidade da família Leguminosae na caatinga da Bahia: florística, biogeografia e disseminação. Relatório Técnico, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 321p.
- \_\_\_\_\_. 2006a. Flowering plants of the Brazilian semi-arid. *In: Queiroz, L. P.; Rapini, A. & Giulietti, A. M. (eds.). Towards greater knowledge of the Brazilian semi-arid biodiversity. Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília. Pp. 49-53.*
- \_\_\_\_\_. 2006b. The Brazilian caatinga: phytogeographical patterns inferred from distribution data of the Leguminosae. *In: Pennington, R. T.; Lewis, G. P. & Ratter, J. A. (eds.). Neotropical savannas and dry forests: Plant diversity, biogeography, and conservation. Taylor & Francis CRC Press, Oxford. Pp. 113-149.*
- \_\_\_\_\_; França, F.; Giulietti, A. M.; Melo, E.; Gonçalves, C. N.; Funch, L. S.; Harley, R. M.; Funch, R. R. & Silva, T. S. 2005. Caatinga. *In: Juncá, F. A.; Funch, L. S. & Rocha, W. (eds.). Biodiversidade e conservação da Chapada Diamantina. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. Pp. 95-120.*
- Ratter, J. A.; Askew, G. P.; Montgomery, R. F. & Gifford, D. R. 1978. Observations on

- forests of some mesotrophic soils in central Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 1: 47-58.
- Rizzini, C. T. 1979. Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos. Vol. 2. HUCITEC, São Paulo, 374p.
- Rocha, P. L. B.; Queiroz, L. P. & Pirani, J. R. 2004. Plant species and habitat structure in a sand dune field in the Brazilian Caatinga: a homogenous habitat harbouring an endemic biota. *Revista Brasileira de Botânica* 27(4): 739-755.
- Rodal, M. J. N.; Andrade, K. V. A.; Sales, M. F. & Gomes, A. P. S. 1998. Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no município de Buíque, Pernambuco. *Revista Brasileira de Botânica* 58(3): 517-526.
- \_\_\_\_\_ & Sampaio, E. V. S. B. 2002. A vegetação do bioma caatinga. *In*: Sampaio, E. V. S. B.; Giuliatti, A. M.; Virgínio, J. & Gamarra-Rojas, C. F. L. (eds.). *Vegetação e flora da caatinga*. APNE/CNIP, Recife. Pp. 11-24.
- SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais do Estado da Bahia). 2006. Banco de dados geo-ambientais. [on line] Disponível na internet via <http://www.sei.ba.gov.br>. Acesso em 20 de Abril de 2006.
- Silva, G. C. 1985. Flora e vegetação das depressões inundáveis da região de Ouricuri – PE. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 180p.
- Shepherd, G. J. 1995. Fitopac 1 (programa e manual). Departamento de Botânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 93p.
- Velloso, A. L.; Sampaio, E. V. S. B.; Giuliatti, A. M.; Barbosa, M. R. V.; Castro, A. A. J. F.; Queiroz, L. P.; Fernandes, A.; Oren, D. C.; Cestaro, L. A.; Carvalho, A. J. E.; Pareyn, F. G. C.; Silva, F. B. R.; Miranda, E. E.; Keel, S. & Gondim, R. S. 2002. Ecorregiões: propostas para o bioma caatinga. APNE, The Nature Conservancy do Brasil, Recife, 75p.

# COPAIFERA SABULICOLA (LEGUMINOSAE), UMA NOVA ESPÉCIE DO CERRADO BRASILEIRO<sup>1</sup>

Jorge Antonio Silva Costa<sup>2,4</sup> & Luciano Paganucci de Queiroz<sup>3</sup>

## RESUMO

(*Copaifera sabulicola* (Leguminosae), uma nova espécie do cerrado brasileiro) Uma nova espécie de *Copaifera* (Leguminosae, Caesalpinioideae, Tribo Detarieae) é proposta. Essa nova espécie é conhecida apenas do Brasil, ocorrendo no cerrado do centro-oeste da Bahia e extremo norte de Minas Gerais, e apresenta maior afinidade com *Copaifera rondonii* F.C. Hoehne. *Copaifera sabulicola* é descrita, ilustrada e suas afinidades taxonômicas são discutidas.

**Palavras-chave:** Leguminosae, Detarieae, *Copaifera*, cerrado, Brasil.

## ABSTRACT

(*Copaifera sabulicola* (Leguminosae), a new species from Brazilian cerrado) A new species of *Copaifera* (Leguminosae, Caesalpinioideae, Tribe Detarieae) is proposed. This new species is known only from Brazilian Cerrado of central-western Bahia and northern Minas Gerais, and is closely related to *Copaifera rondonii* F.C. Hochne. *Copaifera sabulicola* is described, illustrated, and its relationships with other taxa are discussed.

**Key words:** Leguminosae, Detarieae, *Copaifera*, cerrado, Brazil.

## INTRODUÇÃO

*Copaifera* é um gênero pantropical com cerca de 35 espécies (*sensu* Lewis *et al.* 2005). Para o Brasil foram registradas 11 espécies por Bentham (1870) e 18 espécies por Dwyer (1951, 1954). Atualmente são registradas cerca de 28 espécies das quais 22 são restritas a este país com maior diversidade na Bahia (12), seguido pelos estados do Mato Grosso (8) e, Amazonas e Pará, ambos com seis espécies. Distribuem-se desde as florestas amazônicas, na Região Norte, até a floresta atlântica e matas ciliares da Região Sul (Dwyer 1951, 1954).

O gênero *Copaifera* é composto por árvores e arbustos com casca do tronco aromática e é caracterizado pela combinação da folha paripinada com dois ou mais folíolos, flores apétalas, legume com uma semente, esta apresentando um arilo conspícuo. A distinção entre as espécies é feita, principalmente, com

base em caracteres das folhas. Esses caracteres envolvem a presença ou não de pontuações nos folíolos bem como o número e a forma dos folíolos. Além disso, são considerados também os caracteres florais como o indumento das sépalas, o comprimento das anteras e o indumento do pistilo (Dwyer 1951, 1954).

De algumas espécies desse gênero se extrai o óleo de copaíba e suas resinas dão resistência e estabilidade em vernizes, tintas e lacas (Lewis 1987). O óleo tem sido investigado na produção de novas drogas, inclusive anti-tumoral (Basile *et al.* 1988, Ohsaki *et al.* 1994, Paiva *et al.* 1998, Cascon & Gilbert 2000) e é utilizado como cicatrizante e no tratamento de bronquites, hemorróidas e diarreia crônica (Dwyer 1951).

No curso de um tratamento taxonômico das espécies extra-amazônicas de *Copaifera*, uma nova espécie foi encontrada sendo aqui descrita e ilustrada.

Artigo recebido em 08/2006. Aceito para publicação em 12/2006.

<sup>1</sup>Parte da tese de doutorado do primeiro autor desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Botânica da UEFS, Depto. de Ciências Biológicas. Apoio financeiro: CAPES, FAPESB, Flora da Bahia/CNPq

<sup>2</sup>Universidade Federal da Bahia (UFBA), Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável (ICADS), Colegiado de Ciências Biológicas, Rua Prof. José Scabra, Centro, 47805-100, Barreiras, Bahia, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Departamento de Ciências Biológicas, BR 116 - km 03, Campus Universitário, 44031-460, Feira de Santana, Bahia, Brasil. lqueiroz@uefs.br

<sup>4</sup>Autor para correspondência: jorgeasc@ufba.br

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Copaifera sabulicola* J.A.S. Costa & L.P. Queiroz, *sp. nov.* Tipo: BRASIL, BAHIA: Barreiras, ca. 40 km W de Barreiras na BR 242, 12°05'S, 45°22'W, 09.VI.1994, bot. e fl., L.P. de Queiroz & N.S. Nascimento 4107 (holótipo HUEFS; isótipos CEPEC, IAN, K, MBM, NY, RB, SP). Fig. 1

*Copaifera rondonii* F.C. Hoehne *affinis sed foliis 2-3-jugatis, sessilibus vel petiolatibus, petiolo nullo vel usque ad 12 mm longo, foliolis petiolulatis, ellipticis-oblongis, paniculis folium brevioris, floribus pedicelatis diagnoscenda.*

Arbusto ou raramente árvore 1-4 (-8) m alt. Estípulas membranáceas, ovais, glabras, 4-6 × 3-4 mm na porção mais larga. Folhas geralmente, sésseis, pecíolo, quando presente, 1-6 (-12) mm compr., pubérulo a glabro; raque pubérula a glabra, (1-) 1,5-5,5 (-7) cm compr.; folíolos (1-) 2-3 pares (no mesmo espécime), opostos a subopostos (raramente os medianos são alternos), peciolulados, peciólulo 1-2 (-3) mm compr., coriáceos; lâmina (2,5-) 3-7,5 (-8,5) cm compr., elíptico-oblonga, as distais raramente obovais, base simétrica a levemente assimétrica, obtusa ou levemente aguda, ápice obtuso e emarginado, face adaxial glabrescente, face abaxial glabra, nervura principal glabra em ambas as faces; pontuações translúcidas presentes, distribuídas uniformemente na lâmina. Panículas axilares, geralmente menores que as folhas; pedúnculo pubérulo ou glabro, (4-) 6-12 (-13) cm compr.; ramos secundários em nº de (6-) 7-12 (-14). Botão floral oval, ápice agudo, 2-4 × 2-4,5 mm. Flores pediceladas, pedicelo (0,5-) 1-1,5 mm compr.; sépalas 4, mais ou menos iguais entre si, a mais larga oval-elíptica, 4,5-5 × 2,5-3 mm, as demais elípticas, 4,5-5 × 2-2,5 mm, todas as sépalas agudas, glabras externamente e hirsutas internamente; estames (8-) 10, filetes (5-) 7-8 mm compr., anteras (1-) 1,2-1,5 × 1 mm, tecas não apiculadas, mas o conectivo pode formar um pequeno apêndice apical; ovário

estipitado, estípite 0,5-0,8 mm compr., hirsuto, ovário oblongo-orbicular, 1-2 × 0,5-1,5 mm, hirsuto na base e na margem, glabro no centro. Legume curtamente pedicelado, pedicelo 1-2 (-3) mm compr. e estipitado, estípite às vezes pubescente, 2-4 (-8) mm compr.; valvas coriáceas, elíptico-orbitulares, 2-2,6 × 1,7-2,2 cm, castanhas a nigrescentes quando secas, margens glabras ou raramente pubescentes. Sementes pretas, oblongo-orbitulares, 8-10 × 6-7 mm; arilo alaranjado a vermelho, cobrindo ca. 3/4 da semente.

Parátipos: BRASIL, BAHIA: Barreiras, km 87 Rod. Barreiras-Ibotirama, 10.II.1991, fr., B. A. S. Pereira et al. 1571 (IBGE, NY, RB, UB); Caetitê, 14 km N de Caetitê em direção a Mamiaçu, 13°53'S, 42°27'W, 12.VI.2005, fr., E. B. Miranda et al. 771 (HUEFS); Correntina, fazenda Jatobá, entre 13° e 14°S, entre 45°45' e 46°15', III.1991, fr., L. G. Viollati et al. 163 (IBGE, K); fazenda Jatobá, entre 13° e 14°S, entre 45°45' e 46°15', 19.XI.1991, bot. e fl., J. W. B. Machado & L. G. Viollati 315 (IBGE, K, RB, SFV); 12 km N de Correntina na estrada para Inhaúmas, 13°15'S, 44°40'W, 28.IV.1980, fr., R. M. Harley et al. 21886 (CEPEC, K); estrada para Mucambo, 13°18'53"S, 44°38'23"W, 15.VII.2003, fr., J. Costa et al. 418 (HUEFS); Cocos, estrada para Itaguari, 14°12'S, 44°33'W 16.V.2001, fr., F. França et al. 3570 (HUEFS); Mucugê, estrada de Guiné para Palmeiras, 12°45'S, 41°30'W, 20.VI.2005, fr., D. Cardoso & A. A. Conceição 594 (HUEFS); estrada Palmeiras-Guiné, 12°39'S, 41°33'W, 18.VI.2005, fr., P. D. Carvalho & A. A. Conceição 96 (HUEFS); São Desidério, ca. 2 km da vila Roda Velha, 12°42'20"S, 45°48'50"W, 7.XI.1997, bot. e fl., M. Aparecida Silva et al. 3504 (IBGE, EAC, MO, NY, RB); a 31 km de Estiva em direção a Roda Velha, 15.X.1989, bot. e fl., B. M. T. Walter et al. 499 (IBGE); estrada de chão entre Roda Velha e Estiva, 7.XI.1997, bot. e fl., R. C. Mendonça et al. 3223 (IBGE, NY); 12°28'S, 45°12'W, 10.IV.1989, fr., A. O. Scariot et al. 497 (IBGE, CEN, INPA, RB); Seabra, em direção a Alagadiço, próximo a BR 242, 12°27'12"S, 41°55'30"W, 21.III.1980, fr., J. E. Brazão 182 (HRB). MINAS GERAIS: Formoso, Parque Nacional Grande Sertão Veredas, 15°25'30"S, 45°53'47"W, 2.XII.1997, bot. e fl., M. Aparecida Silva et al. 3663 (IBGE, NY, RB).



Figura 1 - *Copaifeira sabulicola* J. A. S. Costa & L. P. Queiroz - a. ramo com inflorescência; b-c. flor; d. estame; e. pistilo; f. sépalos em vista adaxial; g. fruto; h. semente com arilo. (a-f Silva 3504; g-h França 3570)

*Copaifera sabulicola* (do Latim: *sabulosus* = crescendo em locais arenosos) é provavelmente endêmica do cerrado do centro-oeste da Bahia e extremo norte de Minas Gerais, ocorrendo em solo com textura arenosa, especialmente de areias quartzosas brancas. Floresce de outubro a dezembro e frutifica de fevereiro a julho.

*Copaifera sabulicola* é distinta de todos os demais táxons incluídos em *Copaifera* por apresentar uma combinação de caracteres tais como, ramos, folhas e folíolos glabros a glabrescentes, raramente pubérulo; folhas geralmente sésseis a pecioladas (no mesmo espécime), folíolos em (1)-2-3 pares com ápice obtuso e emarginado e pontuações translúcidas presentes em toda a lâmina; flores e frutos em geral pedicelados. Esta espécie assemelha-se mais a *Copaifera rondonii* da qual difere por apresentar folhas geralmente sésseis ou com pecíolo ca. 1-6 (-12) mm compr, folíolos peciolulados (ca. 1-3 mm compr.) e inflorescências menores ou iguais ao tamanho das folhas, enquanto *C. rondonii* apresenta folhas com pecíolo ca. 2 cm compr., folíolos sésseis e inflorescências duas a três vezes maiores que as folhas.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos curadores dos herbários aqui citados pelo empréstimo do material durante o desenvolvimento do estudo; à desenhista Carla de Lima pelas ilustrações. Esse projeto foi parcialmente financiado através de auxílio financeiro da FAPESB (processo nº 1431040045982). Bolsa de doutorado da CAPES ao primeiro autor e bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq ao segundo autor.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bentham, G. 1870. Leguminosae II & III. Swartzieae, Caesalpinieae, Mimoseae - tribus XVII. Cynometreae. In: Martius, C.F.P. von (ed.). Flora brasiliensis 15(2): 239-248.
- Basile, A. C.; Sertié, J. A. A.; Frcitas, P. C. D. & Zanini, A. C. 1988. Anti-inflammatory activity of oleoresin from brazilian *Copaifera*. Journal of Ethnopharmacology 22: 101-109.
- Cascon, V. & Gilbert, B. 2000. Characterization of the chemical composition of oleoresins of *Copaifera guianensis* Desf., *Copaifera duckei* Dwyer and *Copaifera multijuga* Hayne. Phytochemistry 55: 773-778.
- Dwyer, J. D. 1951. The Central American, West Indian, and South American species of *Copaifera* (Caesalpinioideae). Brittonia 7(3): 143-172.
- Dwyer, J. D. 1954. Further Studies on the New World Species of *Copaifera*. Bulletin of the Torrey Botanical Club 81(3): 179-187.
- Lewis, G. P. 1987. Legumes of Bahia. Royal Botanic Gardens, Kew, 369p.
- \_\_\_\_\_; G. P.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. 2005. Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew, 577p.
- Ohsaki, A.; Yan, L.T.; Ito, S.; Edatsugi, H.; Iwata, D. & Komoda, Y. 1994. The isolation and *in vivo* Potent Antitumor Activity of Clerodane Diterpenoid from the Oleoresin of the Brazilian Medicinal Plant, *Copaifera langsdorfii* Desfon. Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters 4(24): 2889-2892.
- Paiva, L. A. F.; Rao, V. S. N.; Gramosa, N. V. & Silveira, E. R. 1998. Gastroprotective effect of *Copaifera langsdorfii* oleoresin ou experimental gastric ulcer models in rats. Journal of Ethnopharmacology 62: 73-78.

# MUDANÇAS NOMENCLATURAIS NO GÊNERO *TACHIGALI* AUBL. (LEGUMINOSAE – CAESALPINIOIDEAE) NO BRASIL

Luciana Fernandes Gomes da Silva<sup>1</sup> & Haroldo Cavalcante de Lima<sup>2</sup>

## RESUMO

(Mudançças nomenclaturais no gênero *Tachigali* Aubl. (Leguminosae – Caesalpinioideae) no Brasil) Estudos recentes sobre sistemática de leguminosas demonstraram que *Sclerolobium* deve ser tratado como sinônimo de *Tachigali*. Neste trabalho são apresentadas as novas combinações para 11 táxons ocorrentes no Brasil: *T. beaurepairei* (Harms) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. densiflora* (Benth.) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. eriopetala* (Ducke) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. friburgensis* (Harms) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. froesii* (Pires) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. goeldiana* (Huber) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. leiocalyx* (Ducke) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. macropetala* (Ducke) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. prancei* (H. S. Irwin & Arroyo) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. subullata* (Ducke) L. G. Silva & H. C. Lima e *T. urbaniana* (Harms) L. G. Silva & H. C. Lima. Foi necessário propor um novo nome (*T. vulgaris* L. G. Silva & H. C. Lima) e dois novos sinônimos (*S. glaziovii* Taub. = *T. denudata* e *S. striatum* Dwyer = *T. pilgeriana*). São também fornecidos dados sobre os tipos e os nomes corretos de algumas espécies ocorrentes no Sudeste do Brasil: *T. aurea* Tul., *T. denudata* (Vogel) Oliveira-Filho, *T. duckei* (Dwyer) Oliveira-Filho, *T. pilgeriana* (Harms) Oliveira-Filho, *T. rubiginosa* (Tul.) Oliveira-Filho e *T. subvelutina* (Benth.) Oliveira-Filho. **Palavras-chave:** *Sclerolobium*, taxonomia, nomenclatura, leguminosa, Caesalpinieae.

## ABSTRACT

(Nomenclatural changes in the genus *Tachigali* Aubl. (Leguminosae – Caesalpinioideae) in Brazil) Recent studies on legume systematics have demonstrated that *Sclerolobium* should be treated as a synonym of *Tachigali*. In this work, eleven new combinations are presented: *T. beaurepairei* (Harms) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. densiflora* (Benth.) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. eriopetala* (Ducke) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. friburgensis* (Harms) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. froesii* (Pires) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. goeldiana* (Huber) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. leiocalyx* (Ducke) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. macropetala* (Ducke) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. prancei* (H. S. Irwin & Arroyo) L. G. Silva & H. C. Lima, *T. subullata* (Ducke) L. G. Silva & H. C. Lima and *T. urbaniana* (Harms) L. G. Silva & H. C. Lima. A new name (*T. vulgaris* L. G. Silva & H. C. Lima) and two new synonyms are proposed (*S. glaziovii* Taub. = *T. denudata* e *S. striatum* Dwyer = *T. pilgeriana*). Correct names and type information for other six species that occur in Southeastern Brazil are also provided (*T. aurea* Tul., *T. denudata* (Vogel) Oliveira-Filho, *T. duckei* (Dwyer) Oliveira-Filho, *T. pilgeriana* (Harms) Oliveira-Filho, *T. rubiginosa* (Tul.) Oliveira-Filho e *T. subvelutina* (Benth.) Oliveira-Filho).

**Key words:** *Sclerolobium*, taxonomy, nomenclature, legume, Caesalpinieae.

## INTRODUÇÃO

Entre os gêneros de leguminosas arbóreas neotropicais, *Tachigali* e *Sclerolobium* destacam-se pela elevada riqueza de espécies e pela abundância em ambientes de margens de rios e em formações florestais em regeneração (L. F. G. Silva & H. C. Lima, dados não publicados). Embora nas últimas revisões (Dwyer 1954, 1957) tenham sido considerados distintos e reconhecidas respectivamente 23 e 34 espécies, a delimitação genérica mostrava-

se ainda bastante imprecisa. Estudos mais recentes, principalmente investigando a anatomia do lenho (Barreta-Kuipers 1981), a morfologia dos grãos de pólen (Graham & Barker 1981) e caracteres macromoleculares (Haston *et al.* 2003, 2005), além da constatação de espécies com caracteres intermediários ou comuns entre os dois gêneros, apoiaram a proposição de alguns autores de considerá-los sinônimos (Zaruechi & Herendeen 1993; Pipoly 1995; Lewis 2005).

Artigo recebido em 09/2006. Aceito para publicação em 05/2007.

<sup>1</sup>Mestranda da Escola Nacional de Botânica Tropical/JBRJ. lufgdasilva@ig.com.br

<sup>2</sup>Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, Jardim Botânico, 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. hlima@jbrj.gov.br

Os estudos comparativos sobre a morfologia de espécies ocorrentes no Brasil (L. F. G. Silva & H. C. Lima, dados não publicados) também evidenciaram a grande semelhança entre os dois gêneros, fortalecendo a proposta de incluir *Sclerolobium* como sinônimo de *Tachigali*. Neste contexto, foi aceita a expansão do conceito genérico de *Tachigali* para incluir espécies com hipanto cupular com estípite aderido ao fundo. Estes resultados também são apoiados por estudos recentes ainda inéditos com base em dados moleculares, que sustentam a monofilia no gênero com esta circunscrição (V. H. Maia, dados não publicados).

O objetivo do presente trabalho é divulgar os resultados da revisão nomenclatural efetuada em *Tachigali*, formalizando as mudanças necessárias para estabelecer os nomes corretos de espécies ocorrentes no Brasil. São ainda fornecidos dados complementares sobre os tipos de táxons da Região Sudeste do Brasil, principalmente das espécies recentemente transferidas para *Tachigali* por Oliveira-Filho (2006).

## MATERIAL E MÉTODOS

A revisão nomenclatural foi realizada com base na lista de espécies ocorrentes no Brasil, que foi preparada a partir do inventário na literatura e de herbários. Foram consultados os principais herbários brasileiros (CEPEC, CVRD, GUA, IAN, IBGE, INPA, MBM, MBML, MG, R, RB, RBR, RFA, SP, UB, UEC, VIC) – siglas citadas conforme Holmgren *et al.* 1990. Um estudo complementar constou do exame do material tipo da maioria das espécies ou de fotografias dos mesmos, que foram assinalados no texto com sinal de exclamação (!).

Na avaliação da tipificação dos táxons, sempre que possível, foram indicados os holótipos e isótipos. Entretanto, face à impossibilidade de examinar todas as coleções síntipicas, não foram escolhidos os lectótipos das espécies.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. *Tachigali aurea* Tul., Arch. Mus. Hist. Nat. 4: 169. 1844. **Tipo:** “Cujaba Brasiliae austro-occidentalis”, 1841, A. L. P. Silva Manso (Mart. Herb. Fl. Bras. n°1148), (lectótipo B; isolectótipos F, NY, US; foto lectótipo-RB!).

*Sclerolobium aureum* (Tul.) Benth., Fl. bras. 15(2): 51. 1870.

*Sclerolobium aureum* var. *velutinum* Benth., Fl. bras. 15(2): 51. 1870. **Tipo:** BRASIL. “in campis siccis ad Rio Coxim prov. Mato Grosso”, L. Riedel (holótipo K; isótipo F).

Tulasne (1844), sem aplicação formal de nomes infra-específicos, descreveu duas formas em *T. aurea*, citando os materiais Claussen (Cat. Herb. Bras. Mus. n° 965) e Blanchet 3080 para a forma  $\alpha$  e Mart. Herb. Fl. Bras. n° 1148 para a forma  $\beta$ . Posteriormente, Dwyer (1957) designou este último material como o lectótipo desta espécie.

A variação na morfologia foliar, principalmente o número de folíolos e indumento, foi utilizada por Bentham (1870) para descrever *Sclerolobium aureum* var. *velutinum*. No presente estudo, *T. aurea* é reconhecida em seu sentido amplo e aceita a proposta de Dwyer (1957) que considerou esta variedade um sinônimo.

2. *Tachigali beaurepairei* (Harms) L. G. Silva & H. C. Lima, *comb. nov.*

*Sclerolobium beaurepairei* Harms, Bot. Jahrb. Syst. 33(72): 23. 1903. **Tipo:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: “Alto Macahé de Nova Friburgo”, XI.1890, A. F. Glaziou 18206 (sintipo B; isosintipos F, NY, P, R; foto sintipo-RB!); *idem*, 1891, A. F. Glaziou 19879 (sintipo B; isosintipos F, NY, P; foto sintipo-RB!); *idem*, 4.XII.1892, A. F. Glaziou 20286 (sintipo B; isosintipos F, K, MO, NY, P, R, RB!, US).

3. *Tachigali densiflora* (Benth.) L. G. Silva & H. C. Lima, *comb. nov.*

*Sclerolobium densiflorum* Benth., Fl. bras. 15(2): 51. 1870. **Tipo:** BRASIL. "In parte australi prov. Bahiensis", *J. S. Blanchet 3206A* (holótipo K; isótipo MO).

4. *Tachigali denudata* (Vog.) Oliveira-Filho, Cat. Árvores Nativas Minas Gerais 140. 2006.

*Sclerolobium denudatum* Vog., Linnaea 11: 396. 1837. **Tipo:** "in Brasil. Merid.", *F. Sellow* (holótipo B; isótipos F, K, MO, US; foto holótipo-RB!).

*Sclerolobium glaziovii* Taub., Flora 75(50):80. 1892. **Tipo:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: "Floresta da Tijuca", 2.IX.1882, *A. F. Glaziou 13735* (holótipo B; isótipos F, MO, K, P, RB!, US), *syn. nov.*

Na análise do rico material botânico atualmente disponível, além de estudos em exemplares no campo, foi observada uma considerável uniformidade nos caracteres florais e grande variação na presença de indumento na face abaxial dos folíolos, desde densamente cano-pubescentes até glabrescente. É importante salientar que esta variação na densidade e distribuição do indumento foi constatada dentro do mesmo indivíduo. A partir do resultado desta análise foi possível constatar que *S. glaziovii* deve ser colocada em sinônimo de *T. denudata*.

5. *Tachigali duckei* (Dwyer) Oliveira-Filho, Cat. Árvores Nativas Minas Gerais 140. 2006.

*Sclerolobium duckei* Dwyer, Lloydia 20(2): 109. 1957. **Tipo:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: "Itatiaia", Parque Nacional, Lote Hansen, 1.X.1940, *W. D. Barros 48* (holótipo R; isótipo RB!). No protólogo foi citado "Barries" como coletor do material tipo.

6. *Tachigali eriopetala* (Ducke) L. G. Silva & H. C. Lima, *comb. nov.*

*Sclerolobium eriopetalum* Ducke, Arch. Inst. Biol. Veg. 2(1): 41. 1935. **Tipo:** BRASIL.

AMAZONAS: Manaus, Rio Tarumã, 8.VII.1933, *A. Ducke* (holótipo RB 24296!; isótipos F, K, P, MG).

7. *Tachigali friburgensis* (Harms) L. G. Silva & H. C. Lima, *comb. nov.*

*Sclerolobium friburgense* Harms, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 24: 211. 1928. **Tipos:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: "Alto Macahé de Nova Friburgo", 26.XII.1881, *A. F. Glaziou 13734* (sintipo P, isosíntipo R); *idem*, I.1892, *A. F. Glaziou 19059* (sintipo B; isosíntipos F, K, MO, P, R, US; foto sintipo-RB!).

8. *Tachigali froesii* (Pires) L. G. Silva & H. C. Lima, *comb. nov.*

*Sclerolobium froesii* Pires, Bol. Teen. Inst. Agron. N. 38: 23-24, pl.6,11,f.1. 1960. **Tipo:** BRASIL. AMAZONAS: Rio Canumã, região do rio Madeira, 5.XI.1957, *R. L. Froes 33744* (holótipo MG; isótipo RB!).

9. *Tachigali goeldiana* (Huber) L. G. Silva & H. C. Lima, *comb. nov.*

*Sclerolobium goeldianum* Huber, Bol. Mus. Paraense Hist. Nat. 6: 78. 1910. **Tipo:** BRASIL. PARÁ: Rio Capim, 15.VII.1897, *J. Huber s.n.* (holótipo MG 692; isótipos F, MO, NY, RB!).

10. *Tachigali leiocalyx* (Ducke) L. G. Silva & H. C. Lima, *comb. nov.*

*Sclerolobium leiocalyx* Ducke, Bol. Teen. Inst. Agron. N. 2: 19. 1944. **Tipo:** BRASIL. AMAZONAS: São Paulo de Olivença, 15.X.1942, *A. Ducke 1028* (holótipo RB!; isótipos K, MO, NY).

11. *Tachigali macropetala* (Ducke) L. G. Silva & H. C. Lima, *comb. nov.*

*Sclerolobium macropetalum* Ducke, Arch. Inst. Biol. Veg. 2(1):41.1935. **Tipo:** BRASIL. AMAZONAS: Rio Negro, Curieuriary, 14.X.1932, *A. Ducke s.n.* (holótipo RB 23328!, isótipos: F, NY, U).

12. *Tachigali pilgeriana* (Harms) Oliveira-Filho, Cat. Árvores Nativas Minas Gerais 140. 2006.

*Sclerolobium pilgerianum* Harms, Bot. Jahrb. Syst. 33(72): 24. 1903. **Tipo:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: "Petrópolis, Caxambú", III.1886, A. F. Glaziou 15933 (holótipo B, isótipos F, MO, P, US; foto holótipo-RB!)

*Sclerolobium striatum* Dwyer, Lloydia 20(2): 87. 1957. **Tipo:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: "Botanical Garden", 7.II.1948, Pessoa do Jardim Botânico s.u. (holótipo MO; isótipos RFA!, RB 61518!), *syn. nov.*

A semelhança nos caracteres florais, principalmente no que diz respeito ao indumento das pétalas e tamanho do pedicelo, e a grande variação na morfologia das folhas sustentam a proposição de incluir *S. striatum* como sinônimo de *T. pilgeriana*.

13. *Tachigali prancei* (H. S. Irwin & M. T. Arroyo) L. G. Silva & H. C. Lima, *comb. nov.*

*Sclerolobium prancei* H. S. Irwin & Arroyo, Brittonia 26(3): 268. 1974. **Tipo:** BRASIL. RONDÔNIA: Serra dos Três Irmãos, north bank of rio Madeira, opposite Mutumparaná, 3.VII.1968, G. T. Prance et al. 5524 (holótipo NY; isótipos INPA, MG, RB!).

14. *Tachigali rubiginosa* (Mart. ex Tul.) Oliveira-Filho, Cat. Árvores Nativas Minas Gerais 141. 2006.

*Sclerolobium rubiginosum* Mart. ex Tul., Arch. Mus. Hist. Nat. 4: 123. 1844. **Tipo:** "in sylvis prope Cujaba Brasiliae meridionalis", 1841, A. L. P. Silva Manso (Mart. Herb. Fl. Bras. nº1147), (holótipo P; isótipos: B, F, NY, W; foto isótipo NY!).

*Sclerolobium paniculatum* var. *rubiginosum* (Mart. ex Tul.) Benth., Fl. bras. 15(2): 47. 1870.

15. *Tachigali subullata* (Ducke) L. G. Silva & H. C. Lima, *comb. nov.*

*Sclerolobium subullatum* Ducke, Arch. Inst. Biol. Veg. 2: 42. 1935. **Tipo:** BRASIL.

AMAZONAS: Esperança, boca do Javari, 19.IX.1931, A. Ducke s.u. (holótipo RB 24298!; isótipos K, P).

16. *Tachigali subvelutina* (Benth.) Oliveira-Filho, Cat. Árvores Nativas Minas Gerais 141. 2006.

*Sclerolobium paniculatum* var. *subvelutinum* Benth., Fl. bras. 15(2): 48. 1870. **Tipos:** BRASIL. "ad fl. Paranahyba, prov. Goyaz", W. J. Burchell 793A (holótipo K; isótipos: NY, P; foto isótipo NY - RB!).

17. *Tachigali urbaniana* (Hams) L. G. Silva & H. C. Lima, *comb. nov.*

*Sclerolobium urbanianum* Harms, Bot. Jahrb. Syst. 33 (72): 23. 1903. **Tipo:** BRASIL. RIO DE JANEIRO, Serra do Tinguá, Rio D'Ouro, 24.VIII.1879, A. F. Glaziou 10683 (holótipo B; isótipos F, K, MO, R; foto holótipo-RB!).

18. *Tachigali vulgaris* L. G. Silva & H. C. Lima, *nouv. nov.*

*Sclerolobium pauciculatum* Vogel, Linnaea 11: 397. 1837. **Tipo:** BRASIL. "in regione Cujabá prov. Matto-Grosso in sylvis", A. L. P. Silva Manso & J. Lhotsky (holótipo B; isótipo MO; foto isótipo-RB!).

Um novo nome esta sendo proposto para a espécie devido à existência de *Tachigali paniculata* Aubl. Na circunscrição de *Sclerolobium paniculatum* Vog. proposta por Dwyer (1957), três táxons infraespecíficos foram reconhecidos para o Brasil: *S. pauciculatum* var. *pauciculatum*, *S. pauciculatum* var. *subvelutinum* Benth. e *S. paniculatum* var. *rubiginosum* (Mart. ex Tul.) Benth. Em estudo recente sobre as árvores nativas de Minas Gerais, Oliveira-Filho (2006) transferiu as duas últimas variedades para o gênero *Tachigali*, considerando as mesmas na categoria de espécie: *T. rubiginosa* (Mart. ex Tul.) Oliveira-Filho e *T. subvelutina* (Benth.) Oliveira-Filho.

## AGRADECIMENTOS

Aos curadores dos herbários brasileiros pelo empréstimo do material e aos curadores dos herbários B, K, MO e P pelo envio das fotografias dos tipos. Ao Dr. Jorge Fontella Pereira, Museu Nacional/UFRJ, pelos valiosas sugestões. Ao Vitor Hugo dos Santos Gomes Maia, pós-graduando da Escola Nacional de Botânica Tropical (ENBT/JBRJ), pelo fornecimento dos dados inéditos do projeto de filogenia molecular do grupo *Sclerolobium*. Ao Programa Mata Atlântica (Convênio 610.4.025.02.3 – JBRJ/PETROBRAS) pelo apoio financeiro às atividades de campo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barreta-Kuipers, T. 1981. Wood anatomy of Leguminosae: its relevance to taxonomy. *In*: Polhill, R. M. & Raven, P. H. (eds.). *Advances Legume Systematics Part 2*. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 677-706.
- Bentham, G. 1870. *Sclerolobieae*. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. *Flora brasiliensis*. F. Fleischer, Lipsiae, 15(2): 45-51.
- Dwyer, J. D. 1954. The tropical American genus *Tachigalia* Aubl. (Caesalpinioideae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 41(2): 223-260.
- \_\_\_\_\_. 1957. The tropical American genus *Sclerolobium* Vogel (Caesalpinioideae). *Lloydia* 20 (2): 68-118.
- Graham, A. & Barker, G. 1981. Palinology and tribal classification in the Caesalpinioideae. *In*: Polhill, R. M. & Raven, P. H. (eds.). *Advances Legume Systematics Part 2*. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 801-834.
- Haston, E. M.; Lewis, G. P. & Hawkins, J. A. 2003. A phylogenetic investigation of the *Peltophorum* group (Caesalpinioideae: Leguminosae). *In*: Klitgaard, B. B. & Bruneau, A. (eds.). *Advances in Legume Systematics*. Part 10. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 149-159.
- \_\_\_\_\_. 2005. A phylogenetic reappraisal of the *Peltophorum* group (Caesalpinioideae: Leguminosae) Based on the Chloroplast *trnL-F*, *rbcL* and *rps16* Sequence Data. *American Journal of Botany* 92(8): 1359-1371.
- Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. (eds.). 1990. *Index Herbariorum Part I: The Herbaria of the World*. 8th ed. New York Botanical Garden, New York, 693p.
- Lewis, G. P. 2005. *Caesalpinioideae*. *In*: Lewis, G. P.; Schrire, B., Mackinder B. & Lock, M. (eds.). *Legumes of the world*. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 127-161.
- Oliveira-Filho, A. T. 2006. *Tachigali*. *In*: *Catálogo das árvores nativas de Minas Gerais: mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais*. Editora UFLA, Lavras. Pp. 140-141.
- Pipoly, J. J. 1995. A new *Tachigali* (Fabaceae: Caesalpinioideae) from western Amazonia. *Sida* 16(3): 407-411.
- Zarucchi, J. & Herendeen, P. 1993. *Tachigali* (Fabaceae). *In*: Brako, L. & Zarucchi, J. (eds.). *Catalogue of the flowering plants and Gymnosperms of Peru*. Monographs in Systematic Botany from Missouri Botanical Garden 45. Pp. 1254-1255.

# MIMOSOIDEAE (LEGUMINOSAE) ARBÓREAS DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE, MINAS GERAIS, BRASIL: DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E SIMILARIDADE FLORÍSTICA NA FLORESTA ATLÂNTICA NO SUDESTE DO BRASIL<sup>1</sup>

Sânzia Romanova Duarte Ferreira da Silva Nunes<sup>2</sup>, Flávia Cristina Pinto Garcia<sup>3</sup>, Haroldo Cavalcante de Lima<sup>4</sup> & Rita Maria de Carvalho-Okano<sup>3</sup>

## RESUMO

(Mimosoideae (Leguminosae) arbóreas do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil: distribuição geográfica e similaridade florística na floresta atlântica no sudeste do Brasil) O PERD, com 35.974 ha, localiza-se no leste de Minas Gerais (19°48' e 19°29'S; 42°38' e 42°28'W) no Domínio Atlântico, na formação da floresta estacional semidecídua submontana, onde Leguminosae é uma das famílias com maior importância na composição florística. Durante o inventário das espécies de Mimosoideae no PERD foram encontrados 26 táxons arbóreos, que neste trabalho são analisados quanto aos limites de distribuição geográfica e avaliados como indicadores das relações florísticas entre o PERD e outras áreas de floresta atlântica do sudeste brasileiro. Seis padrões de distribuição geográfica foram reconhecidos com base na literatura taxonômica e consultas a herbários: Neotropical (8 spp.), América do Sul Ocidental-Centro-Oriental (4 spp.), Brasil Centro-Oriental (3 spp.), Brasil Atlântico Nordeste-Sudeste-Sul (3 spp.), Brasil Atlântico Nordeste-Sudeste (5 spp.), Brasil Atlântico Sudeste (3 spp.). Os táxons, quanto à preferência de habitat, foram tratados como elementos florísticos generalistas (73%) e especialistas do Domínio Atlântico (27%). Os resultados mostraram maior similaridade entre o PERD e trechos de floresta situados em baixas elevações. Existem similaridades florísticas entre florestas ombrófila densa e estacionais semidecíduas do sudeste, apoiando a proposição de origem comum dessas fitofisionomias.

**Palavras-chave:** Florística, floresta semidecídua, flora arbórea, fitogeografia.

## ABSTRACT

(Woody Mimosoideae (Leguminosae) of the Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brazil: geographical distribution and floristic similarity of the Atlantic Forest Southeastern Brazil) The Parque Estadual do Rio Doce, with 35,974 ha, is located in Minas Gerais (19°48' e 19°29'S; 42°38' e 42°28'W), Southeastern Brazil. It's submontane semideciduous forest belongs to the Atlantic Forest domain, where Leguminosae is one of the families with the greatest importance in the floristic composition. The aim of this work is to study the geographical distribution patterns of 26 taxa found in the PERD and to highlight indicator species for the floristic relationship between the PERD and other Atlantic Forest areas of Southeastern Brazil. Six geographical distribution patterns were established with basis on taxonomic literature and herbarium records: Neotropical (8 spp.), western-central-eastern South America (4 spp.), central-eastern Brazil (3 spp.), northeastern-southeastern-southern Atlantic Brazil (3 spp.). According to their habitat preference, the taxa were classified as general floristic elements (73%) and specialists from the Atlantic domain (27%). The results show greater similarity between the PERD and lowland forests. Floristic similarity between perennial and semideciduous forests in southeastern Brazil supports the proposal for a common origin of these physiognomies.

**Key words:** Floristic, semideciduous forest, tree flora, phytogeography.

## INTRODUÇÃO

Leguminosae com cerca de 727 gêneros e 19.325 espécies é considerada a terceira maior família de angiospermas (Lewis *et al.* 2005). No Brasil está representada aproximadamente de 188 gêneros e 2.100 espécies (Lima 2000), distribuídas em quase todas as formações

vegetacionais (Barroso *et al.* 1991). Tradicionalmente, Leguminosae está dividida em três subfamílias: Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae (Polhill & Raven 1981). Análises filogenéticas têm demonstrado tanto o monofiletismo da família e das duas últimas subfamílias quanto o parafiletismo de

Artigo recebido em 09/2006. Aceito para publicação em 02/2007.

<sup>1</sup>Parte da dissertação de mestrado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Botânica, Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Federal de Viçosa.

<sup>2</sup>Centro Universitário do Leste de Minas Gerais. Rua Bárbara Heliodora, 725, Imbaúbas, 35160-215, Ipatinga, MG, Brasil. [universalis@uaivip.com.br](mailto:universalis@uaivip.com.br)

<sup>3</sup>Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil.

<sup>4</sup>Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Caesalpinioideae (Doyle *et al.* 2000; Herendeen *et al.* 2003; Wojciechowski 2003; Wojciechowski *et al.* 2004; Lewis *et al.* 2005).

Mimosoideae compreende quatro tribos, 78 gêneros e aproximadamente 3.270 espécies (Lewis *et al.* 2005), distribuídas nas regiões tropicais, subtropicais e cálido-temperadas (Polhill & Raven 1981). Quase dois terços das espécies conhecidas estão subordinadas a três gêneros: *Acacia*, *Mimosa* e *Inga* (Elias 1974).

A flora brasileira é considerada uma das mais ricas do globo (Giulietti & Forero 1990) e Leguminosae é apontada como uma das famílias mais representativas nas formações florestais neotropicais (Gentry 1982). Nas florestas da costa atlântica do Brasil, em geral denominadas mata atlântica ou floresta atlântica, esta família destaca-se entre os elementos mais importantes do estrato arbóreo (Leitão-Filho 1982; Peixoto & Gentry 1990; Lima 2000; Oliveira & Fontes 2000).

Em Minas Gerais, a floresta atlântica está localizada na porção leste-sudeste do estado, denominada Zona da Mata (Martins 2000), sendo representada principalmente pela floresta estacional semidecídua, ocorrendo também as formações ombrófilas densa e mista (Silva 2000). Estudos florísticos e fitossociológicos realizados na Zona da Mata mineira destacaram Leguminosae como uma das famílias mais representativas (Oliveira-Filho & Machado 1993; Oliveira-Filho *et al.* 1994 a,b,c; Oliveira-Filho & Ratter 1995; Meira-Neto *et al.* 1997 a,b,c; Lombardi & Gonçalves 2000; Meira-Neto & Martins 2002; Silva *et al.* 2003; Carvalho *et al.* 2005).

O presente trabalho tem como objetivos verificar a distribuição geográfica das espécies arbóreas de Mimosoideae ocorrentes no PERD e comparar a similaridade na composição desta subfamília entre o PERD e outras áreas de floresta atlântica do sudeste do Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

### 1. Caracterização e considerações sobre a área de estudo

O Parque Estadual do Rio Doce (PERD), com 35.974 ha é atualmente a maior área de floresta contínua no estado de Minas Gerais. Foi criado pelo decreto-lei n.º 1.119 de 14 de

julho de 1944, estando sob a administração do Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF-MG) desde 1962.

Localizado na região leste de Minas Gerais (19°48'18"-19°29'24"S, 42°38'30"-42°28'18"W), no chamado Vale do Aço, abrange parte dos municípios de Marliéria, Dionísio e Timóteo, sendo limitado pelo rio Doce a leste e o rio Piracicaba ao norte.

Situa-se no domínio da floresta atlântica e sua vegetação pode ser classificada, de acordo com Veloso *et al.* (1991), como floresta estacional semidecídua submontana. Suas formações vão desde florestas de aspecto primário (ca. 38%), até campo (ca. 5%) (Gilhuys 1986), ocorrentes nos trechos central e norte, incluindo mosaicos de florestas primárias e secundárias, que fazem limite com plantações de eucalipto. As florestas secundárias, presentes em grande parte no trecho sul do Parque surgiram após as grandes queimadas ocorridas, principalmente, durante a década de 60 (IEF 1994) e com a exploração para produção de carvão vegetal. Sua vegetação destaca-se por ser considerada um dos poucos redutos de floresta atlântica, sob proteção legal, em Minas Gerais.

O PERD apresenta um complexo hídrico de aproximadamente 40 lagoas, que ocupam quase 6% de sua área. O clima, segundo o sistema de Köppen, é do tipo Aw, caracterizando um clima tropical úmido de savana, megatérmico. O regime pluviométrico apresenta variação de 1000 a 1200 mm de precipitação anual e deficiência hídrica da ordem de 50 a 100 mm (abril a setembro), assim como, excedentes hídricos de 100 a 200 mm (outubro a março) (Secretaria de Estado da Agricultura 1980). A área está inserida na "Depressão Interplanáltica do Vale do Rio Doce", importante feição fisiográfica da Região sudeste do Brasil (Mello 1997) e duas formas de relevo prevalecem: as colinas, em sua maioria convexa, originadas da dissecação fluvial de superfícies de aplainamento, datadas do Terciário Superior e Pleistoceno; e as planícies. As classes de relevo

encontram-se assim distribuídas: ondulado, 21,12%; forte-ondulado, 39,98% e forte-ondulado-montanoso, 34,10% (Gilhuis 1986; SIF/ IEF 1990).

## 2. Coleta de dados

Os dados de ocorrência dos 26 táxons arbóreos de Mimosoideae ocorrentes no PERD foram obtidos através do estudo florístico e taxonômico da subfamília, realizado por Nunes (2003). As coletas de material botânico foram realizadas mensalmente entre os meses de fevereiro de 2001 e abril de 2002 em oito trilhas, quatro delas localizadas no trecho central e as outras quatro no trecho sul. Coletas esporádicas também foram realizadas em outras trilhas presentes nesses dois trechos e com o intuito de ampliar a área amostrada, adentrou-se cerca de 20m em ambos os lados das trilhas, sempre que possível.

A classificação genérica está de acordo com Lewis *et al.* (2005) e os nomes das espécies foram atualizados consultando revisões taxonômicas e o Ildis (2005).

Os dados referentes à distribuição geográfica dos táxons foram obtidos de revisões taxonômicas e de levantamentos florísticos. Seis padrões de distribuição foram reconhecidos segundo a faixa predominante de ocorrência, na qual os táxons exibem distribuições contínuas ou não e adaptados de Lima *et al.* (1997); Lima (2000) e Morim (2006). Foram observados os seguintes padrões: 1. Neotropical; 2. América do Sul Ocidental-Centro-Oriental; 3. Brasil Centro-Oriental; 4. Brasil Atlântico Nordeste-Sudeste-Sul; 5. Brasil Atlântico Nordeste-Sudeste; 6. Brasil Atlântico Sudeste (Fig. 1).

Os mapas que ilustram a distribuição geográfica das espécies foram elaborados a partir de base cartográfica da Environmental Systems Research Institute (ESRI).

Quanto à preferência por habitat, as espécies foram classificadas de acordo com os diferentes domínios vegetacionais brasileiros definidos por Joly *et al.* (1999), em elementos florísticos generalistas, aquelas que além do Domínio Atlântico ocorrem em outros

Domínios como Amazônico, Cerrado e/ou Caatinga ou especialistas, espécies exclusivas do Domínio Atlântico.

A similaridade na composição de espécies arbóreas de Mimosoideae foi realizada entre o PERD e as seguintes localidades (cujas obras de referência estão citadas na tabela 3): Parque Estadual Fontes do Ipiranga-SP, CVRD-Linhares-ES, Mata do Carvão-RJ, PARNA Itatiaia-RJ, Cabo Frio-RJ, Macaé de Cima-RJ, RPPN Feliciano Miguel Abdala (antiga Estação Biológica de Caratinga-MG), Reserva Florestal da ESAL-Lavras-MG e Floresta do Jardim Botânico da UFV-Viçosa-MG. As fitofisionomias dessas áreas foram identificadas de acordo com Veloso *et al.* (1991).

A matriz simétrica com os índices de similaridade de Sorensen (Tab. 4) foi calculada através da informação florística, organizada ao nível de espécie, em uma matriz de presença e ausência (Tab. 5).

Para que os agrupamentos pudessem ser visualizados foi construído o dendrograma (Fig. 5) a partir do método de algoritmo de médias não ponderadas (UPGMA) (Sneath & Sokal 1973).

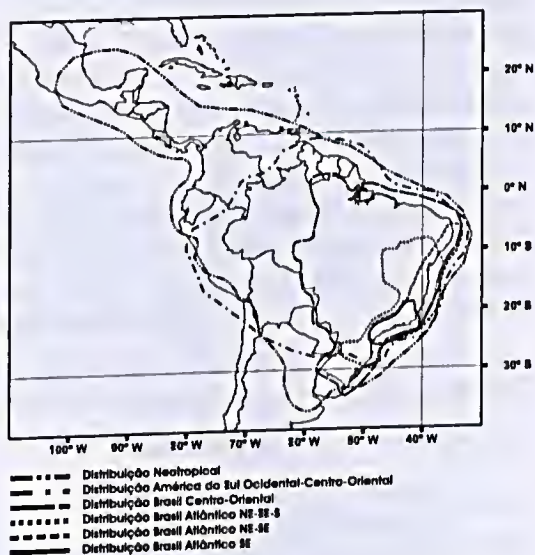


Figura 1 - Síntese de padrões de distribuição das Mimosoideae (Leguminosae) do PERD.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1. Padrões de distribuição geográfica

A amplitude de distribuição geográfica dos táxons de Mimosoideae do PERD abrange três macrorregiões (Tab. 1): América do Sul, América Central e México (31%); limitados à América do Sul (15%) e restritos ao Brasil (54%).

Do total de espécies estudadas 73% são generalistas e 27% especialistas de formações do Domínio Atlântico (Tab. 2). Estes resultados foram semelhantes aos obtidos por Morim (2006) em florestas montanas e alto-montanas do Parque Nacional do Itatiaia. As espécies generalistas apresentaram os padrões de distribuição Neotropical, seguido pelo da América do Sul Ocidental-Centro-Oriental. Já os táxons especialistas do Domínio Atlântico apresentaram os padrões de distribuição Brasil Atlântico Nordeste-Sudeste-Sul, Brasil Atlântico Nordeste-Sudeste e Brasil Atlântico Sudeste.

#### 1. Distribuição Neotropical (Tab. 2):

Este padrão foi reconhecido em oito táxons (30%) com faixa de distribuição predominantemente na região tropical da América do Sul, podendo se estender até a América Central e México, com o limite sul de distribuição no norte da Argentina. Os seguintes táxons apresentaram este padrão: *Acacia polyphylla* (Fig. 2), *Anadenanthera peregrina*, *Albizia pedicellaris*, *Inga capitata*, *I. edulis*, *I. marginata*, *I. thibaudiana* e *I. vera* subsp. *affinis*. Todos encontrados em formações de diferentes domínios vegetacionais sendo consideradas generalistas. *Acacia polyphylla*, espécie heliófita (Lima 2000), foi encontrada no PERD na margem de estrada e em área aberta próxima ao Centro de Pesquisas. Ocorre nas Américas Central e do Sul estando distribuída



Figura 2 - *Acacia polyphylla*: Distribuição Neotropical; *Plathymenia foliolosa*: Distribuição América do Sul Ocidental-Centro-Oriental.

pela Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Paraguai, Peru, Suriname, Venezuela, Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, México e Panamá (Rico Arce 2001). No Brasil ocorre nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia, Piauí, Amazonas e Goiás (Bentham 1876; Barroso 1965; Lewis 1987; Silva 1990; Mendonça Filho 1996), sendo encontrada na floresta semidecídua de baixas altitudes (Oliveira-Filho & Fontes 2000).

*Anadenanthera peregrina* foi encontrada em áreas abertas às margens de estradas que cortam o Parque e também no interior da floresta, nos trechos sul e central. Ocorre nas Ilhas do Caribe e na América do Sul, distribuindo-se pelo Brasil, Colômbia, Guiana Francesa, Guiana, Paraguai, Suriname e Venezuela (Altschul 1964), sendo observada

Tabela 1 – Número e porcentagem de táxons de Mimosoideae do PERD, por macrorregiões

Macrorregião	nº táxons	%
I. América do Sul, América Central e México	8	31
II. Limitado à América do Sul	4	15
III. Restritas ao Brasil	14	54
Total	26	100

**Tabela 2** - Padrões de distribuição, das Mimosoideae arbóreas do PERD, relação dos táxons e elementos florísticos, quanto às preferências por habitat.

Padrões de distribuição (número de espécies)	Táxons*	Elementos florísticos
1. Neotropical (8)	1. <i>Acacia polyphylla</i> DC. <sup>2,3,4,5,6,7</sup>	Generalista
	2. <i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg. <sup>8</sup>	Generalista
	3. <i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L. Rico <sup>1</sup>	Generalista
	4. <i>Inga capitata</i> Desv. <sup>10,11</sup>	Generalista
	5. <i>Inga edulis</i> Mart. <sup>10</sup>	Generalista
	6. <i>Inga marginata</i> Willd. <sup>10,11</sup>	Generalista
	7. <i>Inga thibaudiana</i> DC. <sup>10,11</sup>	Generalista
	8. <i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D. Penn. <sup>10,11</sup>	Generalista
2. América do Sul Occidental-Centro- Oriental (4)	9. <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip <sup>1,2,14,20</sup>	Generalista
	10. <i>Inga flagelliformis</i> (Vell.) Mart. <sup>11</sup>	Generalista
	11. <i>Plathymenia foliolosa</i> Benth. <sup>2,6,16</sup>	Generalista
	12. <i>Zygia latifolia</i> var. <i>glabrata</i> (Mart.) Barneby & J.W. Grimes <sup>19</sup>	Generalista
3. Brasil Centro-Oriental (3)	13. <i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr. <sup>9</sup>	Generalista
	14. <i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze var. <i>bimucronata</i> <sup>13,14</sup>	Generalista
	15. <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) v J.F. Macbr. <sup>2,5,16</sup>	Generalista
4. Brasil Atlântico Nordeste-Sudeste-Sul (3)	16. <i>Pseudopiptadenia warmingii</i> (Benth.) G.P. Lewis & M.P. Lima <sup>2,17</sup>	Especialista
	17. <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var. <i>colubrina</i> <sup>2,8,21,22</sup>	Generalista
	18. <i>A. colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul <sup>8,21,22</sup>	Generalista
	19. <i>Enterolobium monjollo</i> (Vell.) Mart. <sup>1,9</sup>	Especialista
5. Brasil Atlântico Nordeste-Sudeste (05)	20. <i>Inga leptantha</i> Benth. <sup>2,11</sup>	Especialista
	21. <i>Parapiptadenia pterosperma</i> (Benth.) Brenan <sup>2,15</sup>	Especialista
	22. <i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P. Lewis & M.P. Lima <sup>2,17</sup>	Generalista
	23. <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart. <sup>2,6,18</sup>	Generalista
6. Brasil Atlântico Sudeste (3)	24. <i>Abarema obovata</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes <sup>1,2</sup>	Especialista
	25. <i>Inga cordistipula</i> Mart. <sup>11</sup>	Especialista
	26. <i>Inga</i> sp. <sup>12</sup>	Especialista

\*Referências de distribuições geográficas e ocorrências em formações vegetacionais: <sup>1</sup>Barneby & Grimes (1996); <sup>2</sup>Mendonça Filho (1996); <sup>3</sup>Rico Aree (2001); <sup>4</sup>Bentham (1876); <sup>5</sup>Barroso (1965); <sup>6</sup>Lewis (1987); <sup>7</sup>Silva (1990); <sup>8</sup>Altschul (1964); <sup>9</sup>Mesquita (1990); <sup>10</sup>Pennington (1997); <sup>11</sup>Garcia (1998); <sup>12</sup>Nunes (2003); <sup>13</sup>Barneby (1991); <sup>14</sup>Burkart (1979); <sup>15</sup>Lima & Lima (1984); <sup>16</sup>Bentham (1875); <sup>17</sup>Lewis & Lima (1991); <sup>18</sup>Martins (1981); <sup>19</sup>Barneby & Grimes (1997); <sup>20</sup>Zarucchi (1993); <sup>21</sup>Prado & Gibbs (1993); <sup>22</sup>Mendonça *et al.* (1998).

em florestas semidecíduas montanas e submontanas (Oliveira-Filho & Fontes 2000).

*Albizia pedicellaris* foi coletada no PERD às margens da Lagoa Dom Helvécio, no trecho sul. Está presente na América Central (Costa Rica) e ocorre de forma descontínua na América do Sul (Venezuela, Guianas, Brasil, Equador, Colômbia, Peru e Bolívia). No Brasil está distribuída nos estados do Amazonas, Maranhão e, disjuntamente, ao longo da costa sudeste brasileira, na Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo (Barneby & Grimes 1996).

No Parque, as espécies de *Inga* com distribuição neotropical foram encontradas em margens de estradas e trilhas ou no interior da floresta, sempre associadas a ambientes úmidos próximos às lagoas. A presença destas espécies com este padrão de distribuição sugere a migração de espécies através de florestas de galeria (Oliveira-Filho & Ratter 1995).

*Inga capitata* está distribuída pela Américas Central (Costa Rica) e do Sul (Bolívia e Brasil) (Pennington 1997). No Brasil tem seu limite sul no estado de São Paulo, ocorrendo na floresta ombrófila aberta submontana da amazônia, na floresta estacional semidecídua no interior dos estados da Bahia e Minas Gerais e na floresta ombrófila densa de terras baixas, do litoral da Bahia a São Paulo (Garcia 1998). *I. edulis* ocorre na América do Sul, em toda a região tropical, com exceção das regiões áridas do Nordeste e Planalto Central do Brasil, que se estende até o Chaco na Argentina (Pennington 1997). *I. marginata* ocorre do sul do México até o norte da Argentina (Pennington 1997). Sua ocorrência em florestas estacionais é restrita às matas úmidas, não ocorrendo em meio às savanas estépicas (Garcia 1998). *I. thibaudiana* distribui-se pelo México, América Central e região tropical da América do Sul (Pennington 1997). No Brasil ocorre na floresta ombrófila densa de terras baixas que recobre a região dos tabuleiros do Espírito Santo e na Bahia, penetrando no continente através das florestas estacionais distribuídas pelas savanas do estado de Minas Gerais (Garcia 1998). *Inga vera* subsp. *affinis* é comum na América do Sul Tropical, da Colômbia até o Uruguai e com poucos

registros na América Central (Pennington 1997). No Brasil suas populações ocupam tanto ambientes higrófilos, quanto aqueles mais áridos encontrados na Caatinga e no Cerrado, onde estão sempre associados à margem de rios perenes ou temporários (Garcia 1998).

Das espécies citadas para este padrão de distribuição, três encontram-se amplamente distribuídas no neotrópico chegando a alcançar o México: *Acacia polyphylla* (Rico Arce 2001), *Inga marginata* e *I. thibaudiana* (Pennington 1997).

**2. Distribuição América do Sul Ocidental-Centro-Oriental (Tab. 2):** Este padrão foi constatado em quatro táxons (15%). O extremo mais ao norte da distribuição é a Guiana e o limite meridional está localizado nos estados do Paraná ou Santa Catarina. *Albizia polycephala*, *Inga flagelliformis*, *Plathyenia foliolosa* (Fig. 2) e *Zygia latifolia* var. *glabrata*, compõem este padrão. Todos eles considerados elementos florísticos generalistas. *Albizia polycephala* foi encontrada no PERD em ambientes abertos como margens de estrada e trilhas e também no interior da floresta em ambientes úmidos. Tem ocorrência registrada no Peru (Zarucchi 1993) e no Brasil, onde ocorre no leste do Brasil, de Pernambuco até o Rio de Janeiro (Barneby & Grimes 1996), Paraná e Santa Catarina (Burkart 1979).

*Inga flagelliformis* ocorreu no subosque da floresta, no trecho sul do Parque. Encontra-se distribuída ao longo do litoral do estado da Bahia até o Rio de Janeiro e suas populações penetram no continente pelas florestas estacionais do estado de Minas Gerais, cruzando as savanas até atingir seu limite norte, na Guiana (Garcia 1998).

*Plathyenia foliolosa* foi encontrada no PERD nos trechos sul e central, onde apresentou distribuição condensada em uma parte da estrada do Salão Dourado. Ocorre nos países da América do Sul como Paraguai, Bolívia (Burkart 1952; Burkart 1979) e Brasil (Lewis 1987), onde ocorre nos estados da Bahia, Piauí, Ceará, Goiás e Minas Gerais (Bentham 1875; Lewis 1987; Mendonça Filho 1996).

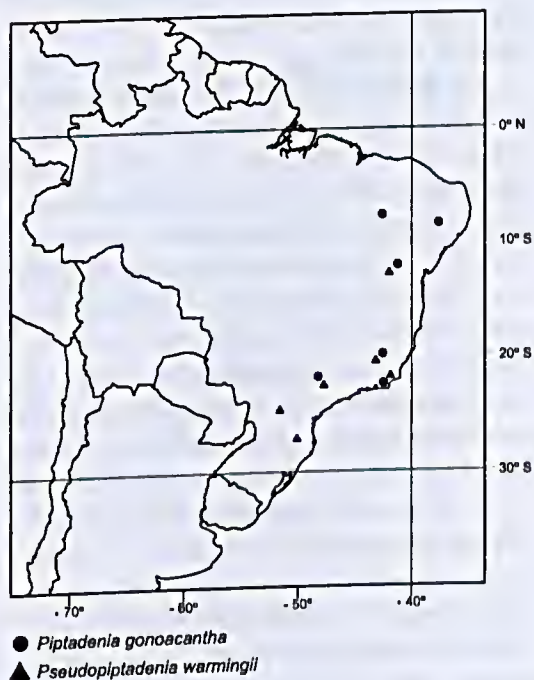
*Zygia latifolia* var. *glabrata* foi coletada no Parque em áreas alagadas ou bastante úmidas, associadas a ambientes abertos como estradas e trilhas e também próxima a lagoas, somente no trecho central. Ocorre em florestas ripárias localizadas em baixas elevações, na floresta atlântica entre a região central da Bahia e leste do Rio de Janeiro, em Pernambuco e na região leste de Minas Gerais; está aparentemente disjunta ao longo do Rio Paraná, entre o leste do Paraguai e Paraná e em Ituiutaba no Triângulo Mineiro (Barneby & Grimes 1997). Sua preferência de habitat evidencia as migrações via rede dendrítica de florestas de galeria propostas por Oliveira-Filho & Ratter (1995), como evidenciado pelas espécies de *Inga*.

**3. Brasil Centro-Oriental (Tab. 2):** Padrão observado em três táxons (12%) com distribuição no centro-oeste, no norte, nordeste, sudeste e/ou no sul do Brasil, com limite norte no estado do Pará e, sul, no estado do Rio Grande do Sul. Observou-se neste padrão, o predomínio de elementos florísticos generalistas como: *Enterolobium gummiferum*, *Mimosa bimucronata* var. *bimucronata* e *Piptadenia gonoacantha* (Fig. 3). *Enterolobium gummiferum* foi encontrada no interior da floresta somente no trecho sul do Parque. Está distribuída pelos estados de Minas Gerais, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Piauí e São Paulo e foi considerada, por Mesquita (1990), restrita ao cerrado.

*Mimosa bimucronata* var. *bimucronata* foi coletada no PERD somente no trecho sul em locais brejosos ou inundáveis. Segundo Burkart (1979) esta variedade é heliófita e seletiva higrófila, muito abundante nas várzeas brejosas ao longo dos rios, banhados e outras depressões dos terrenos. Ocorre nas planícies litorâneas da costa atlântica desde Alagoas até o Rio Grande do Sul, estendendo-se para o interior do Brasil, ocorrendo no vale do baixo São Francisco, na Bahia; no Distrito Federal, Minas Gerais (alcançando 1.500 m na Serra do Espinhaço) e São Paulo (Barneby 1991).

*Piptadenia gonoacantha*, no PERD ocorre em ambientes úmidos e secos, no interior da floresta e nas margens de estradas, tanto do trecho sul quanto central. Ocorre do Piauí até São Paulo (Bentham 1875; Barroso 1965; Mendonça Filho 1996). Habita florestas de galeria no cerrado e floresta pluvial atlântica (Lorenzi, 1992; Mendonça *et al.* 1998).

**4. Brasil Atlântico Nordeste-Sudeste-Sul (Tab. 2):** Este padrão, observado em três táxons (12%) é caracterizado pela faixa de distribuição desde o nordeste, principalmente a Bahia, até o sul do Brasil, em geral, o Paraná e/ou Santa Catarina. Estão incluídos neste padrão os elementos florísticos generalistas: *Anadenanthera colubrina* var. *colubrina* e *A. colubrina* var. *cebil* e especialista: *Pseudopiptadenia warmingii* (Fig. 3). *P. warmingii* foi coletada no parque somente no trecho central e ocorre em ambientes abertos às margens da estrada e no interior da floresta. É encontrada com frequência em formações da floresta atlântica



**Figura 3 - *Piptadenia gonoacantha*:** Distribuição Brasil Centro-Oriental; *Pseudopiptadenia warmingii*: Distribuição Brasil Atlântico Nordeste-Sudeste-Sul.

da Bahia até Santa Catarina (Lewis & Lima 1991; Mendonça Filho 1996).

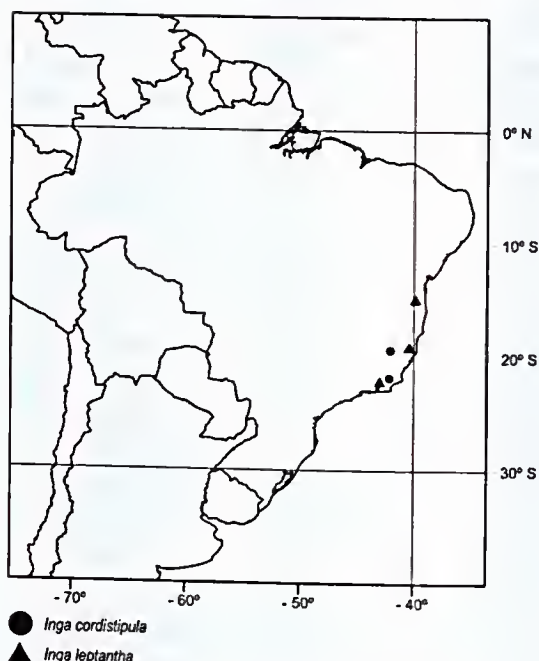
*Anadenanthera colubrina* var. *colubrina* foi coletada no PERD nos trechos sul e central. Ocorre em ambientes úmidos e abertos como trilhas de acesso a lagoas e margens da Lagoa Dom Helvécio e também é registrada em áreas abertas e secas como margens de estradas, principalmente na estrada do Salão Dourado. Esta variedade está distribuída na Bahia (Nordeste), no Rio de Janeiro e São Paulo (Sudeste), no Paraná (Sul) e em Misiones, na Argentina (Altschul 1964; Prado & Gibbs 1993).

*Anadenanthera colubrina* var. *cebil* ocorre no PERD principalmente em áreas abertas, às margens das estradas tanto do trecho sul quanto central. Distribuiu-se simpatricamente com a variedade típica nas áreas de caatinga da Bahia e também em Misiones (Argentina) e de forma alopátrica nos estados do Rio de Janeiro e nas florestas do planalto de São Paulo e Paraná (Prado & Gibbs 1993). Segundo Altschul (1964), pode ser encontrada na Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Peru.

**5. Brasil Atlântico Nordeste-Sudeste** (Tab. 2): Padrão encontrado em cinco espécies (19%): *Enterolobium monjollo*, *Inga leptantha* (Fig. 4) e *Parapiptadenia pterosperma*, considerados elementos florísticos especialistas e *Pseudopiptadenia contorta* e *Stryphnodendron polyphyllum*, elementos florísticos generalistas.

*Enterolobium monjollo* no Parque foi registrado somente nas margens da estrada do Salão Dourado no trecho central. Esta espécie ocorre na floresta atlântica, desde a Bahia até o Rio de Janeiro (Barneby & Grimes 1996). Segundo Mesquita (1990) sua distribuição é restrita principalmente ao sudeste brasileiro, onde foi registrada com maior frequência para o Vale do Ribeira (SP), Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais.

*Inga leptantha*, ocorreu no PERD, no subosque da floresta nos trechos sul e central em ambientes úmidos próximos a lagoas.



**Figura 4** - *Inga leptantha*: Distribuição Brasil Atlântico Nordeste-Sudeste; *Inga cordistipula*: Distribuição Brasil Atlântico Sudeste.

Ocorre da Bahia ao Rio de Janeiro (Mendonça Filho 1996; Garcia 1998).

*Parapiptadenia pterosperma* no Parque foi coletada no interior da floresta nos trechos central e sul. Ocorre da Bahia ao Rio de Janeiro (Lima & Lima 1984; Mendonça Filho 1996). De acordo com Lima & Lima (1984) está presente nas margens altas próximas às nascentes do rio Doce, em Minas Gerais.

*Pseudopiptadenia contorta* ocorre no Parque em ambientes abertos às margens de estradas e no interior da floresta, em ambientes secos e úmidos como margens de lagoas. Tem ocorrência registrada da Paraíba até São Paulo, em formações da floresta atlântica e caatinga (Lewis & Lima 1991; Mendonça Filho 1996).

*Stryphnodendron polyphyllum* no PERD é registrada tanto nas margens de estradas quanto no interior da floresta em ambientes úmidos, nos trechos sul e central. Ocorre na Bahia (cerrado e campos rupestres), Minas Gerais e Rio de Janeiro (floresta estacional semidecídua e floresta ombrófila densa) e Pernambuco (Martins

1974; Martins 1981; Lewis 1987; Mendonça Filho 1996).

**6. Brasil Atlântico Sudeste (Tab. 2):** É a faixa de distribuição de três espécies (12%) consideradas elementos florísticos especialistas: *Abarema obovata*, *Inga cordistipula* (Fig. 4) e *Inga* sp.

*Abarema obovata* foi encontrada no Parque no trecho central, próxima à Lagoa do Meio em local inundável. Segundo Barneby & Grimes (1996), ocorre nas matas de encosta e algumas vezes sobre a mata de cipó, em altitudes que variam entre 400-1030 m. Em Minas Gerais ocorre sobre as encostas da serra do Espinhaço, em Grão Mogol, na região de Belo Horizonte e em Viçosa (Barneby & Grimes 1996).

*Inga cordistipula* no PERD ocorre no interior da floresta nos trechos sul e central. Segundo Garcia (1998) sua ocorrência é restrita ao estado do Rio de Janeiro e à Zona da Mata de Minas Gerais.

*Inga* sp. foi encontrada no interior da floresta, no trecho central do Parque e, provavelmente, é uma espécie nova para a ciência sendo, até o momento, endêmica do PERD.

## 2. Similaridades florísticas

Três espécies ocorreram na maioria das áreas comparadas (Tab. 3): *Piptadenia gonoacantha*, em oito áreas enquanto que *Pseudopiptadenia contorta* e *Albizia polycephala* em sete áreas. Todas são consideradas elementos florísticos generalistas (Tab. 2). *Piptadenia gonoacantha* apresenta ampla distribuição, ocorrendo na Região Sudeste do Brasil, em floresta estacional, entre 500-700 m de altitude e em áreas em regeneração (Lorenzi 1992). *Pseudopiptadenia contorta* ocorre em ambientes do domínio da caatinga arbórea, em matas de restinga e nas formações do domínio florestal atlântico (Lewis & Lima 1989). Embora *Albizia polycephala* tenha sido encontrada no PERD, não foi registrada por Barneby & Grimes (1996) para Minas Gerais. Entretanto, Mendonça-Filho (1996) listou esta espécie para a RPPN Feliciano Miguel Abdala.

As espécies que ocorreram somente no PERD, dentre as áreas comparadas, foram:

*Enterolobium gummiferum* e *Inga cordistipula*. A primeira espécie foi considerada um elemento florístico generalista e a segunda especialista (Tab. 2). *E. gummiferum* embora apresente ampla distribuição geográfica é considerada por Mesquita (1990) de ocorrência restrita à vegetação de cerrado. A presença de *I. cordistipula* no PERD, ampliou sua área de distribuição, antes restrita ao estado do Rio de Janeiro e Zona da Mata de Minas Gerais (Garcia 1998).

As três localidades com o maior número de espécies (Tab. 3) são o PERD, CVRD e a RPPN Feliciano Miguel Abdala (RBC), com 25, 24 e 20 espécies, respectivamente. Lombardi & Gonçalves (2000), estudando a composição florística do PERD e da RBC mostraram que a primeira área teve o número de espécies de Mimosoideae (16) inferior em relação à segunda (28), embora o PERD apresente uma área territorial bem maior que a RBC (Tab. 3). Portanto, a maior riqueza em número de espécies observada para o PERD e para a CVRD, neste trabalho, não parece estar relacionada ao tamanho da área, mas sim, ao esforço amostral.

Essas três áreas apresentaram nove espécies em comum: *Acacia polyphylla*, *Albizia polycephala*, *Inga capitata*, *I. edulis*, *I. flagelliformis*, *I. leptantha*, *I. thibandiana*, *Parapiptadenia pterosperma* e *Pseudopiptadenia contorta* (Tab. 3). Destas, somente *Inga leptantha* e *Parapiptadenia pterosperma* são consideradas elementos florísticos especialistas (Tab. 2).

A análise de agrupamento das áreas estudadas com base nas espécies de Mimosoideae (Fig. 5) revelou dois blocos ao nível de 0,22 da escala de Sorensen, que são:

- Bloco A: UFV, ESAL, MCAR, CFRI, CVRD, RBC e PERD.

- Bloco B: ITAT, PEFI, MCIM.

O Bloco A reuniu formações vegetacionais dos estados de Minas Gerais (UFV, ESAL, RBC e PERD), Espírito Santo (CVRD) e Rio de Janeiro (MCAR e CFR) que são: floresta estacional semidecídua montana e submontana, floresta estacional semidecídua de terras baixas e floresta ombrófila densa das terras baixas.

**Tabela 3** - Levantamentos florísticos de Mimosoideae arbóreas utilizados neste trabalho. GE.: Gêneros; ESP.: Espécies; TAM.: Tamanho da área; ALT.: Altitude; CLI.: Clima (Sistema de Köppen); AMOST.: Tipo de amostragem realizada: I: Inventário e estudo taxonômico de Leguminosae; II: Inventário de Leguminosae a partir de levantamento de herbário; III: Inventário de Leguminosae a partir de levantamento bibliográfico e estudo de coleções botânicas; IV: Inventário florístico e fitossociológico; V: Inventário e estudo taxonômico de Mimosoideae (Leguminosae).

LOCAL	GE.	ESP.	VEGETAÇÃO	TAM. (ha)	ALT. (m.)	CLI.	AMOST.	AUTORES
(RBC)RPPN Feliciano Miguel Abdala, MG	11	20	Floresta Estacional Semidecídica Submontana	880	318-628	Aw	I	1.Mendonça Filho (1996)
(PEFI)Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, SP	5	9	Floresta Estacional Semidecídica Montana	549,31	798	Cwb	I	2.Custódio Filho & Mantovani (1986)
(CVRD) Reserva Florestal de Linhares, ES	11	24	Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	22.000	28-65	Aw	II	3.Jesus & Garcia (1992)
(MCAR)Mata do Carvão, RJ	10	12	Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	1.053	15-50	Aw	III	4.Lima (2000)
(ITAT)PARNA Itatiaia, RJ	8	16	Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana	30.000	390-2.787	Cw	III	5.Lima (2000)
(CFRI)Cabo Frio, RJ	7	10	Floresta Estacional Semidecídica das Terras Baixas	7.500	4-100	Aw	III	6.Lima (2000)
(MCIM)Macaé de Cima, RJ	4	14	Floresta Ombrófila Densa Montana	7.200	880-1720	Cfb	IV	7.Lima & Guedes-Bruni (1997)
(ESAL) Reserva Florestal da ESAL, Lavras, MG	6	6	Floresta Estacional Semidecídica Montana	5,8	925	Cwb	IV	8.Oliveira-Filho <i>et al.</i> (1994)
(UFV) Floresta do Jardim Botânico da UFV, Viçosa, MG	7	9	Floresta Estacional Semidecídica Submontana	75	700	Cwa	IV	9.Sevilha <i>et al.</i> (2001)
(PERD) Parque Estadual do Rio Doce, MG	14	25	Floresta Estacional Semidecídica Submontana	35.974	250-380	Aw	V	10.Nunes (2003)

**Tabela 4** – Matriz de similaridade florística entre as regiões de Floresta Atlântica, calculada a partir do índice de Sorensen. As siglas correspondem às localidades apresentadas na Tabela 3.

	PERD	ESAL	UFV	RBC	CVRD	CFRI	MCAR	ITAT	MCIM	PEFI
PERD	1									
ESAL	0,258	1								
UFV	0,424	0,428	1							
RBC	0,800	0,230	0,428	1						
CVRD	0,458	0,069	0,193	0,418	1					
CFRI	0,285	0,125	0,222	0,266	0,303	1				
MCAR	0,432	0,333	0,400	0,375	0,342	0,545	1			
ITAT	0,341	0,363	0,333	0,333	0,102	0,153	0,285	1		
MCIM	0,205	0,100	0,090	0,235	0,216	0,166	0,076	0,333	1	
PEFI	0,294	0,266	0,352	0,206	0,062	0,315	0,190	0,400	0,347	1

O Bloco B reuniu formações vegetacionais dos estados do Rio de Janeiro (ITAT e MCIM) e São Paulo (PEFI), que são: Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana e Montana e a Floresta Estacional Semidecídica Montana.

O Parque Estadual do Rio Doce (PERD) e a RPPN Feliciano Miguel Abdala (RBC), foram as áreas que apresentaram a flora mais semelhante, formando um grupo ao nível de 0,80 da escala de Sorensen (Tab. 4), ambos localizados na região leste de Minas Gerais, porção média da Bacia do Rio Doce e com tipologia de floresta estacional semidecídica submontana (Veloso *et al.* 1991). A metodologia empregada nos inventários realizados nestas áreas (Tab. 3) e a especificidade em focar somente o grupo Leguminosae podem ter influenciado este resultado. Entretanto a presença de mesma tipologia florestal, a proximidade entre as áreas e a localização na mesma bacia hidrográfica podem justificar esta semelhança. Estas áreas apresentaram em comum as seguintes espécies: *Aburema obovata*, *Acacia polyphylla*, *Albizia polycephala*, *Anadenanthera colubrina*, *A. peregrina*, *Enterolobium monjollo*, *Inga capitata*, *I. edulis*, *I. flagelliformis*, *I. leptantha*, *I. marginata*, *I. thibaudiana*, *Parapiptadenia pterosperma*, *Piptadenia gonoacantha*, *Plathymenia foliolosa*, *Pseudopiptadenia contorta*, *P. warmingii* e *Stryphnodendron polyphyllum*. Das espécies citadas, apenas

*Aburema obovata* foi registrada somente nestas duas áreas. Segundo Barneby e Grimes (1996) esta espécie pode ocorrer em matas de encosta e algumas vezes sobre a mata de cipó, em altitudes que variam entre 400-1030 m.

Esse grupo se juntou a CVRD ao nível de 0,43 da escala de Sorensen (Tab. 4), que está localizada na cidade de Linhares, norte do Espírito Santo, na porção baixa da Bacia do Rio Doce, com vegetação de floresta ombrófila densa de terras baixas. As espécies comuns entre essas três áreas foram: *Acacia polyphylla*, *Albizia polycephala*, *Inga capitata*, *I. edulis*, *I. flagelliformis*, *I. leptantha*, *I. thibaudiana*, *Parapiptadenia pterosperma* e *Pseudopiptadenia contorta*. Dessas, três são de ocorrência restrita para essas localidades: *Inga edulis*, *I. flagelliformis* e *I. thibaudiana*. Essas três espécies de *Inga* ocorrem tanto em florestas ombrófilas quanto em florestas estacionais (Garcia 1998). *Zygia latifolia* var. *glabrata*, táxon restrito às florestas ripárias (Barneby & Grimes 1997), foi de ocorrência exclusiva para o PERD e CVRD. O tipo de dispersão hidrocórica pode explicar a migração desta espécie via rede dendrítica de florestas de galeria, padrão proposto por Oliveira-Filho & Ratter (1995). A similaridade florística entre as florestas semidecíduas de interior e aquelas de terras baixas, dentro da Bacia do Rio Doce também foi demonstrada por Oliveira-Filho &

Fontes (2000) que atribuíram este fato à migração de espécies das formações semidecíduas de terras baixas em direção às de interior.

O terceiro grupo reuniu a área de Cabo Frio com a área denominada Mata do Carvão, localizada na região norte fluminense. A primeira com ocorrência de floresta estacional semidecídua de terras baixas (Veloso *et al.* 1991) e a segunda com floresta ombrófila densa das terras baixas (Veloso *et al.* 1991). Esse grupo foi isolado ao nível de 0,54 da escala de Sorensen (Tab. 4) e apresentou em comum as seguintes espécies: *Albizia polycephala*, *Chloroleucon tortum*, *Inga laurina*, *Mimosa bimucronata*, *Parapiptadenia pterosperma* e *Pseudopiptadenia contorta*. Espécies consideradas elementos generalistas como *Albizia polycephala*, *Mimosa bimucronata* e *Pseudopiptadenia contorta* e especialista como *Parapiptadenia pterosperma* foram compartilhadas com o PERD. A similaridade florística existente entre o PERD e estas áreas parece estar associadas às baixas altitudes em que se encontram. *Albizia pedicellaris* foi compartilhada somente entre a Mata do Carvão, PERD e CVRD, com distribuição na floresta atlântica de terras baixas (Barneby & Grimes 1996) e no PERD sendo encontrada em ambiente ripário.

O quarto grupo reuniu a área da Reserva Florestal da ESAL, localizada no município de Lavras, sul do estado de Minas Gerais, com tipologia de Floresta Estacional Semidecídua Montana (Veloso *et al.* 1991) com a área denominada Jardim Botânico da UFV, localizado no município de Viçosa, Zona da Mata de Minas Gerais e tipologia de floresta estacional semidecídua submontana (Veloso *et al.* 1991). Esse grupo foi isolado, ao nível de 0,42 da escala de Sorensen (Tab. 4) e apresentou em comum as seguintes espécies: *Albizia polycephala*, *Inga vera* subsp. *affinis* e *Piptadenia gonoacantha*. Nenhuma delas de ocorrência restrita para essas duas localidades e todas três compartilhadas com o PERD. As baixas similaridades encontradas entre o PERD e a ESAL, 0,25 e PERD e UFV, 0,42 da escala de Sorensen, parecem ter sido influenciadas pela diferença altitudinal entre as duas últimas áreas

em relação à primeira (Tab. 3). A importância da altitude na diferenciação florística de florestas estacionais foi relatada para estas formações na Região Sudeste do Brasil (Oliveira-Filho *et al.* 1994a).

O quinto grupo reuniu a área de Itatiaia, localizada na região do Médio Paraíba, sobre as elevações da Serra da Mantiqueira, no maciço do Itatiaia (Lima 2000), com tipologia de floresta ombrófila densa alto-montana (Veloso *et al.* 1991) com a área do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), localizado na zona sudeste do município de São Paulo (Rocha & Cavalheiro 2001) com tipologia de floresta estacional semidecídua montana (Veloso *et al.* 1991). Esse grupo foi isolado ao nível de 0,40 da escala de Sorensen (Tab. 4), ou seja, com baixa similaridade. A diferença entre o esforço de coleta e a metodologia empregados nos inventários analisados nesta comparação (Tab. 3), podem estar influenciando a baixa similaridade encontrada, embora ambos tenham focado apenas as Leguminosae das referidas regiões. Estas áreas apresentaram as seguintes espécies em comum: *Abarema langsdorfii*, *Anadenanthera colubrina*, *Inga sessilis*, *I. vera* e *Piptadenia gonoacantha*. Todas com ocorrência registrada em formações montanas (Morim 2006). Somente *Abarema langsdorfii* e *Inga sessilis* não foram compartilhadas com o PERD. A baixa similaridade florística encontrada entre o PERD e o PEFI, 0,29 da escala de Sorensen, ambos com o mesmo tipo de formação florestal, pode estar relacionada a dois fatores: à maior distância do oceano em que se encontra o PERD e à maior altitude encontrada no PEFI (Tab. 3). Segundo Oliveira-Filho e Fontes (2000) o primeiro fator está relacionado com o aumento de duração da estação seca e o segundo às variações de temperaturas; podendo ser responsáveis pelas diferenças entre as floras de florestas semidecíduas. Também houve uma baixa similaridade entre a o PERD e Itatiaia, 0,34 da escala de Sorensen. O principal fator que parece ter atuado nesta dissimilaridade foi a elevada altitude encontrada em Itatiaia (Tab. 3).

O quinto grupo (Itatiaia e PEFI) ligou-se à área denominada Reserva Ecológica de Macacé

de Cima, localizada no distrito de Macaé de Cima, município de Nova Friburgo, Rio de Janeiro (Lima 2000), com tipologia de floresta ombrófila densa montana. Esse grupo foi isolado, ao nível de 0,40 da escala de Sorensen (Tab. 4), também com baixa similaridade. As espécies responsáveis pela similaridade entre essas áreas foram: *Abarema langsdorfii*, *Inga sessilis* e *Piptadenia gonoacantha*. Esta última foi a única espécie compartilhada com o PERD e apresenta ocorrência registrada em formação montana na faixa de 600 a 900 m de altitude, no interior da mata e em locais de vegetação alterada (Morim 2006).

Observando o dendrograma (Fig. 5) e analisando os grupos, podemos verificar que as formações florestais localizadas nas regiões mais baixas isolaram-se daquelas localizadas nas regiões mais altas. A presença de um período de baixas temperaturas nas florestas montanas pode estar diferenciando as duas floras nessas formações. Fato também observado por Oliveira-Filho *et al.* (1994a) quando analisaram 30 áreas florestais da costa em direção ao interior do Brasil.

A presença de algumas espécies, somente nas áreas com altitudes elevadas, em florestas de planícies e pequenas elevações costeiras ou em baixas altitudes, como vales de bacias hidrográficas, provavelmente estão relacionadas à preferência de habitat de algumas espécies, determinando uma singularidade florística para essas áreas em função das restrições climáticas e edáficas a que estão submetidas.

A composição florística do PERD mostrou-se semelhante às de outras formações florestais do sudeste analisadas nesse trabalho, não apresentando variações que possam indicar claramente uma origem distinta, corroborando a idéia da flora arbórea da floresta semidecídua ser um sub-conjunto da flora das florestas ombrófilas, proposta por Oliveira-Filho & Fontes (2000).

Os padrões predominantes de distribuição geográfica dos táxons foram o Neotropical (30%), seguido do Brasil Atlântico Nordeste-Sudeste (19%). As espécies generalistas apresentaram principalmente o padrão de distribuição Neotropical (8 spp.) e as especialistas do domínio Atlântico

predominantemente os padrões Brasil Atlântico Nordeste-Sudeste (3 spp.) e Brasil Atlântico Sudeste (3 spp.), ocupando tanto as formações estacionais semidecíduas quanto as ombrófilas densas, indicando uma similaridade florística entre estas duas formações.

Os resultados indicaram uma ligação florística entre a floresta estacional semidecídua do PERD e as outras formações de floresta atlântica analisadas. Entretanto estudos de padrões de variação, riqueza e diversidade tanto de Leguminosae quanto de outras famílias, associados aos prováveis fatores ecológicos e históricos a que foram e ainda estão sendo submetidos, deverão ser realizados em outros remanescentes florestais do médio Rio Doce. Isto conduzirá a conclusões mais consistentes sobre as relações florísticas das formações florestais atlânticas interioranas do leste de Minas Gerais e outras encontradas na Região Sudeste do Brasil. Além disto, estes estudos também irão contribuir no desenvolvimento de planos de conservação da biodiversidade para a flora local, uma vez que é significativa a perda de biodiversidade nesta região, tanto como resultado

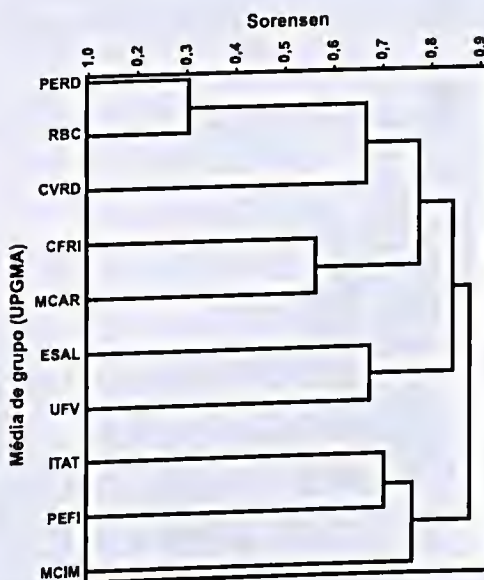


Figura 5 - Dendrograma apresentando similaridade florística entre as regiões de floresta atlântica dos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, onde ocorrem espécies de Mimosoideae, utilizando como coeficiente o índice Sorensen e agrupando as localidades pelo método de média de grupo (UPGMA). As siglas correspondem às localidades apresentadas na Tabela 3.

**Tabela 5** – Matriz de presença (1) e ausência (0) das espécies arbóreas de Mimosoideae ocorrentes na Floresta Atlântica dos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais.

Espécies	PERD	ESAL	UFV	RBC	CVRD	CFRIO	MCAR	ITAT	MCIMA	PEFI
<i>Abarema cochliocarpos</i> (Gomes) Barneby & J.W. Grimes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Abarema filamentosa</i> (Benth.) Pittier	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Abarema langsdorfii</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
<i>Abarema obovata</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
<i>Affonsea densiflora</i> Benth.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L. Rico	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
<i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.) Pittier	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Enterolobium glaziovii</i> (Benth.) Mesquita	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Enterolobium monjollo</i> (Vell.) Mart.	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Inga barbata</i> Benth.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Inga bullata</i> Benth.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Inga cabelo</i> T.D. Penn.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Inga capitata</i> Desv.	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Inga cordistipula</i> Mart.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Inga edulis</i> Mart.	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Inga exfoliata</i> T.D. Penn. & F.C.P. Garcia	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Inga flagelliformis</i> (Vell.) Mart.	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Inga hispida</i> Benth.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Inga lanceifolia</i> Benth.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Inga lenticellata</i> Benth.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Inga lentiscifolia</i> Benth.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Espécies	PERD	ESAL	UFV	RBC	CVRD	CFRIO	MCAR	ITAT	MCIMA	PEFI
<i>Inga leptantha</i> Benth.	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
<i>Inga marginata</i> Willd.	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
<i>Inga maritima</i> Benth.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Inga mendoncae</i> Harms	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Inga nuda</i> Benth.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Inga organensis</i> Pittier	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Inga platyptera</i> Benth.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Inga</i> sp.	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Inga sellowiana</i> Benth.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Inga striata</i> Benth.	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
<i>Inga subnuda</i> Benth.	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Inga tennis</i> (Vell.) Mart.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Inga thibaudiana</i> DC.	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Inga vera</i> Willd.	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
<i>Inga vulpina</i> Benth.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W. Grimes	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1
<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Parapiptadenia pterosperma</i> (Benth.) Brenan	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Walp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P. Lewis & M.P. Lima	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i> (Benth.) Rauschert	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Pseudopiptadenia warmingii</i> (Benth.) G.P. Lewis & M.P. Lima	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Zygia latifolia</i> (L.) Fawc. & Rendle	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>9</b>

Legenda: As siglas correspondem às localidades apresentadas na tabela 3.

do processo de fragmentação como pela supressão direta da vegetação e sua substituição por diferentes formas de uso do solo.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Departamento de Biologia Vegetal da UFV, pela infra-estrutura concedida para o desenvolvimento desse trabalho, à Fundação Geraldo Perlingeiro de Abreu/Unileste-MG pela concessão da bolsa de mestrado para a primeira autora e ao Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais pela autorização de coleta e apoio no trabalho de campo desenvolvido no Parque Estadual do Rio Doce.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altschul, S. von R. 1964. A taxonomic study of the genus *Anadenanthera*. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 193: 1-65.
- Barneby, R. C. 1991. *Sensitivae Censitae*. A description of the genus *Mimosa* Linnaeus (Mimosaceae). New World. Memoirs of the New York Botanical Garden 65: 1-835.
- Barneby, R. C. & Grimes, J. W. 1996. Silk tree, Guanacaste, Monkey's Earring: A generic system for the Synandrous Mimosaceae of the Americas. Part I. *Abarema*, *Albizia*, and Allies. Memoirs of the New York Botanical Garden 74(1): 1-292.
- Barneby, R. C. & Grimes, J. W. 1997. Silk tree, Guanacaste, Monkey's Earring: A generic system for the Synandrous Mimosaceae of the Americas. Memoirs of the New York Botanical Garden 74(2): 60-131.
- Barroso, G. M. 1965. Leguminosas da Guanabara. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 18: 115-118.
- Barroso, G. M.; Peixoto, A. L.; Costa, C. G.; Ichaso, C. L. F.; Guimarães, E. F. & Lima, H. C. 1991. Leguminosae. In: Sistemática de angiospermas do Brasil. Vol.2. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. Pp. 15-100.
- Bentham, G. 1875. Revision of suborder Mimoseae. Transactions of the Linnean Society of London 30(3): 335-632.
- Bentham, G. 1876. Leguminosae Mimosoideae. In: Martius, C. F. P. (ed.). Flora brasiliensis 15(2). Monachii, Regia C. Wolf et Fil., B. Keller. Pp. 458-500.
- Burkart, A. 1952. Las leguminosas argentinas. ACME Agency, Buenos Aires, 569p.
- \_\_\_\_\_. 1979. Flora Ilustrada Catarinense-Leguminosas, Mimosoideae. 299p.
- Carvalho, D. A.; Oliveira-Filho, A. T.; Berg, E.; Fontes, M. A. L.; Vilela, E. A.; Sá, J. J. G. & Carvalho, W. A. C. 2005. Variações florísticas e estruturais do componente arbóreo de uma floresta ombrófila alto-montana, às margens do rio Grande, Bocaina de Minas, MG, Brasil. Acta Botanica Brasilica 19(1): 91-109.
- Custódio Filho, A. & Mantovani, W. 1986. Flora Fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). 81-Leguminosae. Hoehnea 13: 113-140.
- Doyle, J. J.; Chappill, J. A.; Bailey, D. C. & Kajita, T. 2000. Towards a comprehensive phylogeny of legumes: evidence from *rbcL* sequences and non-molecular data. In: Herendeen, P. S. & Bruneau, A. (eds.). Advances in Legume Systematics. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 1-20.
- Elias, T. S. 1974. The genera of Mimosoideae (Leguminosae) in the southeastern United States. Journal Arnold Arboretum 55(1): 67-118.
- Garcia, F. C. P. 1998. Relações sistemáticas e fitogeografia do gênero *Inga* Miller (Leguminosae, Mimosoideae, Ingeae) nas florestas da costa sul e sudeste do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 248p.
- Gentry, A. H. 1982. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South América, pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the andean orogeny? Annals Missouri Botanical Gardens 69: 557-593.
- Gilhuis, J. P. 1986. Vegetation survey of the Parque Florestal Estadual do Rio Doce, MG, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 112p.

- Giulietti, A. M. & Forero, E. 1990. "Workshop" diversidade taxonômica e padrões de distribuição das angiospermas brasileiras. *Acta Botanica Brasilica* 4(1): 3-10.
- Herendeen, P. S.; Bruneau, A. & Lewis, G. P. 2003. Phylogenetic relationships in caesalpinoid legumes: a preliminary analysis based on morphological and molecular data. *In: Klitgaard, B. B. & Bruneau, A. (eds.). Advances in Legume Systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 37-62.
- IEF-MG. 1994. Pesquisas prioritárias para o Parque Estadual do Rio Doce, Brasil. IEF-MG, Belo Horizonte, 35p.
- Ildis. 2005. International Legumes Database & Information Service (version 10, november 2005). Disponível <http://ildis.org>. Acesso em 25 de julho de 2006.
- Jesus, R. M & Garcia, A. 1992. O Herbário da Reserva Florestal de Linhares. *In: Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas*. Instituto Florestal, São Paulo. Pp. 350-362.
- Joly, C. A.; Aidar, M. P. M.; Klink, A. A.; Mcgrath, D. G.; Moreira, A. G.; Moutinho, P.; Nepstad, D. C.; Oliveira, A. A.; Pott, A.; Rodal, M. J. N. & Sampaio, E. V. S. B. 1999. Evolution of the Brazilian phytogeography classification systems: implications for biodiversity conservation. *Ciência e Cultura* 51 (5/6): 331-48.
- Leitão-Filho, H. F. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas do estado de São Paulo. *Silvicultura em São Paulo* 16A(1): 197-206.
- Lewis, G. P. 1987. Legumes of Bahia. Royal Botanic Gardens, Kew, 369p.
- Lewis, G. P. & Lima, M. P. 1989. *Pseudopiptadenia* Rauschert no Brasil (Leguminosae-Mimosoideae). *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 30: 43-67.
- Lewis, G. P. & Lima, M. P. 1991. *Pseudopiptadenia* Rauschert no Brasil (Leguminosae). *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 30: 57.
- Lewis, G. P.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. 2005. Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew, 577p.
- Lima, H. C. 2000. Leguminosas arbóreas da Mata Atlântica. Uma análise da riqueza, padrões de distribuição geográfica e similaridades florísticas em remanescentes florestais do estado do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 151p.
- Lima, M. P. M. & Lima, H. C. 1984. *Parapiptadenia* Brenan (Leg-Mim)-Estudo taxonômico das espécies brasileiras. *Rodriguésia* 36(60): 23-30.
- Lima, M. P. M.; Guedes-Bruni, R. R.; Sylvestre, L. S. & Pessoa, S. V. A. 1997. Padrões de distribuição geográfica das espécies vasculares da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. *In: Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. (eds.). Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 103-124.
- Lombardi, J. A. & Gonçalves, M. 2000. Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 23(3): 255-282.
- Lopes, W. P.; Silva, A. F.; Souza, A. L. & Meira-Neto, J. A. A. 2002. Estrutura fitossociológica de um trecho de vegetação arbórea no Parque Estadual do Rio Doce-Minas Gerais, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 16(4): 443-456.
- Lorenzi, H. 1992. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol.1. Plantarum, Nova Odessa, 352p.
- Martins, C. S. 2000. Caracterização física e fitogeográfica de Minas Gerais. *In: Mendonça, M. P. & Lins, L. V (eds.). Lista Vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, Zôo-Botânica. Pp. 35-43.
- Martins, E. M. O. 1974. *Stryphnodendron* Mart. (Leguminosae: Mimosoideae) As espécies do nordeste, sudeste e sul do Brasil II. *Leandra* 3-4(4-5): 53-60.
- . 1981. *Stryphnodendron* Mart. (Leguminosae: Mimosoideae) com

- especial referência aos *taxa* amazônicos. *Leandra* 10-11: 3-100.
- Meira-Neto, J. A. A.; Souza, A. L.; Silva, A. F. & Paula, A. 1997a. Estrutura de uma floresta Estacional Semidecídua Aluvial, em área diretamente afetada pela Usina Hidrelétrica de Pilar, Ponte Nova, Zona da Mata de Minas Gerais. *Revista Árvore* 21(2): 213-220.
- \_\_\_\_\_. 1997b. Estrutura de uma floresta Estacional Semidecídua Submontana, em área diretamente afetada pela Usina Hidrelétrica de Pilar, Ponte Nova, Zona da Mata de Minas Gerais. *Revista Árvore* 21(3): 337-344.
- \_\_\_\_\_. 1997c. Estrutura de uma floresta Estacional Semidecídua Insular, em área diretamente afetada pela Usina Hidrelétrica de Pilar, Ponte Nova, Zona da Mata de Minas Gerais. *Revista Árvore* 21(4): 493-500.
- Meira-Neto, J. A. A. & Martins, F. R. 2002. Composição florística de uma floresta estacional montana no município de Viçosa-MG. *Revista Árvore* 26(4): 437-446.
- Mello, C. L. 1997. Sedimentação e tectônica cenozóicas no médio vale do rio Doce (MG, Sudeste do Brasil) e suas implicações na evolução de um sistema de lagos. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 275p.
- Mendonça Filho, C. V. 1996. Braúna, Angico, Jacarandá e outras leguminosas de Mata Atlântica: Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais. Fundação Botânica Margaret Mee; Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 100p.
- Mendonça, R. C.; Felfili, J. M.; Walter, B. M. T.; Silva Jr., M. C.; Rezende, A. V.; Filgueiras, T. S. & Nogueira, P. E. 1998. Flora vascular do cerrado. In: Sano, S. M. & Almeida, S. P. (eds.). *Cerrado: ambiente e flora*. Embrapa-CPAC, Planaltina. Pp. 289-539.
- Mesquita, A. L. 1990. Revisão taxonômica do gênero *Enterolobium* Mart. (Mimosoideae) para a região neotropical. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 222p.
- Morim, M. P. 2006. Leguminosae arbustivas e arbóreas da floresta atlântica do Parque Nacional do Itatiaia, Sudeste do Brasil: padrões de distribuição. *Rodriguésia* 57(1): 27-45.
- Nunes, S. R. D. F. S. 2003. As Mimosoideae (Leguminosae) no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 106p.
- Oliveira-Filho, A. T.; Almeida, R. J.; Melo, J. M. & Gavilanes, M. L. 1994b. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho de mata ciliar do córrego dos Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). *Revista Brasileira de Botânica* 17(1): 67-85.
- \_\_\_\_\_. & Fontes, M. A. L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica* 32(4b): 793-810.
- \_\_\_\_\_. & Machado, J. N. M. 1993. Composição florística de uma floresta semidecídua submontana, na serra de São José, Tiradentes, Minas Gerais. *Acta Botanica Brasílica* 7(2): 107-118.
- \_\_\_\_\_. & Ratter, J. A. 1995. A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. *Edinburgh Journal of Botany* 32(2): 141-194.
- \_\_\_\_\_. ; Scolforo, J. R. S. & Mello, J. M. 1994c. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua Montana em Lavras, MG. *Revista Brasileira de Botânica* 17(2): 167-182.
- \_\_\_\_\_. ; Vilela, E. A.; Gavilanes, M. L. & Carvalho, D. A. 1994a. Comparison of the woody flora and soils of six areas of montane semideciduous forest in southern Minas Gerais, Brazil. *Edinburgh Journal of Botany* 51(3): 335-389.
- Peixoto, A. L. & Gentry, A. 1990. Diversidade e composição florística na mata de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares

- (Espírito Santo, Brasil). *Revista Brasileira de Botânica* 13: 19-25.
- Pennington, T. D. 1997. The genus *Inga*: Botany. Royal Botanic Gardens, Kew, 844p.
- Polhill, R. M. & Raven, P. H. 1981. Advances in Legume Systematics. Royal Botanic Gardens, Kew, 1049p.
- Prado, D. E. & Gibbs, P. E. 1993. Patterns of species distributions in dry seasonal forests of South America. *Annals of Missouri Botanical Garden* 80: 902-27.
- Rico Arce, M. L. 2001. El género *Acacia* (Leguminosae, Mimosoideae) en el estado de Oaxaca, México. *Anales Jardim Botánico Madrid* 58(2): 251-302.
- Rocha, Y. T. & Cavalheiro, F. 2001. The historical aspects of the Botanical Garden of São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica* 24 (4): 577-586.
- Secretaria do Estado da Agricultura. 1980. Zoneamento Agroclimático do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 114p.
- Sevilha, A. C.; Paula A.; Lopes, W. P. & Silva, A. F. 2001. Fitossociologia do estrato arbóreo de um trecho de floresta estacional no Jardim Botânico da Universidade Federal de Viçosa (face sudoeste), Viçosa, Minas Gerais. *Revista Árvore* 25(4): 431-443.
- SIF/IEF. 1990. Plano Diretor do Parque Florestal Estadual do Rio Doce. Viçosa, 99p.
- Silva, A. S. L. 1990. Contribuição ao estudo sistemático das espécies do gênero *Acacia* Mill. (Leguminosae-Mimosoideae), ocorrentes na Amazônia brasileira. *Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi Série Botânica* 6(2): 159-226.
- Silva, A. F. 2000. Floresta Atlântica. In: Mendonça, M. P. & Lins, L. V. (eds.). Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, Zôo-Botânica. Pp. 45-53.
- Silva, A. F.; Oliveira, R. V.; Santos, N. R. L. & Paula, A. 2003. Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da Fazenda São Geraldo, Viçosa, MG. *Revista Árvore* 27(3): 311-319.
- Sneath, P. H. A & Sokal, R. R. 1973. Numerical Taxonomy. San Francisco: W.H. Freeman Co. 345p.
- Veloso, H. P.; Rangel Filho, A. L. R. & Lima, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 116p.
- Wojciechowski, M. F. 2003. Reconstructing the phylogeny of legumes (Leguminosae): an early 21<sup>st</sup> century perspective. In: Klitgaard, B. B. & Bruneau, A. (eds.). *Advances in Legume Systematics. Part 10*. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 5-35.
- Wojciechowski, M. F.; Lavin, M. & Sanderson, M. J. 2004. A phylogeny of Legumes (Leguminosae) based on analysis of the plastid *mat-K* gene resolves many well-supported subclades within the family. *American Journal of Botany* 91(11): 1846-1862.
- Zarucchi, J. L. 1993. Monography in Systematic Botany. Missouri Botanical Garden 45: 44-527.

# LEGUMINOSAE ARBUSTIVAS E ARBÓREAS DA FLORESTA ATLÂNTICA DO PARQUE NACIONAL DO ITATIAIA, SUDESTE DO BRASIL: SUBFAMÍLIAS CAESALPINIOIDEAE E MIMOSOIDEAE<sup>1</sup>

Marli Pires Morim<sup>1,2</sup> & Graziela Maciel Barroso<sup>3</sup>

## RESUMO

(Leguminosae arbustivas e arbóreas da floresta atlântica do Parque Nacional do Itatiaia, sudeste do Brasil: subfamílias Caesalpinioideae e Mimosoideae) O Parque Nacional do Itatiaia, com ca. 30.000 ha, está localizado na Serra da Mantiqueira, no Rio de Janeiro e em Minas Gerais (22°19' e 22°45'S; 44°15' e 44°50'W). O objetivo deste trabalho é apresentar o tratamento taxonômico de 29 espécies de Leguminosae, subfamílias Caesalpinioideae e Mimosoideae, presentes na formação florestal do PARNA. A metodologia abrangeu pesquisas bibliográficas, excursões e consultas a herbários. São tratados oito gêneros e 15 espécies de Caesalpinioideae e sete gêneros e 14 espécies de Mimosoideae. Apresentada-se uma chave para identificação bem como descrições, ilustrações e informações sobre fenologia, distribuição geográfica e habitat das espécies. **Palavras-chave:** Floresta Atlântica, flora, taxonomia.

## ABSTRACT

(Woody Leguminosae in the Atlantic Forest of the Itatiaia National Park, southeastern Brazil: subfamilies Caesalpinioideae and Mimosoideae) The Itatiaia National Park, with an area of c. 30.000 ha, is located in the Serra da Mantiqueira Range (22°19' e 22°45'S; 44°15' e 44°50'W) in the states of Rio de Janeiro and Minas Gerais. The present work is a taxonomic treatment of 29 species of Leguminosae, subfamilies Caesalpinioideae and Mimosoideae, present in the forests of the National Park. The methodology included a literature survey, field trips and study of herbarium material. Eight genera and 15 species of Caesalpinioideae and seven genera and 14 species of Mimosoideae were recorded. A key to the species, descriptions, and illustrations are presented, and information about the phenology, geographical distribution and habitats is also included.

**Key words:** Atlantic Forest, flora, taxonomy.

## INTRODUÇÃO

A diversidade morfológica e taxonômica de Leguminosae está expressa em seu elevado número de táxons que se distribuem em quase todas as regiões do mundo. A recente sinopse sobre as Leguminosae (Lewis *et al.* 2005) registrou 727 gêneros e 19.325 espécies subordinados à família. Para o Brasil é estimado o total de 200 gêneros e 1500 espécies (Souza & Lorenzi 2005).

As Leguminosae figuram entre as cinco primeiras famílias botânicas com maior riqueza de espécies na flora do estado do Rio de Janeiro. Para a floresta atlântica foram estimadas 190 espécies (Lima 2000) e 98 para a restinga (<http://www.restinga.net>).

Tratamentos taxonômicos para a família, em relação à flora do estado do Rio de Janeiro, foram elaborados para o município do Rio de Janeiro, quando estado da Guanabara (Barroso 1964), e para a Reserva Ecológica de Macaé de Cima, município de Nova Friburgo, localizada na Serra do Mar (Lima *et al.* 1994).

Na Serra da Mantiqueira, se localiza o Maciço do Itatiaia, importante corpo florestal que, desde as primeiras visitas de naturalistas nacionais e estrangeiros em séculos passados, foi destacado como uma região de extremo potencial à investigação científica, o que motivou a criação do Parque Nacional do Itatiaia, em 1937. O maciço do Itatiaia é considerado como uma das manchas florestais

Artigo recebido em 09/2006. Aceito para publicação em 05/2007.

<sup>1</sup>Parte de tese de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Botânica) do Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>2</sup>Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. [mpires@jbrj.gov.br](mailto:mpires@jbrj.gov.br)

<sup>3</sup>Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, *in memoriam*.

que abriga a flora arbórea de maior riqueza da floresta ombrófila densa, no sudeste do país (Pereira *et al.* 2006). Apesar do alto grau de desflorestamento, desde o século passado comum a toda a região da Serra da Mantiqueira (Mendes Jr. *et al.* 1991), uma considerável amostra das florestas da região ainda subsiste preservada no Parque Nacional do Itatiaia.

Uma ampla abordagem sobre a estrutura regional da flora, sua provável origem e seus elementos foi apresentada por Brade (1956). Muitas espécies da área foram descritas por Dusén (1903, 1955) e vários tratamentos de famílias botânicas para Itatiaia foram elaborados, a exemplo dos apresentados no volume 32 da *Rodriguésia* (Ministério da Agricultura 1957), sob o título "*Flora do Itatiaia - I*", onde foram tratadas 20 famílias de Dicotiledôneas. As espécies de Leguminosae, assim como outros grupos arbóreos, foram pouco documentadas nas listagens florísticas de Brade (1956). Os recentes estudos sobre os padrões de distribuição de espécies de Leguminosae do Parque Nacional do Itatiaia (Morim 2006) e a caracterização e composição florística de cinco áreas localizadas no maciço do Itatiaia (Pereira 2006) destacaram Leguminosae entre as três primeiras famílias com maior riqueza de espécies na flora local.

O presente trabalho tem como objetivo principal propiciar a compreensão sobre a morfologia e a identificação dos táxons arbustivos e arbóreos de Leguminosae, subfamílias Caesalpinioideae e Mimosoideae, que ocorrem na formação florestal do Parque Nacional do Itatiaia, complementando os resultados apresentados por Morim (2006). Espera-se também que as informações aqui reunidas forneçam subsídios ao avanço no conhecimento da flora do estado do Rio de Janeiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

### 1. Localização e caracterização da área

O Parque Nacional do Itatiaia, PARNA Itatiaia, se localiza na região sudeste do Brasil, sudoeste do estado do Rio de Janeiro, nos municípios de Resende e Itatiaia, ao sul de

Minas Gerais, em Bocaina de Minas e Itamonte (22°19' e 22°45'S; 44°15' e 44°50'W) e abrange uma área de cerca de 30.000 hectares ([http://www.ibama.gov.br/parna\\_itatiaia](http://www.ibama.gov.br/parna_itatiaia)). Em relação ao relevo, o maciço do Itatiaia faz parte das elevações da cadeia montanhosa e interiorana da Serra da Mantiqueira (Fig. 1).

Os aspectos relacionados à geomorfologia, hidrografia, clima e vegetação da área seguem as descrições apresentadas por Morim (2006).

### 2. Coleta de dados e tratamento taxonômico

O levantamento preliminar das Leguminosae do PARNA Itatiaia foi obtido com a pesquisa bibliográfica e o exame das coleções dos herbários dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e do Paraná. Nos herbários do Parque Nacional do Itatiaia (ITA) e do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB) foram encontrados os maiores números de exemplares provenientes de coletas no Parque, seguidos pelo herbário do Centro de Botânica do Rio de Janeiro, FEEMA (GUA). Nos demais herbários visitados foram muito poucos os espécimes arbustivos e arbóreos de Leguminosae procedentes da área de estudo e, quando existentes, eram duplicatas do RB. As épocas de floração e frutificação são indicadas, segundo as informações compiladas das etiquetas de exemplares coletados em Itatiaia. O mesmo procedimento foi adotado para os nomes das localidades de ocorrência das espécies no Parque do Itatiaia. Os dados sobre distribuição geográfica e formações vegetacionais foram obtidas conforme descrito em Morim (2006).

As excursões de campo foram realizadas, principalmente, no período de 1998 a 2001 e o procedimento para a coleta do material botânico, seguiu Morim (2006). Os espécimes foram depositados no herbário do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB).

As subfamílias Caesalpinioideae e Mimosoideae foram tratadas como subordinadas a Leguminosae, considerando-se as análises filogenéticas que têm apoiado o monofiletismo de Leguminosae (Lewis & Schire 2003;

Wojciechowski *et al.* 2004; Lewis *et al.* 2005). Nos trabalhos mencionados os autores propuseram o uso preferencial de Leguminosae, em detrimento de Fabaceae.

As identificações taxonômicas tiveram como suporte, principalmente, as revisões taxonômicas, citadas no tratamento taxonômico dos táxons, concernentes aos gêneros abordados, aliada a comparação com os exemplares já determinados por especialistas do grupo.

A terminologia utilizada nas descrições está baseada nos seguintes trabalhos: Barroso *et al.* (1999), tipo de fruto, semente e embrião; Harrington & Durrell (1957), indumento; Garcia (1998) e Irwin & Barneby (1982), nectário foliar; Hickey (1974), venação; Stearn (1992), forma, ápice e base dos folíolos ou foliólulos; Lima (1985), plúmula.

As ilustrações foram feitas em binocular equipada com câmara clara. O mapa de localização do PARNA Itatiaia foi elaborado a partir de bases cartográficas da ESRI,

IBAMA e IBGE no Centro de Informações e Serviços do Programa Mata Atlântica/JBRJ.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na flora do Parque Nacional do Itatiaia, entre espécies arbustivas e arbóreas de *Caesalpinioideae* e *Mimosoideae*, foram registrados um total de 15 gêneros e 29 espécies. Para *Caesalpinioideae* foram encontrados oito gêneros e 15 espécies e para *Mimosoideae*, sete gêneros e 14 espécies. Todos os táxons ocorrem, predominantemente, na formação montana do PARNA Itatiaia, em uma faixa altitudinal de 700 até cerca de 1200 metros.

O estudo sobre os padrões de distribuição das espécies tratadas no presente trabalho demonstrou que 44% das Leguminosae da flora do PARNA Itatiaia são táxons especialistas em formações do Domínio Atlântico, destacando-se entre estas 10 espécies com o padrão de distribuição Brasil atlântico sudeste (Morim 2006).

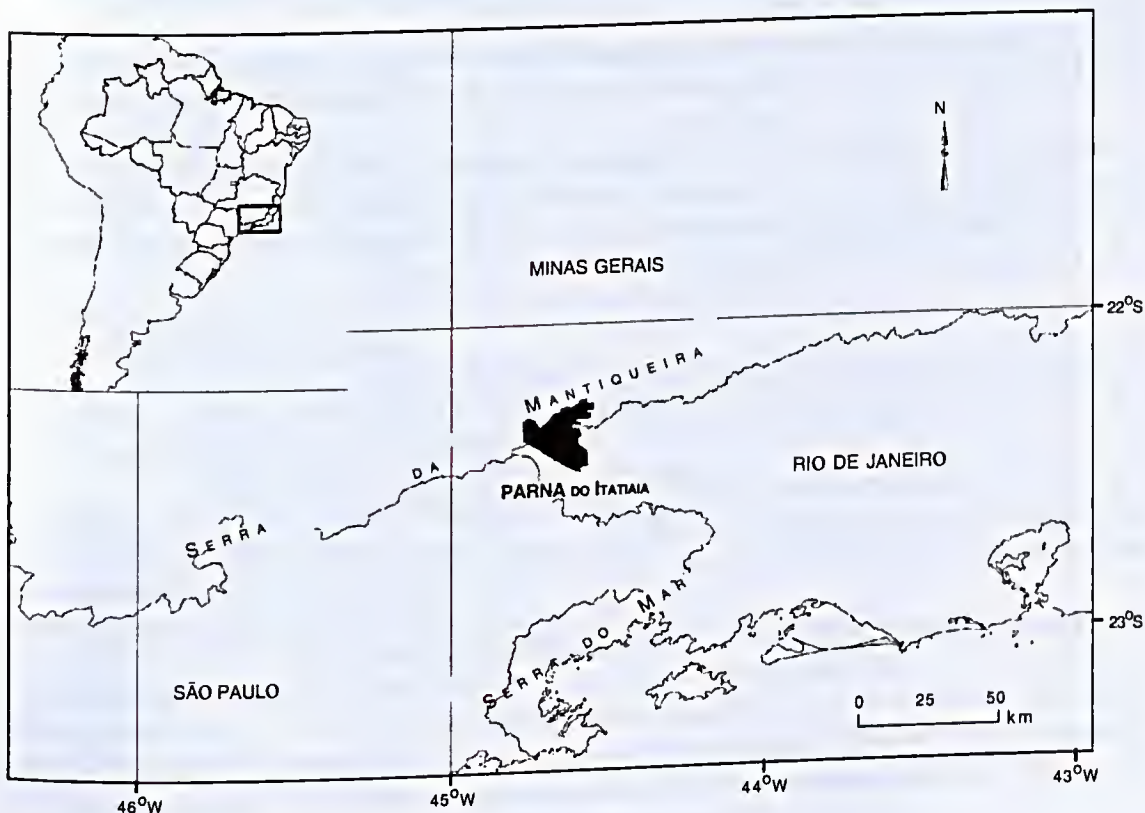


Figura 1 - Localização do Parque Nacional do Itatiaia.

## TRATAMENTO TAXONÔMICO

Chave para identificação das espécies arbustivas e arbóreas de Leguminosae  
ocorrentes no Parque Nacional do Itatiaia

1. Folhas unifolioladas ou bifolioladas.
  2. Folhas bifolioladas; peciólulos marcadamente torcidos enrugados e folíolos falcados, com superfície pontuada, translúcida e resinosa ..... 5. *Hymenaea courbaril* var. *altissima*
  - 2'. Folhas unifolioladas; pontuações ausentes.
    3. Ramos inermes, indumento ferrugíneo; lobos foliares 12–13 cm, face abaxial ferrugíneo-hirsuta ..... 2. *Bauhinia longifolia*
    - 3'. Ramos aculeados, indumento não ferrugíneo; lobos foliares 6–9,5 cm, face abaxial esparso pubescente ..... 1. *Bauhinia forficata* subsp. *forficata*
- 1'. Folhas pinadas ou bipinadas.
  4. Folhas pinadas.
    5. Nectários foliares constantes entre os folíolos do par basal da pina e presentes ou ausentes entre as demais jugas.
    6. Plantas predominantemente arbustivas, raque foliar cilíndrica; flores com os segmentos do cálice e da corola livres; androceu com até 10 estames livres entre si.
      7. Nectários foliares escutelados; estames com anteras com fendas longitudinais, ciliadas e poros apicais, estaminóides ausentes; estigma ciliado; fruto legume, valvas torcidas após a deiscência ..... 3. *Chamaecrista ensiformis*
      - 7'. Nectários foliares tubulosos; estames com anteras sem fendas longitudinais, estaminóides presentes; estigma não ciliado; frutos de outros tipos e, quando legume, com valvas retas após a deiscência.
    8. Folhas com até 2 pares de folíolos.
      9. Folíolos com mais de 3,5 cm larg., ovados ou obovado-elípticos; androceu com os estames subsésseis, glabros; gineceu com ovário estrigoso ..... 8. *Senna affinis*
      - 9'. Folíolos com até 3,5 cm larg., ovado-lanceolados; androceu com os estames maiores com filetes de até 0,3 cm, pubescentes; gineceu com ovário seríceo ..... 10. *Senna macranthera* var. *macranthera*
    - 8'. Folhas com mais de 2 pares de folíolos.
      10. Folhas com mais de 7 pares de folíolos ..... 11. *Senna multijuga* subsp. *lindleyana*
      - 10'. Folhas com até 7 pares de folíolos.
        11. Estípulas persistentes, membranáceas ou foliáceas, tardiamente caducas, obliquamente ovadas ou subfalcadas com até 1 cm compr.; estames com anteras não rostradas.
        12. Estípula membranácea, obliquamente ovada, folíolos com venação tênue, concolores; fruto legume bacóide ..... 9. *Senna itatiaiae*
        - 12'. Estípula foliácea, subfalcada, folíolos com venação patente, discolors; fruto legume ..... 12. *Senna organensis* var. *heterandra*
        - 11'. Sem o conjunto de caracteres ..... 13. *Senna pendula*
  - 6'. Plantas predominantemente arbóreas, raque foliar geralmente marginada ou alada, raro cilíndrica; flores com os segmentos do cálice e da corola unidos; androceu com mais de 20 estames com filetes unidos em tubo.

13. Raque foliar marginada ou alada em toda a sua extensão; tricomas glandulares ausentes.
14. Ramos rufo-hirsutos; estípula lanceolada, ovado-lanceolada, persistente; nectário foliar longo estipitado ..... 18. *Inga barbata*
- 14'. Ramos com outros tipos de indumento ou glabros; estípulas caducas ou, se persistentes com outras formas; nectário foliar de séssil a subséssil.
15. Plantas glabras ou esparsamente pubéculas a glabrescentes.
16. Estípula espatulada, em geral caduca; folíolos até 3 jugas, com mais de 2 cm compr. e larg. superior a 1cm ..... 19. *Inga marginata*
- 16'. Estípula acicular, persistente; folíolos de mais de 3 jugas com até 2 cm compr. e larg. igual ou inferior a 1 cm ..... 23. *Inga tenuis*
- 15'. Plantas com indumento.
17. Flores com corola com mais de 1,5 cm compr.
18. Folíolos de 4-5 jugas, nectário foliar pateliforme, corola com até 1,8 cm compr. .... 24. *Inga vera* var. *affinis*
- 18'. Folíolos de 5-7 jugas, nectário foliar cupuliforme, corola com mais de 1,8 cm compr. .... 21. *Inga sessilis*
- 17'. Flores com corola com até 0,6 cm compr. .... 20. *Inga mendoncae*
- 13'. Raque foliar cilíndrica ou se marginada, apenas na região terminal; tricomas glandulares presentes na face abaxial dos folíolos ..... 22. *Inga striata*
- 5'. Nectários foliares ausentes no pecíolo e entre o par de basal de pinas e folíolos.
19. Folíolos alternos com até 3,5 cm compr., glândulas translúcidas presentes na face abaxial; flores monoclamídeas, sépalas glanduloso-vesiculosas, fruto legume ..... 4. *Copaifera langsdorfii*
- 19'. Folíolos opostos com mais de 4,5 cm compr., glândulas translúcidas ausentes; flores diclamídeas, sépalas não glanduloso-vesiculosas, pétalas filiformes ou subuladas; fruto criptossâmara.
20. Indumento denso nos ramos, na raque foliar e na inflorescência; folíolos fortemente discolores; pétalas subuladas ..... 15. *Tachigali rugosa*
- 20'. Indumento esparso; folíolos levemente discolores; pétalas filiformes ..... 14. *Tachigali duckei*
- 4'. Folhas bipinadas.
21. Nectário foliar presente.
22. Árvores com tronco cristado-alado, ramos escamosos e aculcados; fruto legume de valvas retas ..... 26. *Piptadenia gonoacantha*
- 22'. Sem o conjunto de caracteres.
23. Nectário foliar crateriforme; inflorescência glomeriforme, brácteas involucrais persistentes ..... 17. *Anadenanthera colubrina* var. *colubrina*
- 23'. Nectário foliar de outras formas; inflorescência espiciforme ou racemosa, brácteas involucrais ausentes.
24. Nectário foliar cupuliforme ou urceolado; flores pediceladas, androceu com filetes unidos em tubo estaminal, anteras eglandulosas ..... 16. *Abarema langsdorfii*
- 24'. Nectário foliar de outras formas; flores sésscis, androceu com até 10 estames, filetes livres entre si, anteras glandulosas no botão floral e caducas nas flores abertas.

25. Ramos com indumento, puberulento e pulverulento, vinoso-ferrugíneo, foliólulos fortemente discolorados; flores com gineceu pubescente; fruto legume nucóide, semente com pleurograma ..... 29. *Stryphnodendron polyphyllum*
- 25'. Ramos com indumento tomentoso a glabrescente não vinoso-ferrugíneo, não pulverulento, foliólulos concolores; flores com gineceu viloso ou glabro; fruto folículo, semente sem pleurograma.
26. Folhas com mais de 8 jugas de pinas, foliólulos mais de 20 pares; flores griseo-pubescentes, corola com pétalas unidas; folículo de margens retas entre as sementes, semente de elíptica a oblonga ..... 27. *Pseudopiptadenia contorta*
- 26'. Folhas com até 8 jugas de pinas, foliólulos até 12 pares; flores glabras, corola com pétalas livres; folículo de margens constrictas entre as sementes; semente suborbicular ..... 28. *Pseudopiptadenia leptostachya*
- 21'. Nectário foliar ausente.
27. Plantas com indumento predominantemente estrelado e plumoso; corola com pétalas menores que 1 cm compr.; fruto craspédio ..... 25. *Mimosa scabrella*
- 27'. Plantas com indumento pubescente ou tomentoso; corola com pétalas maiores que 1 cm compr.; frutos sâmaras e criptosâmaras.
28. Foliólulos lineares com até 0,2 cm larg., lineares; androceu com filetes pilosos na base, gineceu com estigma peltado; fruto sâmara, núcleo seminífero central ..... 6. *Peltophorum dubium*
- 28'. Foliólulos com mais de 0,2 cm larg., oblongos ou elípticos; androceu com filetes glabros, gineceu com estigma punctiforme; fruto criptosâmara, núcleo seminífero apical .... 7. *Schyzolobium parahyba*

### Leguminosae Caesalpinioideae

#### *Bauhinia* Plum. ex L.

Arbustos com ramos cilíndricos, inermes ou aculeados, indumento presente. Estípula e nectários foliares presentes ou ausentes. Folhas unifolioladas, bilobadas com raque canaliculada, lobos simétricos, fendidos até o terço superior de seu comprimento ou até à porção mediana, múcron presente; lobos cartáceos, glabros na face adaxial, com indumento na abaxial; venação campilódroma com nervuras castanhas, evidentes na face abaxial. Inflorescências em racemos dispostos em ramos folhosos com pedúnculos, em geral, de 0,5 cm; brácteas não vistas; flores brancas, até 11 cm compr.; hipanto ca. 3,5 cm compr., segmentos calicinais parcialmente fendidos, pubescentes ou tomentosos; pétalas espatuladas; estames 10, subiguais, filetes unidos ca. 0,2 cm compr., glabros ou pubescentes na região de união; gineceu estipitado, ovário com indumento variado, estigma peltado-lobado ou claviforme. Fruto legume, lenhoso com valvas retorcidas

em menor ou maior grau após a deiscência; valvas internamente marcadas pelas impressões levemente oblíquas, resultantes das inserções das sementes. Sementes com testa nítida, funículo curto e espessado.

O gênero tem distribuição pantropical, possui cerca de 300 espécies e para o Brasil são reconhecidas 98 espécies (Vaz & Tozzi 2003).

#### 1. *Bauhinia forficata* Link subsp. *forficata* Link, Enum. Hort. Berol. 1: 4040.1821.

Fig. 2 a-d

Arbusto ca. 3 m alt., ramos pubescentes, acúleos levemente curvos na região de inserção da folha; estípula e nectário extra floral não vistos. Pecíolo pubescente, 2-3 cm compr.; lobos foliares 6-9,5 x 3-5,5 cm, fendidos até a porção mediana, ovados, faces adaxial nítida, glabra e a abaxial esparsamente pubescente sobre as nervuras, discolor, base de arredondada a truncada. Inflorescências com botões de 7-7,5 cm compr.; flores com hipanto, segmentos calicinais 4-5 cm compr., pubescentes; pétalas

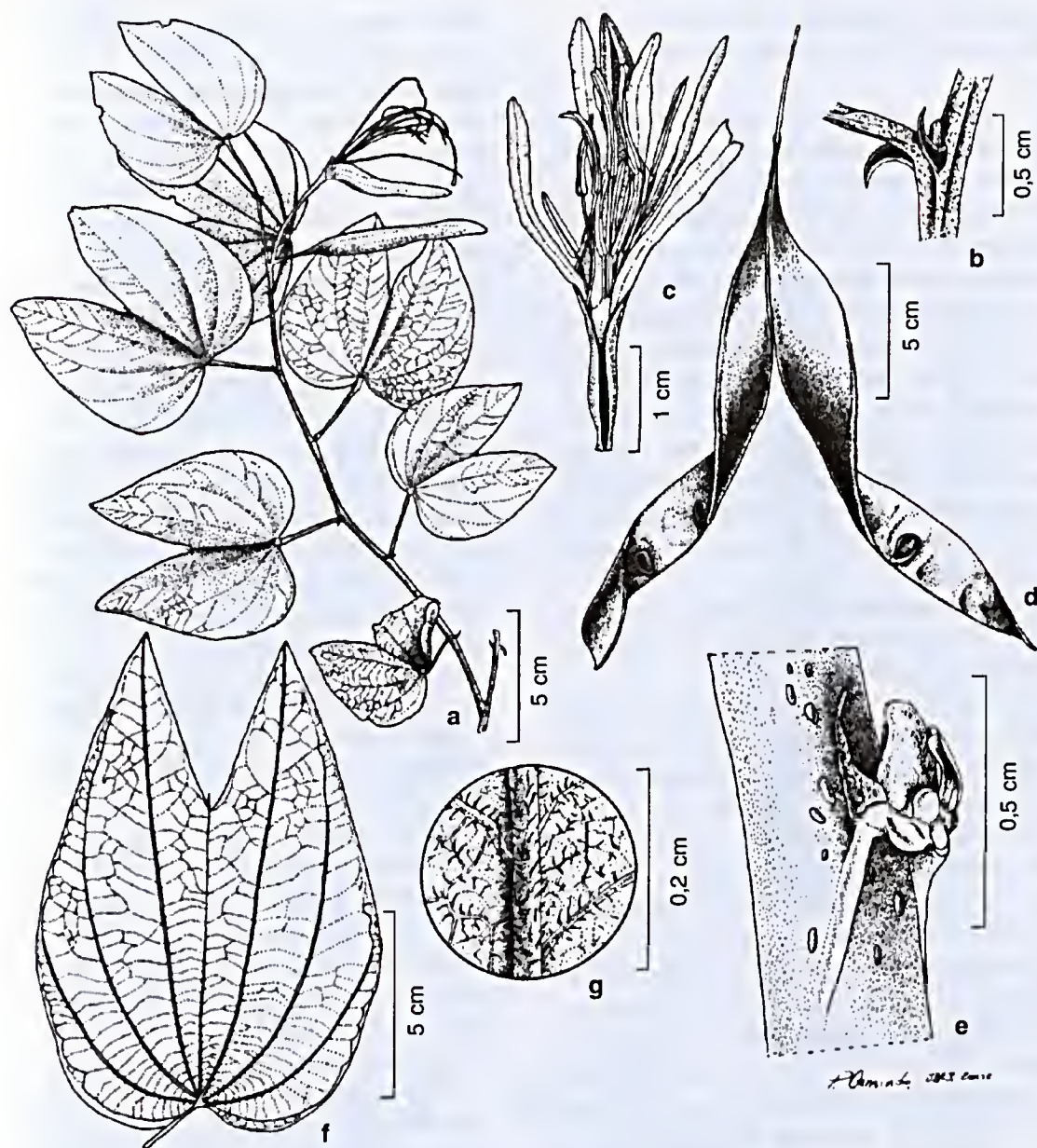


Figura 2 - a-d. *Bauhinia forficata* - a. ramo; b. detalhe acúleos; c. flor; d. fruto. e-g. *Bauhinia longifolia* - e. estípula e nectário; f. folha; g. detalhe indumento face abaxial. (a-c Braga 4526; d Pereira 3788; e-g Guedes 2498)

7,5 × 0,5 cm; estames maiores, 6 cm compr., esparsos pubescentes na região de união, anteras 1 cm compr.; ovário pubescente, estigma peltado-lobado. Legume 20 × 1,5 cm. **Material examinado:** 5.XII.1997, fl., J. M. A. Braga et al. 4526 (RB); fr., 20.V.1958, fr., E. Pereira et al. 3788 (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** dezembro (fl.); maio (fr.).

*Bauhinia forficata* subsp. *forficata* ocorre de Pernambuco até o Paraná, predominantemente, em trechos da floresta ombrófila densa (Vaz 2001). No PARNA Itatiaia, sua ocorrência foi verificada na orla da mata, em altitudes de 800 a 1000 m. A ausência de acúleos nos ramos e as dimensões de seus folíolos são caracteres que a distinguem de *B. longifolia*.

2. *Bauhinia longifolia* (Bong.) Steud., Nom. Bot. ed.2, 1:191 (err. Tipogr.291). ago 1840.

Fig. 2 e-g

Arbusto ca. 3 m alt., ramos ferrugíneo-puberulentos, inermes. Estípulas lanceoladas. Pecíolo ferrugíneo-tomentoso, 1,5–2 cm compr.; nectário extra floral cupuliforme; lobos foliares 12–13 × 3,5–5 cm, fendidos até o terço superior, ovado-oblongos, faces adaxial glabra e a abaxial ferrugíneo-hirsuta, principalmente, sobre as nervuras, levemente discolor; base arredondada. Inflorescência racemiforme, botões ca. 6 cm compr.; flores com hipanto, segmentos calicinais 5,5 cm compr., tomentosos; pétalas 3–4 × 0,1 cm, tomentosas externamente; estames com 4 cm, unidos na base, glabros; ovário tomentoso, estigma claviforme.

Material examinado: J. P. P. Carauta et al. 4681 (GUA); 2.XII. 1999. fl., R. Guedes et al. 2498 (RB).

Floração: dezembro.

*Bauhinia longifolia* ocorre no Brasil nos estados de Rondônia, Mato Grosso, Pará, Mato Grosso do Sul, Goiás, Distrito Federal e da Bahia ao Paraná, em áreas de floresta ombrófila densa, cerrado, mata ciliar e serras no entorno de campos rupestres, e também na Bolívia e Paraguai (Vaz & Tozzi 2003). No PARNA Itatiaia corre nas formações secundárias, na região de mais baixa altitude. Segundo Vaz & Tozzi (2003), indivíduos de *B. longifolia* com folhas coriáceas, o que não foi constatado nos exemplares de Itatiaia, aproximam-se de *B. rufa* (Bongard) Steudel. As autoras consideraram a probabilidade de serem formas distintas de uma mesma espécie.

3. *Chamaecrista ensiformis* (Vell.) Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35(2): 642. 1982.

Fig. 3 a-f

Arbusto ca. 3 m alt., ramos cilíndricos. Folhas paripinadas, folíolos 4–6 jugas, raque foliar canaliculada, glabra, nítida, levemente viscosa, 8,5–15,5 cm compr.; pecíolo 2–2,5 cm compr.; nectário foliar escutelado, presente no par de folíolos basais e, em geral, entre os demais folíolos;

folíolos opostos, subsésseis, papiráceos, 5–9 × 2–2,5 cm, ovado-lanceolados a oblongo-lanceolados, ápice atenuado a subagudo, base subassimétrica, faces glabras; venação broquidódroma. Inflorescência em racemos curtos, caulifloros, pedúnculos 0,5–0,8 cm compr., densamente ferrugíneo-pubescente; brácteas triangulares, ferrugíneas, 0,5–1 cm compr.; flores pediceladas; sépalas 5, ca. 0,3 cm compr., linear-lanceoladas, tomentoso-ferrugíneas; pétalas 5, ca. 0,7 × 0,4 cm, obovadas, pubescentes ao longo da nervura mediana; estames 10, anteras subsésseis, 0,4 cm compr., deiscetes por poros apicais, prolongados em fendas ciliadas, tomentoso-ferrugíneas, estaminóides ausentes; gineceu estipitado, ovário hirsuto-ferrugíneo com 3 óvulos e estigma ciliado. Legume 12,5 × 1,5 cm, plano-compresso, subfalcado, nítido, estipitado, acuminado, com valvas levemente torcidas após a deiscência.

Material examinado: 26.I.1932, fl. e fr., C. Porto 2117 (RB); 20.II.1936, fl. A. C. Brade 15062 (RB); 6.I.1941, fl., W. D. Barros 156 (RB).

Épocas de floração e frutificação: janeiro, fevereiro (fl.); janeiro (fr.).

Ao gênero *Chamaecrista* estão subordinadas cerca de 330 espécies que se difundem, principalmente, em regiões tropicais, subtropicais e temperadas do mundo, destacando-se como centro de diversidade a América do Sul, em especial o Brasil (Lewis 2005b).

*Chamaecrista ensiformis* ocorre nos estados do Maranhão, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro em trechos da floresta ombrófila densa e de restinga. No PARNA Itatiaia é registrada para localidade anteriormente conhecida como Benfica, em altitude entre 600 e 750 m.

4. *Copaifera langsdorfii* Desf., Mem. Mus. Paris 7: 377.1821.

Fig. 4 a-g

Árvore 10–15 m alt., ramos cilíndricos, lenticelados. Estípulas caducas. Folha paripinada, 6–8 foliolada, raque canaliculada, 3–5 cm compr., hirsuta; pecíolo 0,4–0,7 cm compr.; folíolos alternos, peciolulados, de cartáceos a subcoriáceos, 2–3,5 × 1,5 cm, elípticos, ápice



Figura 3 – *Chamaecrista ensiformis* - a. ramo; b. nectário foliar; c. flor; d. detalhe estame; e. estigma; f. fruto fechado e aberto. (Porto 2117)

agudo, margens espessadas pubescentes; base de simétrica a assimétrica; faces a adaxial nítida, glabra ou esparso pubescente, abaxial hirsuta ao longo da nervura mediana com glândulas de pontuações translúcidas, circulares; venação broquidódroma. Inflorescência em racemos curtos, pedúnculo 3,5 cm compr., pubescente. Flores subsésseis; sépalas 4, livres, 0,3–0,4 × 0,1–0,2 cm, 3 lanceoladas, 1 ovada, crassas, externamente glabras, glanduloso-vesiculosas, internamente hirsutas; margens escariosas, ciliadas; pétalas ausentes; estames 10, filetes livres, os maiores 0,7 cm compr., os menores até 0,4 cm, glabros, anteras rimosas, curtamente apiculadas; gineceu estipitado, ovário denso hirsuto, estigma globoso, papiloso. Legume 3–3,5 × 3 cm, túrgido, sub-orbicular, apiculado, monospermico. Semente 2,5 cm compr.; arilóide carnososo, oleoso, avermelhado. **Material examinado:** 2.I.1941, fl., *W. D. Barros 160* (RB); 13.IX.1918, fr., *C. Porto s.n.* (RB 10945); 21.VI.1927, fr., *J. G. Kuhlman s.n.* (RB 10355); 16.VIII.1918., bot., idem 697 (RB); 20.VI.1999, bot., *M. P. M. Lima et al. 419* (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** janeiro (fl.); junho, setembro(fr.).

O gênero *Copaifera* abrange 46 espécies (Martins-da-Silva 2006) que se distribuem na África, Ásia, América Central e América do Sul, onde está concentrado o maior número de espécies (37).

*Copaifera langsdorfii* ocorre nos estados de Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná em floresta ombrófila densa e florestas de galeria. No PARNA Itatiaia ocorre em altitude de 900 m, na localidade de Monserrat e nas proximidades do rio Campo Belo. A espécie é conhecida popularmente no PARNA Itatiaia, como copaíba ou copaíba vermelha. O estudo dos espécimes examinados demonstrou que os limites entre *C. langsdorfii*, *C. lucens* Dwyer e *C. trapezifolia* Hayne, estabelecidos por Dwyer (1950), são difíceis de serem reconhecidos. Além disso, observou-se uma grande variação nos indivíduos da espécie estudada.

**5. *Hymenaea courbaril* var. *altissima*** (Ducke) Lee & Lang., *J. Arnold Arbor* 55(3): 448. 1974. Fig. 5 a-b

Árvore ca. 28 m alt., ramos cilíndricos, glabros, profundamente fissurados, lenticelados. Estípulas caducas. Folha bifoliolada, pecíolo, 1–2 cm compr., nítido, glabro; folíolos com pecíolulo torcido, opostos, cartáceos a subcoriáceos, 5–7 × 1,5–3 cm, oblongo-falcados, ápice agudo, base assimétrica, decurrente unilateralmente, glabros, nítidos com a superfície pontuado-translúcida, resinosa; venação broquidódroma. Inflorescência curto paniculada, áurea; bractéolas orbiculares, 0,5 cm compr. Botões pedicelados, 1–1,3 cm compr., pontuado-translúcidos, áureo-seríceos; hipanto campanulado, disco nectarífero presente, segmentos calicinais 4, áureo-seríceos; pétalas 5, subiguais, glandulosas, obovadas, sésseis, glabras; estames 10, livres, anteras rimosas; gineceu estipitado, ovário glabro, estigma capitado. Legume nucóide, 10 × 5 cm, oblongo, estipitado, epicarpo verrucoso, nítido com pontuações resinosas; semente 1, elíptica.

**Material examinado:** 11.VI.1997, fr., *M. P. M. Lima et al. 399*, (RB); 26.IV.2001, fr., *M. P. M. Lima et al. 444* (RB).

**Material adicional selecionado:** 6.XII.1927, bot., *Pessoal do Horto Florestal s.n.* (RB 112641); 26.XI.1927, bot., *Pessoal do Horto Florestal s.n.* (RB 112639).

**Épocas de frutificação:** abril; junho.

Ao gênero *Hymenaea* estão subordinadas 14 espécies, das quais 13 ocorrem em regiões do Novo Mundo, principalmente, na América do Sul, onde as florestas Amazônica e Atlântica representam centros de diversidade genérica (Lee & Langenheim 1975; Mackinder 2005).

*Hymenaea courbaril* var. *altissima* tem ocorrência nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo em trechos da floresta ombrófila densa das serras do Mar e da Mantiqueira (Lee & Langenheim 1975). No PARNA Itatiaia foi coletada em altitude de 825 m, no interior da mata, nas proximidades do abrigo 1. Popularmente conhecida como jatobá, distingue-se das demais

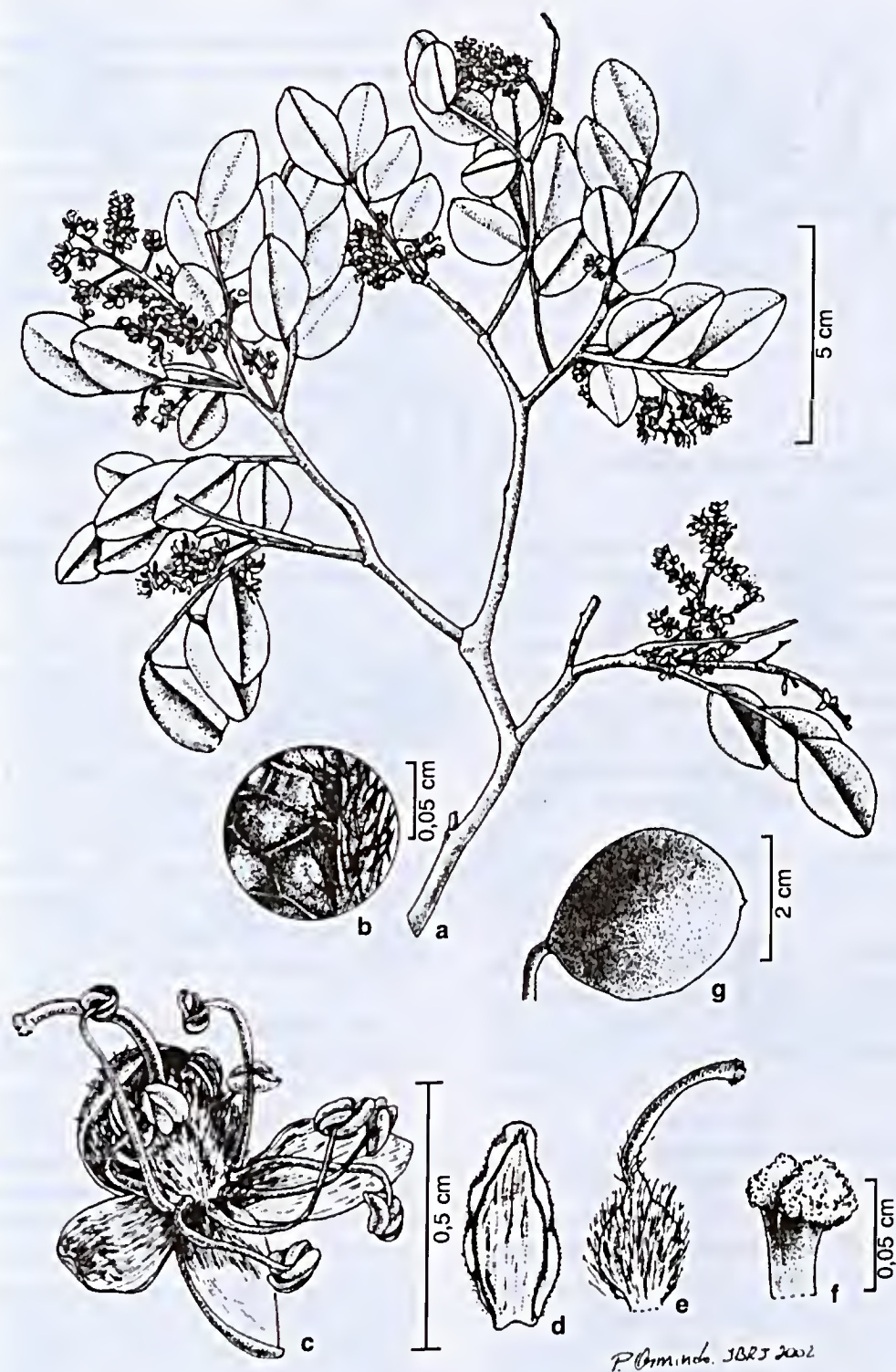


Figura 4 – *Copaifera langsdorffii* - a. ramo; b. detalhe da face abaxial do folíolo, evidenciando pontuações; c. flor; d. sépala; e. gineceu; f. estigma; g. fruto. (a-f Barros 160; g Kullman s.n. (RB 10355))

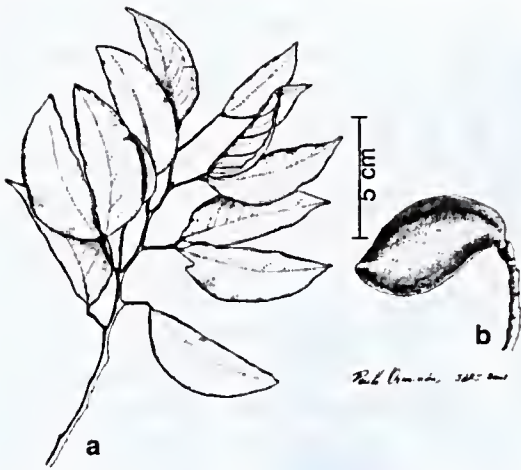


Figura 5 – *Hymenaea courbaril* var. *altissima* - a. ramo; b. fruto. (Lima et al. 444)

Leguminosas ocorrentes na área em estudo, entre outros aspectos, pela folha bifoliolada, folíolos tipicamente falcados, pontoados e resinosos; tais pontoações estão presentes com frequência em várias outras estruturas da planta. A ausência de indumento nas estruturas foliares e a dimensão dos folíolos são caracteres que distinguem a referida variedade das demais subordinadas a *H. courbaril* L. (Lee & Langenheim 1975).

**6. *Peltophorum dubium*** (Spreng.) Taub., Engl. & Prantl. Natürl. Pflanzenfam. 3 (3): 176. 1892. Fig. 6 a-h

Árvore 13–18 m alt., ramos, estípula, pecíolo e raque foliar ferrugíneo-tomentosos, lenticelas de circulares a alongadas. Estípula linear, caduca. Folha bipinada 13–15 pares de pinas, raque canaliculada, 15–20 cm compr.; pecíolo 2,5–4 cm compr.; folíolulos 15–25 jugas por pina, opostos, sésseis, papiráceos, 0,8–1 × 0,2 cm, discolors, lineares, falcados, ápice agudo, base truncada, assimétrica, faces adaxial glabra e a abaxial ferrugíneo-pubescente, tufo de pêlos na base; venação não evidente. Inflorescência em racemos terminais, amplos, raque e brácteas ferrugíneo-tomentosas; bráctea 0,6 × 0,2 cm, lanceolado-subulada. Flores amarelas, pedicelos 1,3 cm compr.; cálice com 4 lobos, campanulado, 0,4–0,7 × 0,3 cm, ferrugíneo-tomentosos externamente, glabros internamente; pétalas 5, subiguais, a maior

com 1,6 × 0,8 cm, as menores 1,2 × 0,7 cm, obovadas, externamente ferrugíneo-pubescente, sobre a nervura mediana e com tufo de pêlos ferrugíneos na base; estames 10, filetes livres com tufo de pêlos na base, subiguais em comprimento, anteras rimosas; gineceu estipitado, ovário denso ferrugíneo-tomentoso, estigma peltado. Fruto sâmara, 7,5–8 × 2 cm, oblongo-lanceolado, estipitado, epicarpo pubescente, núcleo seminífero central com nervuras paralelas em reticulado denso. Semente 1 × 0,5 cm, elíptica; embrião invaginado, axial, plúmula rudimentar.

**Material examinado:** 13.I.1960, fl., O. Barth 88 (RB); fl., W. D. Barros 88 (ITA); fl. e bot., W. D. Barros 153 (ITA); 1953; fr., C. L. Mello s.n. (RB 66489).

**Época de floração:** janeiro.

O gênero *Peltophorum* (Vogel) Benth. é pantropical e abrange cerca de sete espécies, dentre estas duas nativas na região neotropical (Lewis 2005).

*Peltophorum dubium* tem ampla distribuição no Brasil e em várias outras regiões da América do Sul; no Brasil ocorre em áreas de florestas ombrófila densa e estacional e na caatinga (Prado & Gibbs 1993). No PARNA Itatiaia sua ocorrência é predominante em altitudes de cerca de 700 m, em localidade conhecida como Benfica. A espécie é característica, principalmente, por sua coloração fortemente ferrugínea, e pelos folíolulos muito discolors.

**7. *Schyzolobium parahyba*** (Vell.) Blake, Contrib. U.S. Nat. Herb. 20: 240. 1919. Fig. 7 a-h

Árvore 15–20 m alt., ramos cilíndricos, pubescentes, levemente fissurados. Estípula não vista. Folha bipinada, 14–20 pares de pinas, raque 30–35 cm compr., pubescente-canescete; pecíolo 9–10 cm compr.; folíolulos 18–22 jugas por pina, opostos, subsésseis, papiráceos, 1 × 0,4 cm, oblongos, elípticos, ápice obtuso, base assimétrica, unilateralmente oblíqua, faces adaxial glabra e a abaxial densa pubescente-canescete, discolor; venação broquidódroma. Inflorescência em racemos amplos, com raque cilíndrica, pubescente; brácteas não vistas. Flores amarelas, pediceladas; cálice com 5 lobos



**Figura 6 - *Peltophorum dubium*** - a. ramo; b. flor; c. detalhe do estame evidenciando pilosidade na base do filete; d. gineceu; e. fruto; f. semente; g. embrião; h. detalhe do embrião evidenciando a plúmula. (a-d Barth 88; e-h Mello s.n., RB 66489)

oblongos,  $1 \times 0,4$  cm, pubescente-ferrugíneos externamente e glabros internamente; pétalas 5, subiguais, a maior  $1,5 \times 0,7$  cm, obovadas, unguiculadas, externamente pubescentes sobre a superfície e, internamente, sobre o unguículo; estames 10, filetes livres, anteras rimosas; gineceu estipitado, ovário denso hirsuto-rufo, estilete glabro, estigma punctiforme. Fruto

criptossâmara,  $12,5 \times 4$  cm, obovada, estipitada, epicarpo sublenhoso, subnerviforme; endocarpo claro, membranáceo, núcleo seminífero apical. Semente  $1,25 \times 1,5$  cm, elíptica; embrião invaginando, axial, plúmula não diferenciada. **Material examinado:** VII, 1997, fl., S. J. S. Neto 871 (RB); 5.XII.1997, fr., J. M. A. Braga 4524 (RB); 26.VIII.1999, fr., M. P. M. Lima et al. 438 (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** julho (fl.); agosto, dezembro (fr.).

*Schyzolobium parahyba*, o popular "guapuruvu", é a única espécie do gênero. Sua distribuição é ampla na região neotropical, em geral, em formações florestais abertas. No PARNA Itatiaia, sua ocorrência é verificada em agrupamento denso de indivíduos, em altitudes de 800 a 900 m, nos arredores do Museu Botânico, em locais bastante abertos. Esta foi a única localidade do Parque onde a espécie foi encontrada, e nenhum outro local foi mencionado nos exemplares de herbário.

***Senna* (K. Bauhin) P. Miller**

Arbustos ou árvores pequenas, ramos cilíndricos com indumento de tipos variados. Estípulas cedo caducas ou persistentes. Folha paripinada, 2 a 35 pares de folíolos, raque canaliculada, indumento presente; nectários foliares entre o par de folíolos basais e, às vezes, entre os demais pares; folíolos opostos, de sésseis a subsésseis, ápice mucronado e base de subassimétrica a assimétrica, papiráceos, concolores ou discolores; venação broquidódroma. Inflorescências em racemos amplos, brácteas, caducas ou persistentes. Flores amarelas, pedicelos 2 cm compr.; sépalas 5, subiguais, livres, as externas (2) menores e as internas (3) maiores; pétalas 5, subiguais, amarelas, com nervuras castanhas, pubescentes ou pubérulas externamente; estames 7, os medianos em número de 4, os maiores 3; estaminóides presentes (3); anteras com poros apicais, conectivo manifesto em rostro longo ou curto; gineceu estipitado, ovário com estilete curvo e estigma punctiforme. Fruto legume com valvas retas ou legume bacóide.

O gênero tem ampla distribuição, ocorrendo principalmente nas Américas, África e Austrália, e abrange cerca de 300 espécies, das quais 206 são nativas do Novo Mundo (Lewis 2005 b).

**8. *Senna affinis* (Benth.) Irwin & Barneby**, Mem. New York Bot. Gard. 35(1):123. 1982.

Fig. 8 a-d

Arbusto ca. 3 m alt., ramos, raque foliar e folíolos esparso-pubescentes. Folha com 2 pares de folíolos, pecíolo 3,5–4,5 cm compr.; nectário foliar tubuloso; folíolos 5–12 × 3,5–6,8 cm, ovados ou obovado-elípticos, nítidos, pubescentes e puberulentos em ambas as faces; sépalas externas 0,3 × 0,1 cm, internas 0,6 × 0,2 cm, ambas oblongas, pubescentes externamente; pétalas 1,5–2 cm compr., obovadas; estames medianos ca. 0,8 cm compr., os maiores ca. 1 cm, ambos subsésseis, glabros; ovário densamente estrigoso.

**Material examinado:** 1939, fl., s.c. (RB112634); 3.III.1942, fr., W.D. Barros s.n. (RB 83743); 28.III.1995, fr., J. M. A. Braga 2258 (RB).

**Época de frutificação:** março.

*Senna affinis* ocorre na Bahia, Minas Gerais e Rio de Janeiro, principalmente em áreas de floresta ombrófila densa (Irwin & Barneby 1982).

**9. *Senna itatiaiae* Irwin & Barneby**, Mem. New York Bot. Gard. 35 (1): 349. 1982.

Fig. 9 a-g

Arbusto 1,5–3,5 m alt., ramos glabros, fissurados, esfoliantes. Estípulas 1 × 0,6 cm, obliquamente ovadas, subcordadas na base, membranáceas, tardiamente caducas. Folha 5–7 pares de folíolos, raque glabra; pecíolo 3–4,5 cm compr.; nectário foliar, ovóide, elevado, circundado ou não por pequenas projeções; folíolos (2,5) 3–4,5 × 1,5–2 cm, elípticos ou lanceolado-elípticos, glabros em ambas as faces, margens glabras, concolores; venação tênue. Inflorescência com brácteas persistentes, similares às estípulas. Flor com sépalas externas 0,7 × 0,5 cm, obovadas, internas 0,9 × 0,7 cm, glabras; pétalas maiores 1,6 × 1 cm, obovadas; estames medianos 0,5 cm compr., subsésseis, os maiores com filetes de 0,4 cm; ovário pubescente. Fruto legume bacóide.

**Material examinado:** 22.XI.1994, fl., J. M. A. Braga et al. 1594 (RB); 2.XII.1997, fr., M. P. M. Lima et al. 404 (RB); s.d., V. F. Ferreira 3638 (GUA).



Figura 7 - *Schyzolobium parahyba* - a. ramo; b. detalhe da inflorescência; c. flor; d. gineceu; e. fruto; f. semente; g. embrião; h. detalhe do embrião evidenciando a plúmula. (a-d Silva Neto 871; e-h Lima 438)

**Épocas de floração e frutificação:** novembro(fl.); dezembro (fr.).

*Senna itatiaiae* é endêmica do PARNA Itatiaia, onde ocorre em altitudes de 2000 a 2200 metros, em trechos de transição entre a floresta ombrófila densa alto-montana e o campo de altitude, no caminho para o Pico das Agulhas Negras. Irwin & Barneby (1982) posicionaram a espécie na série *Coluteoide*, que abrange um grupo de táxons muito afins, com ocorrência, entre outras regiões, nos Andes e em áreas serranas do estado do Rio de Janeiro. Em Itatiaia a espécie apresenta afinidades com *S. organensis* var. *heterandra*, da qual se diferencia principalmente pela consistência e forma da estípula, ausência de indumento nos folíolos e pelo tipo de fruto.

**10. *Senna macranthera* (Collad.) Irwin & Barneby var. *macranthera***, Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 181. 1982. Fig. 8 e-g

Arbusto 3–4 m alt., ramos, raque foliar e folíolos denso-pubescentes ou vilosos. Folha com 2 pares de folíolos, raque 3,5–8 cm compr.; pecíolo 2–4 cm compr.; nectário foliar subfusiforme; folíolos 4–9,5 × 2,5–3,5 cm, ovado-lanceolados, subfalcados, pubescentes e estrigosos em ambas as faces ou glabrescentes na face adaxial; sépalas externas 0,4 × 0,2 cm, elípticas e as internas 0,6 × 0,5 cm, suborbiculares, ambas pubescentes externamente; pétalas 2,2–2,5 cm compr., obovadas ou ovadas, pubescentes externamente; estames medianos ca. 0,6 cm compr., subsésseis, os maiores com filetes de ca. 0,3 cm compr., denso pubescentes; ovário seríceo. Fruto legume bacóide, ca. 1,9 × 1,5 cm, cilíndrico, pêndulo, estipitado, epicarpo com superfície transversalmente corrugada, pubérula; sementes alojadas em “câmaras”, separadas por falsos septos, e embecidas em polpa fétida.

**Material examinado:** 1918, fl., *C. Porto 1762* (RB), 1918, fr., *C. Porto s.n.* (RB 11327); VII.1953, fr., *W. D. Barros 164* (RB).

**Época de frutificação:** julho.

*Senna macranthera* foi tratada por Irwin & Barneby (1982) como espécie de ampla variação morfológica, para a qual os autores reconheceram oito variedades; dentre estas, quatro são citadas para o Brasil. *Senna macranthera* var. *nervosa* Irwin & Barneby é mencionada pelos autores como muito próxima da variedade típica, diferenciando-se desta somente pelo comprimento e perda de indumento nas folhas e inflorescências. Para ambas, *S. macranthera* var. *macranthera* e *S. macranthera* var. *nervosa*, são registradas as mesmas áreas de ocorrência: Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro em florestas ombrófila densa e de galeria (Irwin & Barneby 1982). Os exemplares estudados para o PARNA Itatiaia registraram a ocorrência de *S. macranthera* var. *macranthera* em altitudes de 800 metros.

**11. *Senna multijuga* subsp. *lindleyana*** (Gardner) Irwin var. *lindleyana*, Mem. New York Bot. Gard. 35(2): 498. 1982. Fig. 8 h-m

Árvore 10–15 m alt., ramos tomentosos, lenticelados. Estípulas 1 × 0,5 cm, setiformes. Folha 15–35 pares de folíolos, raque tomentosa; pecíolo 1,5–2,5 cm compr.; nectário foliar fusiforme no par de folíolos basais e nos demais pares projeções rudimentares similares; folíolos 2–3 × 0,5–0,9 cm, oblongos, oblongo-elípticos, face adaxial esparso serícea e a abaxial densamente serícea, sobre a nervura mediana; sépalas externas ca. 0,5 × 0,2 cm, ovadas, as internas ca. 0,6 × 0,5 cm, suborbiculares, glabras; pétalas menores ca. 0,8 × 0,1 cm, obovadas, a maior ca. 1,3 × 1,2 cm, suborbicular, séssil, ambas pubescentes externamente, sobre as nervuras; estames medianos ca. 0,7 cm compr., subsésseis, os maiores com filetes ca. 0,3–0,5 cm compr.; ovário pubescente. Legume 15–18 × 1,5–1,8 cm, oblongo, plano-compresso, cartáceo, estipitado, valvas externamente venulosas e, internamente, com câmaras seminíferas manifestas.

**Material examinado:** 1918, fl., *C. Porto 706* (RB); 1918, fl., *C. Porto 708* (RB); 14.IV.1932, fl., *C. Porto 2236* (RB); 14. I.1941, fl., *W. D. Barros 163* (RB), 3.III.1941, fl., *W. D. Barros 221* (RB); 5.III.1948, fl.,



P. O. Miranda, 3273 2007.

**Figura 8** - a-d. *Senna affinis* - a. folíolos; b. nectário foliar; c. estames; d. fruto. e-g. *Senna macranthera* var. *macranthera* - e. folíolos e detalhe de indumento; f. nectário foliar; g. estames. h-m. *Senna multijuga* subsp. *lindleyana* var. *lindleyana* - h. estípula; i. detalhe da pina; j. detalhe do nectário no par de folíolos basais e de projeções rudimentares nos folíolos posteriores; l. detalhe de estames; m. fruto. n-q. *Senna pendula* - n. folíolos; o. nectário foliar; p. estames detalhe; q. fruto. (a-d Barros s.n., RB 83743; e-g Porto 1762; h-l Braga 3279; m Lima 423; n-p Lima 414; q Silva Neto 723)

*C. Mello s.n.* (RB 66486); 1953, fl., *W. D. Barros* 268 (RB); 23.1.1960, fl., *O. M. Barth* 120 (RB); 24.1.1996, fl., *J. M. A. Braga* 3279 (RB); 24.VIII.1999, fr., *M. P. M. Lima et al.* 423 (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** janeiro, março, abril (fl.); agosto (fr.).

*Senna multijuga* var. *lindleyana* é uma das sete variedades subordinadas por Irwin & Barneby (1982) a *S. multijuga*. Segundo os limites estabelecidos por Irwin & Barneby (1982), distingue-se da subespécie e variedade típicas pela forma e largura da estípula (linear ou setiforme, base simetricamente dilatada, até 0,6 cm). Ocorre da Bahia a Santa Catarina, em florestas ombrófila densa e de galeria. No PARNA Itatiaia é frequente em altitudes de 900 m, em locais próximos ao rio Campo Belo.

**12. *Senna organensis* var. *heterandra*** Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35(2): 328. 1982. Fig. 9 h-l

Arbusto de 3 m a árvores de 6 m alt.; ramos pubescentes, fissurados, esfoliantes. Estípulas 0,7–1 × 0,1–0,2 cm, foliáceas, subfalcadas, oblongo-lanceoladas, persistentes. Folha 5–7 pares de folíolos, raque 5,5–10 cm compr., pubescente; pecíolo 2–3,5 cm compr.; nectário foliar elevado, circundado ou não por pequenas projeções similares à sua forma; folíolos 2,5–4,5 × 1–2 cm, obovados-oblongos, elípticos, face adaxial glabra e a abaxial pubescente sobre a nervura mediana, às vezes hirsuto-barbadas na base, marcadamente discolores; venação patente. Inflorescência com brácteas persistentes, similares às estípulas. Flor com sépalas externas ca. 0,7 × 0,5 cm, obovadas, internas ca. 0,6 × 0,7 cm, glabras; pétalas maiores ca. 1,5 × 1 cm, obovadas; estames medianos 0,5 cm compr., subsésseis, e maiores com filetes de 0,4 cm compr.; ovário pubescente. Legume ca. 7 × 1,5 cm, oblongo, levemente falcado, cartáceo; endocarpo com falsos septos transversais.

**Material examinado:** 1.II.1935., fl., *C. Porto* 2753 (RB); 15.1.1936, fl., *C. Porto* 2855 (RB); 2.V.1985, fl., fr., *G. Martinelli* 10838 (RB); 2.XII.1997, fl., *M. P. M. Lima et al.* 403 (RB); 20.5.1999, fl., *M. P. M. Lima et al.* 418 (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** dezembro, janeiro, fevereiro, maio (fl.); maio (fr.).

*Senna organensis* (Harms) Irwin & Barneby ocorre em Minas Gerais, Espírito Santo e Paraná. No estado do Rio de Janeiro sua distribuição é restrita à Serra dos Órgãos e da Mantiqueira. À espécie foram subordinadas quatro variedades, entre elas, *S. organensis* var. *heterandra* com distribuição restrita à Serra de Itatiaia (Irwin & Barneby 1982). No PARNA Itatiaia ocorre em formação montana e alto-montana, em mata de transição. Além das características diagnósticas, citadas em *S. itatiaiae* para diferenciação entre as espécies, ressalta-se os folíolos marcadamente discolores de *S. organensis* var. *heterandra*.

**13. *Senna pendula*** (Willd.) Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 378. 1982. Fig. 8 n-q

Arbusto 2,5–4 m alt., ramos fissurados, densamente pubescentes. Estípulas caducas. Folha 4–6 pares de folíolos, raque esparsamente pubescente; pecíolo 1,5–2,5 cm compr.; nectário foliar globoso ou ovóide, apiculado; folíolos (2,5) 3–4 × 1,5–2 cm, obovados; faces glabras; sépalas externas ca. 1 × 0,3 cm, lanceoladas, as internas ca. 1,5 × 0,7 cm, ovadas, glabras; pétalas menores 1,5–2 cm compr., ovadas, a maior 2–2,5 cm compr., obovadas; estames medianos ca. 0,7 cm compr., subsésseis, os maiores com filetes de 1 cm compr.; ovário esparso pubescente. Fruto legume bacóide ca. 17 × 1 cm, oblongo, lateralmente comprimido.

**Material examinado:** 25.IV.1995., fl., *J. M. A. Braga et al.* 2329 (RB); 24.IV.1998, fl., *M. P. M. Lima et al.* 414 (RB); 16.V.1996, fr., *S. J. Silva Neto et al.* 723 (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** abril (fl.); maio (fr.).

*Senna pendula* tem ampla distribuição na América Central e América do Sul, ocorrendo também no México. A espécie abrange um complexo de 20 variedades (Irwin & Barneby 1982), onde os limites são de difícil reconhecimento. No PARNA Itatiaia ocorre nos ambientes abertos, na região mais baixa.



**Figura 9** - a-g. *Senna itatiaiae* - a. ramo; b. estípula; c. neetário foliar; d. flor; e, e', detalhe de estames (e), estaminóide (e'); f. gineceu; g. fruto legume baeóide fechado e em corte longitudinal evidenciando as sementes. h-l. *Senna organensis* var. *heterandra*. h. folíolos; i. estípula; j. neetário foliar; l. fruto legume (a-f Braga 1594; g Lima 404; h-j Lima 403; l Martinelli 10838)

***Tachigali* Aubl.**

Árvores, ramos cilíndricos, pilosos, fissurados. Estípulas não vistas. Folhas paripinadas, 4–8 pares de folíolos, raque canaliculada, puberulenta ou ferrugíneo-puberulenta; pecíolo 2–6,5 cm compr.; folíolos opostos, peciolulados, cartáceos a coriáceos, oblongo-lanceolados, oblongo-ovados ou lanceolados, ápice agudo ou acuminado, base obtusa levemente assimétrica, leve a fortemente discolores, indumento variado, venação broquidódroma. Inflorescência em racemo terminal, ferrugíneo-tomentosa; brácteas caducas, bractéolas hirsuto-ferrugíneas. Flores sésseis a subsésseis, hirsuto-ferrugíneas; cálice campanulado, 5 lobos, unidos até cerca de 1/3 do comprimento, ovados, crassos com as margens membranáceas; pétalas 5, filiformes ou subuladas; estames 10, os maiores ca. 0,5 cm compr., livres entre si, com filetes de comprimento subiguais, hirsuto-ferrugíneos, anteras rimosas, glabras; gineceu estipitado, ovário hirsuto-ferrugíneo, estigma punctiforme. Fruto criptossâmara, oblonga-elíptica a ovada-elíptica, coriácea, epicarpo, liso; endocarpo de coloração clara, cartáceo, quebradiço, com nervuras longitudinais. Semente com embrião invaginado, axial, cotilédones nervados, plúmula rudimentar.

O gênero *Tachigali* abrange cerca de 60 a 70 espécies que se distribuem na região neotropical, predominantemente, na América do Sul (Lewis 2005a). A *Tachigali* foi sinonimizado o gênero *Sclerolobium* (Lewis 2005a) e várias atualizações nomenclaturais vêm sendo realizadas.

**14. *Tachigali duckei* (Dwyer) Oliveira-Filho,** Catálogo das Árvores Nativas de Minas Gerais 140. 2006. Fig. 10 a-l

Árvore 19-20 m alt., ramos puberulentos. Folha 5–8 pares de folíolos, raque 12 a 25 cm; pecíolo 2–6,5 cm compr.; folíolos, 4,5–12,5 × 2,5–4 cm, cartáceos a sub-coriáceos ambas as faces glabras ou a abaxial, esparso pubescente, levemente discolores. Cálice 0,2 cm compr.; pétalas 0,5 cm compr.,

filiformes. Criptossâmara, 10–11 cm × 3,5–4 cm, oblonga-elíptica. Semente, 1,5 cm × 1 cm, oblongo-elíptica.

**Material examinado:** 23.IV.1918, fl., *C. Porto* 736 (RB); 5.X.1940, fr., *W.D. Barros* 57 (RB); 25.VIII.1999, fr., *M. P. M. Lima et al.* 430 (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** abril, setembro (fl.); agosto, outubro (fr.).

*Tachigali duckei* ocorre nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, na cadeia montanhosa das serras do Mar e da Mantiqueira. No PARNA Itatiaia a espécie encontra-se em altitudes de 700 a 1000 m, em locais próximos ao rio Campo Belo. Os exemplares do PARNA Itatiaia foram anteriormente identificados como *S. friburgense* Harms (Morim 2006), afim de *S. duckei*, segundo os limites estabelecidos por Dwyer (1957). No presente trabalho retifica-se a identificação dos espécimes, segundo os estudos recentes sobre o gênero (Silva & Lima), procedendo-se também a atualização nomenclatural, com base na nova combinação de Oliveira Filho (2006). A espécie é registrada como “raríssima” nas formações de floresta estacional semidecidual das terras baixas e submontana de Minas Gerais (Oliveira Filho 2006).

**15. *Tachigali rugosa* (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly,** *Sida* 16(3): 411. 1995.

Fig. 10 m

Árvore 16–30 m alt., ramos denso ferrugíneo-puberulentos. Folha 4–6 pares de folíolos, raque 15–19 cm compr.; pecíolo 2,5–3 cm compr.; folíolos coriáceos, 7–13,5 × 3–4 cm, face adaxial ferrugíneo-tomentosa sobre a nervura mediana e a abaxial serícea na superfície e ferrugíneo-tomentosa sobre as nervuras, fortemente discolores. Cálice ca. 0,2 cm compr.; pétalas ca. 0,4 cm compr., subuladas. Criptossâmara 8–9 × 3–4 cm, ovado-elíptica. Semente 1–1,5 × 0,7–1 cm.

**Material examinado:** VII.1953, fl., s.c. (RB 83749); 10.XI.1993, fl., *M. P. M. Lima et al.* 242 (RB); 13.XII.1997, fl., *M. P. M. Lima et al.* 407 (RB); 21.IX.1994, fr., *S. J. Silva Neto* 322 (RB); 17.IX.1995, fr., *J. M. A. Braga et al.* 2111 (RB).



Figura 10 - a-l. *Tachigali duckei* - a. ramo; b. detalhe da inflorescência; c. flor; d. pétala; e. detalhe androceu e pétalas; f. gineceu; g. fruto com epicarpo; h. endocarpo evidenciando núcleo seminífero; i. semente; j. embrião; l. detalhe do embrião evidenciando a plúmula. m. *Tachigali rugosa* - m. ramo. (a-f Porto 736; g-l Lima 430; Lima 407)

**Épocas de floração e frutificação:** julho, novembro, dezembro (fl.); setembro (fr.).

*Tachigali rugosa* ocorre da Bahia até o Paraná, em áreas de floresta ombrófila densa, matas ciliares e em formações estacionais do Planalto Meridional (Lima *et al.* 1994). No PARNA Itatiaia é frequente no trecho de mata montana, 1450 a 1900 m de altitude, no caminho para Macieiras. Distingue-se de *T. duckei*, principalmente, pelos folíolos fortemente discolors e pela presença de indumento ferrugíneo-puberulento que reveste os ramos, raque foliar e inflorescência.

### Leguminosae Mimosoideae

**16. *Abarema langsdorfii*** (Benth) Barneby & Grimes, Mem. New York Bot. Gard. 74(1): 95. 1996. Fig. 11 a-g

Árvore 8–12 m alt., ramos tomentosos a glabrescentes, de fissurados a escamosos, inermes. Estípula caduca. Folha bipinada, 5–10 jugas opostas, raque canaliculada, não alada, tomentosa; pecíolo ca. 1,5 cm compr., cilíndrico, tomentoso; nectário foliar cupuliforme ou urceolado, entre o par basal de pinas, presente ou não nos demais pares e entre os folíolos; folíolos 15–28 pares, opostos, sésseis, cartáceos, 0,5–1 × 0,1–0,2 cm, de oblongos a oblongo-lanceolados, ápice agudo, base assimétrica, faces glabras, discolors; venação tênue, camptódroma, nervura primária subcentral. Racemos axilares, raque cilíndrica, tomentosa, pedúnculo 4–7 cm compr.; brácteas e bractéolas não vistas. Flores 5 meras, pedicelo ca. 0,15 cm, ou subsésseis, pubescentes; cálice 0,3–0,5 × 0,2 cm; corola 0,6–0,8 × 0,2 cm, ambos campanulados; tubo estaminal ca. 0,7 cm compr., incluso na corola, porção livre dos filetes exserta, ultrapassando em mais de 1,5 cm o comprimento da corola, anteras rimosas, eglandulosas; gineceu sésseil, ovário glabro, estilete longo, maior que o comprimento dos estames, estigma punctiforme. Legume com valvas espiraladas, às vezes torcidas, cartáceas, epicarpo densamente reticulado, endocarpo amarelo claro com impressões oblíquas, marrom-alaranjadas.

Semente ca. 0,7 × 0,5 cm, lentiformes, pleurograma mediano, testa translúcida na porção mediana.

**Material examinado:** 9.I.1928, fl., *C. Porto 1663* (RB); 21.I.1929, fl., *C. Porto 1887* (RB); 13.I.I.1963, fl., *S. Andrade 107* (ITA); 21.XI.1995, fl., *J. M. A. Braga 2984* (RB); 12.IV.1932, fr., *O. Silveira 17* (RB); 2.VIII.1995, fr., *J. M. A. Braga 2600* (RB); 26.VIII.1999, fr., *M. P. M. Lima et al. 437* (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** novembro, janeiro, fevereiro (fl.); agosto (fr.).

O gênero *Abarema* abrange cerca de 46 espécies com distribuição predominante na região neotropical, principalmente no Brasil (ca. 30 espécies), com centro de diversidade nas formações amazônicas (Barneby & Grimes 1996).

*Abarema langsdorfii* se distribui desde a Bahia até o Rio Grande do Sul em formações da floresta ombrófila densa submontana e montana, mais raramente em florestas estacionais e em restingas (Burkart 1979, Lima *et al.* 1994). No PARNA Itatiaia sua ocorrência foi verificada em uma faixa de 600 a 900 m de altitude, em Monte Serrat, Lago Azul, e nas proximidades do rio Campo Belo. Os nectários foliares e os folíolos fortemente discolors, em pequenas dimensões, formam um conjunto de caracteres que subsidiam bastante a identificação dos indivíduos, mesmo quando em fase vegetativa. Quando em frutificação a espécie é facilmente reconhecida por seus legumes espiralados, torcidos e o endocarpo colorido com fortes manchas nos locais de inserção das sementes.

**17. *Anadenanthera colubrina*** (Vell.) Brenan var. *colubrina*, Altschul Contribs. Gray Herb. Univ. Harvard 193: 51.1964. Fig. 12 a-l

Árvore 15–23 m, alt., ramos cilíndricos, estriados, de pubescentes a glabrescentes, lenticelados, inermes. Estípula caduca. Folha bipinada, 14–18 jugas, opostas a subopostas, raque canaliculada, pecíolo cilíndrico, ambos não alados, pubéculos a glabrescentes; pecíolo 3–5,5 cm compr.; nectário foliar crateriforme, sésseil, na região sub-basal do pecíolo;

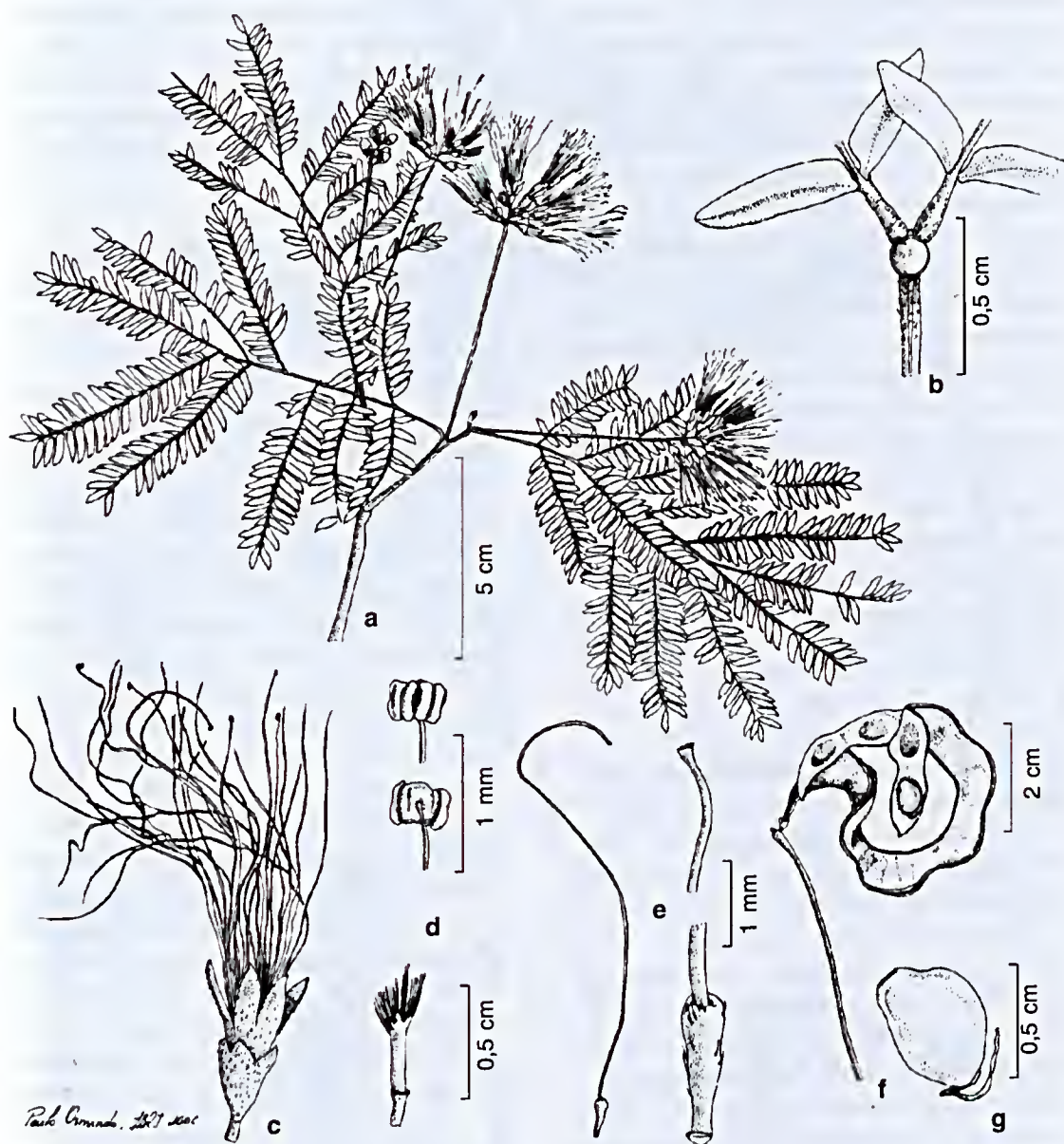


Figura 11 - *Abarema langsdorfii* - a. ramo; b. nectário foliar; c. flor; d. tubo estaminal e estame isolado; e. gineceu; f. fruto aberto; g. semente. (a-e Braga 2984; f-g Lima 437)

folíolos 35–50 pares por pina, opostos, sésseis, cartáceos, 0,4–0,7 × 0,1 cm, lineares, subfalcados a falcados, ápice agudo, base assimétrica, faces glabras na superfície e ciliadas nas margens, concolores; venação hidrócloma, nervura primária submediana. Inflorescência panícula de cimmas glomeriformes, raque cilíndrica, pubescente, pedúnculo 1,5–3 cm compr., pubérulo a glabrescente; bráctea ca. 0,15 cm compr., pubérula; bractéolas ca. 0,1 cm, lanceoladas, ciliadas. Flores 5 meras, sésseis, pubérulas; cálice ca. 0,15 cm; corola 0,3 cm, ambos campanulados, pubérulos; estames 10, livres, filetes ca. 0,6 cm, anteras rimosas, glândulas no ápice (botão), caducas nas flores abertas; gineceu estipitado, ovário glabro, estigma punctiforme. Folículo, 18–20 × 2 cm, oblongo, moniliforme, estipitado, cartáceo, epicarpo reticulado, nítido. Semente 1,2–1,4 × 0,8–1,2 cm, de suborbicular a orbicular, alada, sem pleurograma; embrião axial, invaginado, ca. 1 × 1 cm, orbicular, plúmula diferenciada.

**Material examinado:** 27.VII.1940, fl., *W. D. Barros 146* (ITA); 19.XI.1941, fl., *W. D. Barros 470* (ITA); 6.VIII.1962, fl., *S. Andrade 9* (ITA); 23.VIII.1999, fr., *M. P. M. Lima et al. 432* (RB); 24.VI.2001, fr., *M. P. M. Lima et al. 442* (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** julho, agosto, novembro (fl.); junho, agosto (fr.).

Ao gênero *Anadenanthera* estão subordinadas duas espécies, que ocorrem em regiões da América do Sul (Altschul 1964).

*Anadenanthera colubrina* var. *colubrina* ocorre na Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Argentina, principalmente, em áreas de floresta ombrófila densa submontana e montana. No PARNA Itatiaia a espécie é frequente em locais de 700 a 900 m de altitude, em ambientes abertos e no interior da mata, nas proximidades do rio Campo Belo. A variedade típica se diferencia de *A. colubrina* var. *cebil* (Griseb.) Altschul pelos caracteres de seus frutos (moniliformes, nítidos e estreitos) e pelas sementes estreitamente aladas. As estruturas vegetativas e florais não oferecem características diagnósticas entre

ambas as variedades e sim, como mencionado por Altschul (1964), “tendências” de algumas estruturas serem mais constantes em uma ou outra variedade. Em relação a outras mimosóides do PARNA Itatiaia *A. colubrina* var. *colubrina*, quando em fase vegetativa, é frequentemente confundida com espécies de *Pseudopitadenia*, das quais se diferencia pela forma do nectário foliar; quando em floração é distinta pela inflorescência glomeriforme.

### *Inga* Miller

Árvores, ramos cilíndricos, pilosos a glabrescentes, escamosos, lenticelados. Estípula persistente ou caduca. Folha paripinada, raque pilosa, cilíndrica, marginada ou com ala de estreita a ampla, ao longo da raque ou apenas em sua região terminal; pecíolo cilíndrico ou alado; nectários foliares presentes e constantes entre os pares de folíolos; folíolos opostos, de subsésseis a sésseis, de cartáceos a subcoriáceos, variáveis em número e forma; venação broquidódroma ou eucamptódroma. Inflorescência racemosa espiciforme, capitata em *I. tenuis*, axilar, fasciculada, raque cilíndrica, pilosa; brácteas e bractéolas persistentes ou caducas. Flores sésseis, em geral, pilosas externamente e glabras internamente; estames muitos, filetes concrecidos em tubo estaminal, incluso na corola e com a porção livre dos filetes, exserta; anteras rimosas; gineceu sésil, ovário glabro, estilete longo, ultrapassando o comprimento da porção livre dos estames, estigma funiliforme. Fruto legume nucóide, sementes com sarcotesta; embrião axial, criptorradicular, plúmula multisegmentada, densamente ferrugíneo-pilosa; frequente a poliembrionia.

O gênero *Inga* compreende cerca de 300 espécies restritas a América tropical e tem como centro de diversidade a região andina (Pennington 1997). No Brasil ocorrem 140 espécies; a amazônia brasileira representa um segundo grande centro de diversidade genérica (Pennington 1997) e a floresta atlântica um importante centro de endemismo, na qual foi registrada a ocorrência de 48 espécies (Garcia 1998).

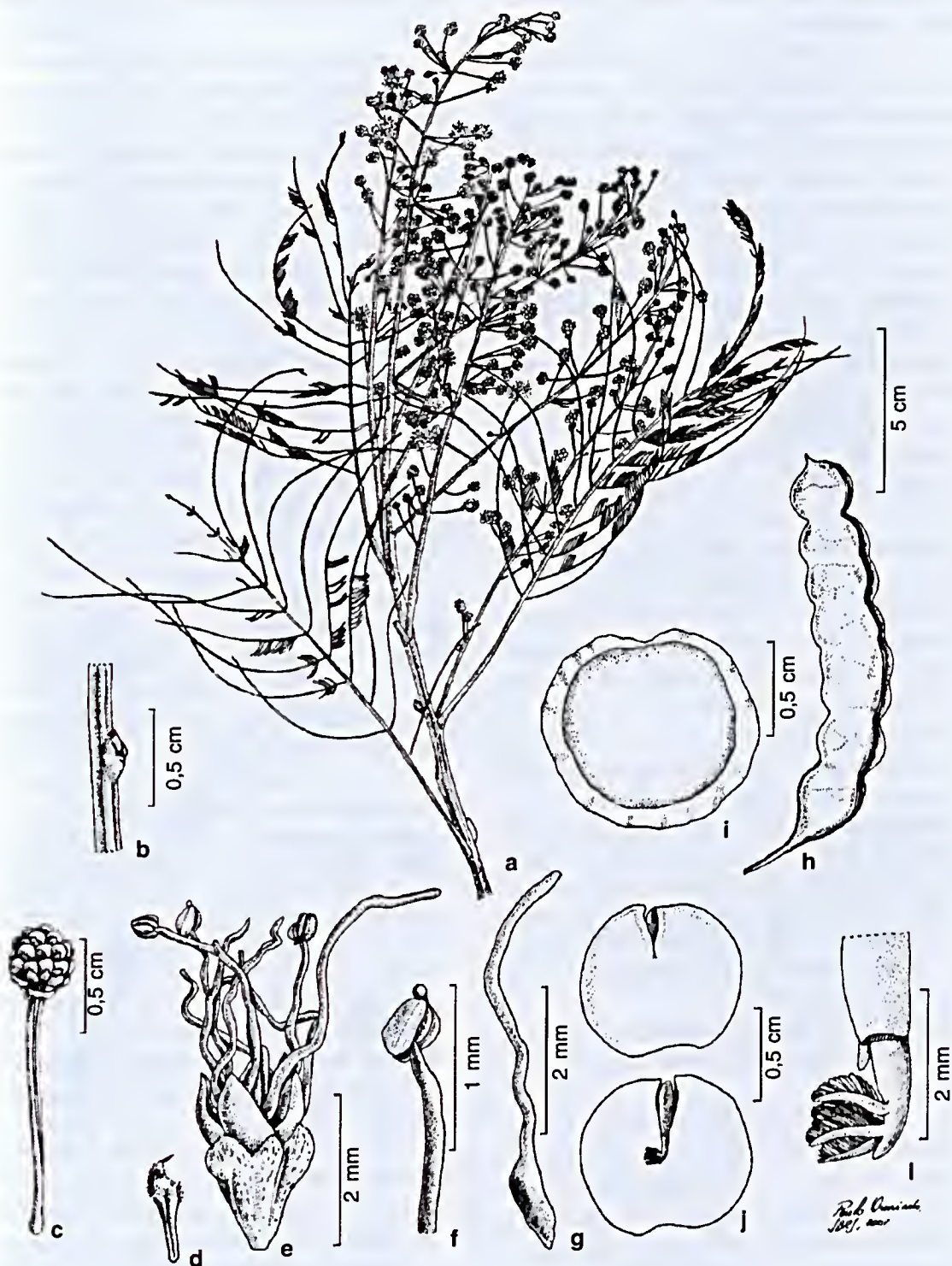


Figura 12 - *Anadenanthera colubrina* var. *colubrina* - a. ramo; b. nectário foliar; c. detalhe da inflorescência; d. bractéola; e. flor; f. estame isolado evidenciando a glândula apical; g. gineceu; h. fruto aberto; i. semente; j. embrião com cotilédones separados; l. detalhe do embrião evidenciando a plúmula (a-g Barros 470; h-l Lima 442)

18. *Inga barbata* Benth., Hooker London J. Bot. 4: 604.1845. Fig. 13 a-l

Árvore 6–9 m alt., ramos, denso rufo-hirsutos. Estípula 1,5–2 (2,5) × 0,6 cm, lanceolada, ovado-lanceolada, esparso hirsuta, persistente. Folha com raque hirsuta, ala de estreita a ampla; pecíolo 1,5–2 cm compr., alado, hirsuto; nectário foliar estipitado, capitado, (estipite 0,3–1 cm); folíolos 4–5 jugas, 5–15 × 2,5–7,5 cm, ovados, raro obovados, ápice de agudo a caudado, base de obtusa a subcordada, faces hirsutas, a adaxial glabrescente, nítida, bulada; venação broquidódroma. Inflorescência com raque cilíndrica, ferrugíneo-hirsuta, pedúnculo 3–8 cm compr.; brácteas, semelhantes às estípulas, e bractéolas ca. 0,5 cm, lanceoladas, persistentes. Flores sésses, cálice com 2 lobos distintos, irregularmente denteados no ápice, ca. 0,5 × 0,2 cm, tubuloso, esparso hirsuto; corola 5 lobada, ca. 1,5 × 0,2 cm, tubulosa, seríceo-ferrugínea; tubo estaminal ca. 1,5 cm, porção livre dos filetes ultrapassando em mais de 1,5 cm o comprimento da corola; ovário 10 óvulos. Legume nucóide 10–13 × 2,5–3 cm, levemente curvo, esparso ferrugíneo-hirsuto, margens sinuosas, estreitas, coriáceo.

**Material examinado:** 3.II.1921, fl., *C. Porto 1025* (RB); XII.1926, fl., *C. Porto 1573* (RB); 21.I.1929, fl., *C. Porto 1876* (RB); IV.1939, fl., *L. Lanstyk 15* (RB); 14.II.1995, fl., *J. M. A. Braga 1966* (RB); 13.III.1996, fl., *J. M. A. Braga 3268* (RB); 13.II.1995, fr., *J. M. A. Braga 1918* (RB); 13.XI.1987, fr., *M. Gomes et al. 255* (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** dezembro, janeiro, fevereiro, março, abril (fl.); novembro, fevereiro (fr.).

*Inga barbata* ocorre em Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná em floresta ombrófila densa e floresta estacional (Garcia 1998). No PARNA Itatiaia é freqüente em altitudes de 650 até 950 m, nas localidades de Monte Serrat, Lago Azul, Maromba e às margens do córrego Tapera.

19. *Inga marginata* Willd., Sp. Pl. 4: 1015. 1806. Fig. 14 a-e

Árvore 4–8 m alt., ramos glabrescentes, lenticelados. Estípula 1–1,5 cm compr., espatulada, geralmente caduca. Folha com raque glabra ou pubérula, de marginada a alada; pecíolo 1–1,5 cm compr., de cilíndrico a marginado, glabrescente ou pubérulo; nectário foliar de cupuliforme a pateliforme, de séssil a subséssil; folíolos (2)–3 jugas, 5–14 × 1,5–4 cm, elípticos, elíptico-lanceolados, ápice de agudo a acuminado, base de aguda a levemente assimétrica, faces glabras; venação eucamptódroma. Inflorescência com raque cilíndrica, glabra ou pubérula, pedúnculo 1,5–2 cm compr.; brácteas 0,4–0,5 cm compr., bractéolas ca. 0,2 cm compr., em geral persistentes, rígidas, lanceoladas, pubérulas ou glabras. Flores de subsésseis a sésses; cálice com 5 lobos irregulares, diminutos, ca. 0,1 cm compr., campanulado, pubérulo ou glabro no ápice; corola 5 lobada, ca. 0,3 cm compr., infundibuliforme, glabra; tubo estaminal ca. 0,5 cm compr., porção livre dos filetes ultrapassando em mais de 1 cm o comprimento da corola; ovário ca. 15 óvulos. Legume nucóide 8–10 × 1 cm, reto, túrgido, levemente toruloso, margens pouco expandidas, glabro.

**Material examinado:** 24.XI.1927, fl., *C. Porto 1563* (ITA); 23.X.1928, fl., *C. Porto 1796* (RB); 16.III.1929, fl., *C. Porto 1897* (RB); II.1939, fl., *Luz 28* (RB); 9.XI.1993, fl., *M. P. M. Lima 247* (RB); 18.II.1995, fl., *J. M. A. Braga 2135* (RB); 16.X.1995, fl., *J. M. A. Braga 2911* (RB); 5.XII.1997, fl., *J. M. A. Braga 4527* (RB); 10.X.1940, fr., *W. D. Barros 62* (RB); 25.IV.1995, fr., *J. M. A. Braga 2320* (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** outubro, novembro, dezembro, fevereiro, março (fl.); outubro, abril (fr.).

*Inga marginata* é uma das espécies de mais ampla distribuição do gênero com ocorrência desde o sul do México até o norte da Argentina. No Brasil é freqüente em todas as formações vegetacionais (Pennington 1997; Garcia 1998). No PARNA Itatiaia sua ocorrência foi verificada em uma faixa de 650 a 1100 m de altitude, nas localidades de Monte Serrat, Maromba e às margens do rio Campo Belo.

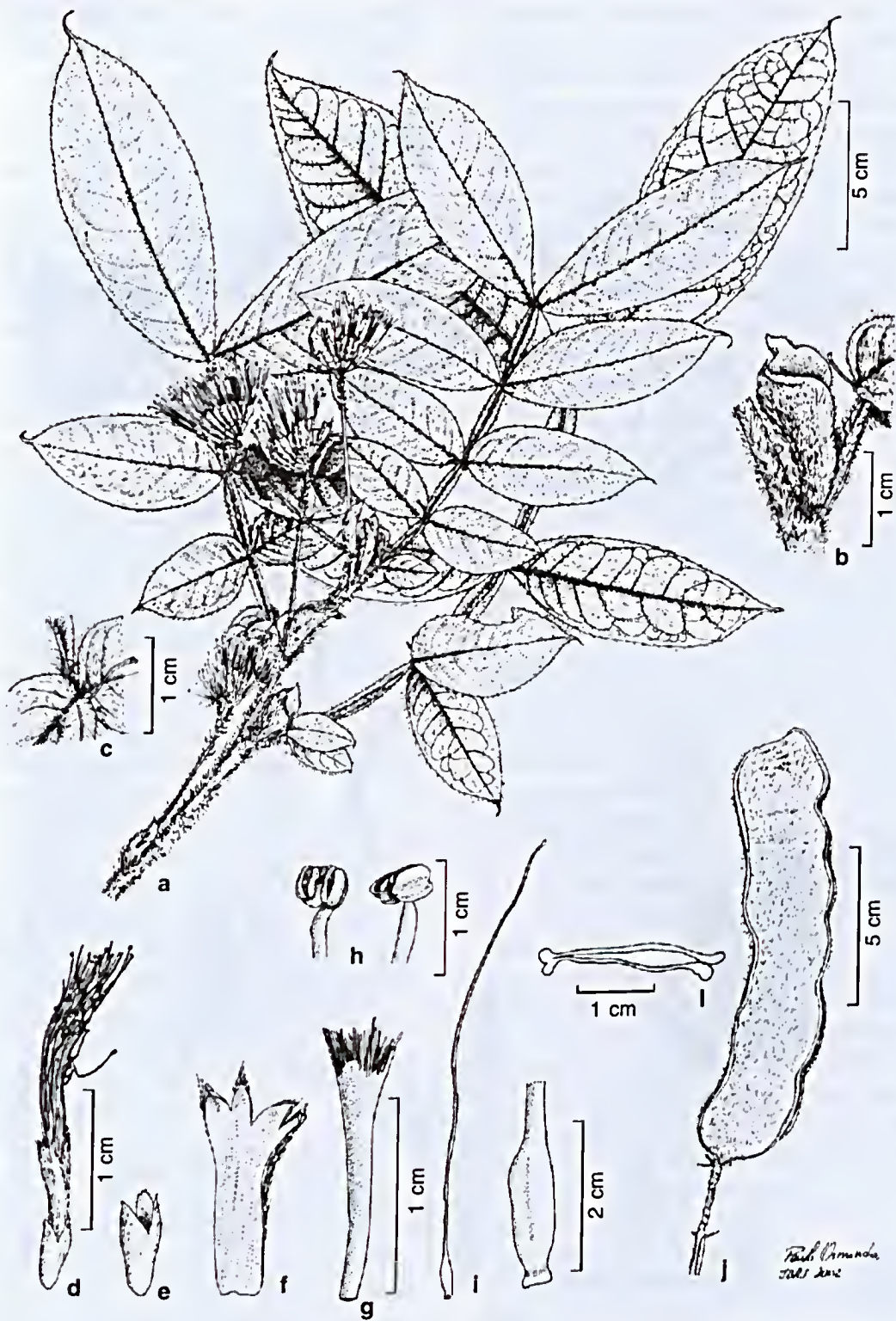


Figura 13 - *Inga barbata* - a. ramo; b. estípula e nectário foliar; c. detalhe do nectário foliar; d. flor; e. cálice; f. corola; g. tubo estaminal; h. detalhe da antera; i. gineceu e detalhe do ovário; j. fruto; l. corte transversal do fruto (a-i Braga 3268; j, l Gomes 255)



Figura 14 - *Inga marginata* - a. ramo; b. estípula e nectário foliar; c. flor; d. fruto; e. corte transversal do fruto. (a,c Porto 1897; b Braga 2911; d-e Barros 62)

20. *Inga mendoncaei* Harms, Notizbl. Konigl. Bot. Gart. Berlin 6: 300.1915. Fig. 15 a-e

Árvore 10–15 m alt., ramos de aúreos a ferrugíneos, tomentosos, lenticelados. Estípula não vista, caduca. Folha com raque 5–12 cm compr., tomentosa, alada; pecíolo 1,5–2 cm compr., alado, tomentoso; nectário foliar cupuliforme, de sésbil a subsésbil; folíolos 4 jugas, 5–14 × 3–6 cm, elípticos, elíptico-obovados, ápice acuminado, base de aguda a levemente obtusa, faces pubescentes; venação eucamptódroma. Inflorescência com raque cilíndrica, tomentosa, pedúnculo 2–4 cm compr.; brácteas ca. 0,4 cm compr., bractéolas ca. 0,2 cm compr., em geral, caducas, lanceoladas, tomentosas. Flores sésseis, vilosas; cálice com 5 lobos irregulares, ca. 0,2 cm compr., campanulado; corola 5 lobada, ca. 0,6 cm compr., infundibuliforme; tubo estaminal ca. 0,8 cm compr., porção livre dos filetes ultrapassando em mais de 1 cm o comprimento da corola; ovário ca. 12 óvulos. Legume nucóide, aúreo-tomentoso, imaturo. Material examinado: 12.VII.1940, fl., W. D. Barros 08 (ITA); fr., S. Andrade 129 (ITA); 27.III.1995, bot., R. Guedes 2535 (RB).

Época de floração: julho.

*Inga mendoncaei* é restrita aos complexos serranos do estado do Rio de Janeiro até a divisa com São Paulo, em trechos de floresta ombrófila densa montana (Pennington 1997; Garcia 1998). No PARNA Itatiaia ocorre em altitudes de 1000–1200 m.

21. *Inga sessilis* (Vell.) Mart., Flora 20(2): Beibl. Fl. Flum. 11: tab. 21. 1831.

Fig. 16 a-g

Árvore 5–15 m, alt., ramos ferrugíneos, tomentosos, lenticelados. Estípula 0,5–0,7 cm compr., linear-lanceolada, caduca. Folha com raque tomentosa, alada; pecíolo 2–4,5 cm compr., alado, tomentoso; nectário foliar cupuliforme, elevado, sésbil; folíolos 5–7 jugas, 7–18 × 3–9,5 cm, elípticos, elíptico-lanceolados e lanceolados, ápice agudo ou acuminado, base obtusa, levemente assimétrica; face adaxial com

superfície pubescente e nervura mediana tomentosa e a abaxial, tomentosa; venação eucamptódroma. Inflorescência com raque cilíndrica, tomentosa, pedúnculo 3–6 cm compr.; bráctea 0,7–1 cm compr., ovada, tomentosa, caduca. Flores sésseis ou curtamente pediceladas (0,4 cm); cálice com 5 lobos, 2–2,5 cm compr., campanulado, ferrugíneo-viloso; corola 5 lobada, 3–3,5 cm compr., infundibuliforme, áurea, seríceo-velutina; tubo estaminal ca. 2,5 cm compr., porção livre dos filetes ultrapassando em mais de 5 cm o comprimento da corola; ovário ca. 30 óvulos. Legume nucóide 24–30 × 2,5–3 cm, de curvo a enrolado, margens espessadas (1 cm), coriáceo, denso ferrugíneo-tomentoso.

Material examinado: 10.IV.1932, fl. e bot., O. Silveira 20 (RB); 28.III.1995, fl., J. M. A. Braga 2283 (RB); 2.XII.1997, fl., M. P. M. Lima et al. 402 (RB); 20.V.1999, fl., M. P. M. Lima et al. 416 (RB); 5.XI.1920, fr., C. Porto s.n. (RB 15240); 14.IX.1994, fr., M. P. M. Lima et al. 301 (RB); 6.X.1994, fr., S. J. Silva Neto 185 (RB); 30.VIII.2001, fr., M. P. M. Lima et al. 459 (RB); 13.III.1995, bot., R. Guedes 2518 (RB); 11.VIII.1997, bot., M. P. M. Lima et al. 397 (RB). Épocas de floração e frutificação: março, abril, maio, dezembro (fl.); agosto, setembro, outubro, novembro (fr.).

*Inga sessilis* distribui-se do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul, onde é frequente na floresta ombrófila densa submontana e montana, floresta estacional e florestas de araucaria (Pennington 1997; Garcia 1998). No PARNA Itatiaia a espécie é muito comum, em geral, em faixa de 700 até 1900 m de altitude, em localidades como Maromba, caminho para Macieiras e subida para o Planalto. Das espécies do gênero é a mais frequente na flora do Parque, tanto em trechos de mata em bom estado de conservação como em ambientes mais degradados. Distingue-se das outras espécies de *Inga* do Itatiaia, principalmente, pela dimensão de suas folhas, flores, conhecidas como as flores de *Inga* mais vistosas da Mata Atlântica (Garcia 1998), e pelos frutos muito característicos em sua forma e indumento.

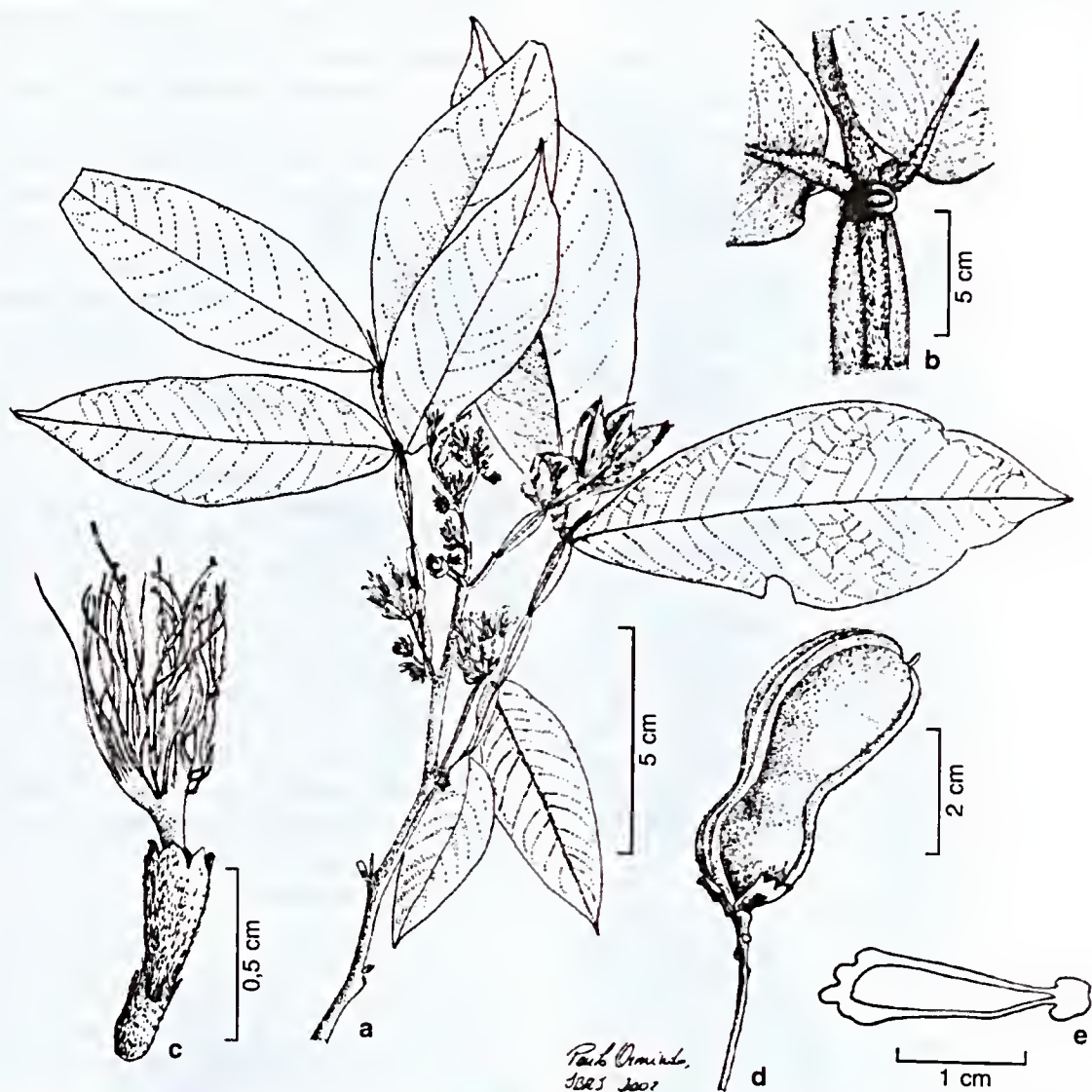


Figura 15 - *Inga mendoncaei* - a. ramo; b. nectário foliar; c. flor; d. fruto; e. corte transversal do fruto. (a-c Barros 8; d,e Andrade 129)

22. *Inga striata* Benth., Hooker London J.Bot. 4:608.1845.

Fig. 17 a-g

Árvore 10–12 m alt., ramos pubescentes a glabrescentes, marcadamente estriados, lenticelados. Estípula caduca, não vista. Folha com raque glabra, cilíndrica, raro alada; pecíolo 2–3,5 cm compr., cilíndrico, glabro; nectário foliar de pateliforme a cupuliforme, elevado, sésseil; folíolos 4 (5) jugas, 6–15 (20) × 2,5–3,5 (4,5) cm, elípticos ou ovados, ápice

agudo ou acuminado, base obtusa, levemente assimétrica; face adaxial glabra, nítida e a abaxial com tricomas glandulares, pequenos e esparsos; venação eucamptódroma. Inflorescência raque cilíndrica, pedúnculo 3–6,5 cm compr., ambos pubescentes; bráctea 0,5–0,15 cm compr., elipsóide; bractéola 0,5–0,8 cm compr., subulada, persistente, ambas pubescentes. Flores sésseis; cálice com 5 lobos, 0,8–1,2 cm compr., tubuloso, estriado,

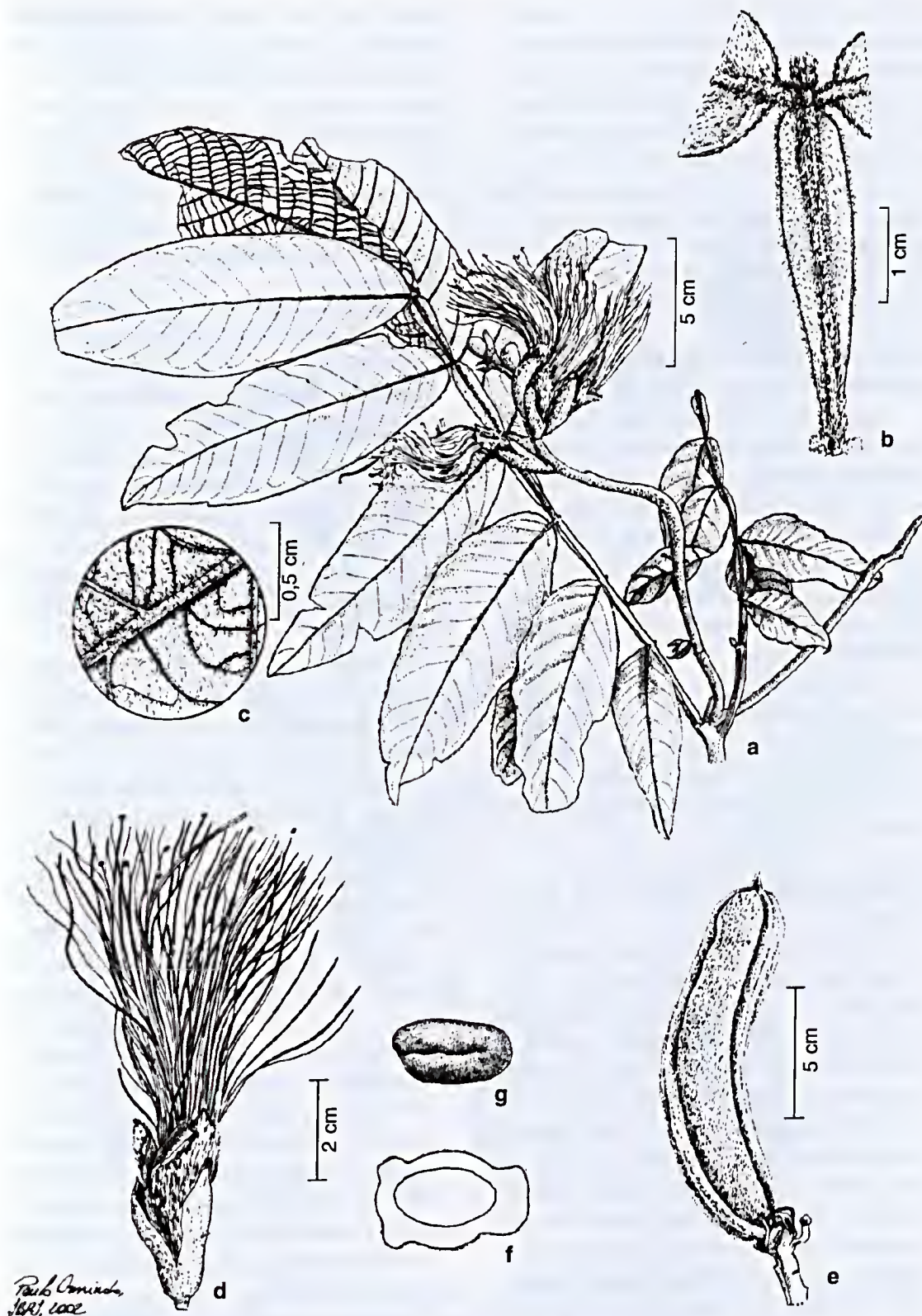


Figura 16 - *Inga sessilis* - a. ramo; b. detalhe da raque alada e nectário foliar; c. detalhe da face abaxial do folíolo; d. flor; e. fruto; f. corte transversal do fruto; g. semente. (a-d Lima 416; e-g Neto 185)

pubérulo; corola 5 lobada, 1,5 cm compr., tubulosa ou infundibuliforme, seríceo-vilosa; tubo estaminal 1,5 cm, parcialmente incluso, porção livre dos filetes ultrapassando em mais de 1,5 cm o comprimento da corola; ovário ca. 20 óvulos. Legume nucóide 12–18 × 1,5–2 cm, tetragonal, reto ou levemente curvo, margens aladas, coriáceo, glabrescente.

**Material examinado:** 12.IX.1941, fl., *W. D. Barros* 373 (ITA); 25.VIII.1999, fl., *M. P. M. Lima* 427 (RB); 15.X.1922, fr., *C. Porto* 1100 (RB); (ITA); 24.I.1942, fr., *W. D. Barros* 565 (ITA).

**Épocas de floração e frutificação:** agosto, setembro (fl.); outubro, janeiro (fr.).

*Inga striata* ocorre nas Guianas, Amazonas, Bolívia, Peru, Ecuador, Colômbia e no Brasil, na Bahia e nas Regiões Sudeste e Sul, em floresta ombrófila densa submontana e montana e em floresta estacional (Pennington 1997; Garcia 1998). No PARNA Itatiaia ocorre em altitude de 700 a 900 m, em localidades como a base do Último Adeus e nas proximidades do rio Campo Belo.

A espécie distingue-se das demais *Inga* de Itatiaia, principalmente, pelos ramos marcadamente estriados, a presença dos tricomas glandulares nos folíolos, o cálice estriado, e o fruto tetragonal com as margens aladas.

**23. *Inga tenuis*** (Vell). Mart., *Flora* 20 (2): 114.1837. Fig. 18 a-f

Árvore 5–7 m alt., ramos glabros, levemente esfoliantes. Estípulas 0,2 cm, aciculares, persistentes. Folha com raque alada, pecíolo 0,2–1 cm compr., glabro ou pubérulo, sulcado, nectário foliar cupuliforme, curtamente estipitado (0,1 cm); folíolos (10) 12–14 (18) jugas, 1,5–2 × 0,5–1 cm, elípticos ou rombóides, ápice de agudo a acuminado, base obtusa, assimétrica; faces glabras; venação broquidódroma. Inflorescência capitada, raque cilíndrica, pedúnculo 2,5–3 cm, ambos pubescentes; bráctea caduca; bractéola ca. 0,1 cm compr., filiforme, pubescente. Flores sésseis; cálice com 5

lobos, ca. 0,2 cm compr., campanulado, ciliado nos lobos e pubérulo na base; corola 5 lobada, ca. 0,6 cm compr., infundibuliforme, glabra; tubo estaminal ca. 0,8 cm compr., parcialmente incluso, porção livre dos filetes ultrapassando em mais de 0,5 cm o comprimento da corola; ovário ca. 10 óvulos. Legume nucóide ca. 15 × 1,5 cm, plano, reto, margens não espessadas, cartáceo, glabro, reticulado.

**Material examinado:** 13.III.1996, fl., *J. M. A. Braga* 3281 (RB); 15.IX.1994, fr., *M. P. M. Lima* 324 (RB); 15.VI.1997, fr., *J. M. A. Braga* 4148 (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** março (fl.); junho, setembro (fr.).

*Inga tenuis* ocorre na Bahia e na Região Sudeste, em trechos da floresta ombrófila densa submontana e montana e floresta estacional. No PARNA Itatiaia sua ocorrência foi observada em locais de altitudes de 650–900, nas proximidades do rio Campo Belo.

*Inga tenuis* sofreu alterações nomenclatu-rais (Lima 1995; Pennington 1997; Garcia 1998) e os binômios *I. nutans* Benth. e *I. schinifolia* Benth. foram inclusos na sinonímia de *I. tenuis* (Pennington 1997). Garcia (1998) sustentou *I. tenuis* e *I. schinifolia* como espécies distintas, diferenciando-as pelo seguinte conjunto de caracteres: *I. tenuis* com número de folíolos de 5 a 10 pares, pedúnculo de 5,5 a 9 cm, pêndulo e fruto reto e *I. schinifolia* com número de folíolos de 5 a 15 pares, pedúnculo 3–5,2 cm, ereto e fruto espiralado. No presente trabalho adotou-se o conceito de Pennington (1997), considerando-se a variação na combinação de folíolos em número superior a 10 pares e da forma reta do fruto, observada em indivíduos do PARNA Itatiaia. A espécie distingue-se das demais *Inga* de Itatiaia, principalmente, pelo conjunto de seus caracteres foliares (maior número de pares de folíolos, folíolos de pequenas dimensões com forma rombóide) e pela inflorescência capitada.

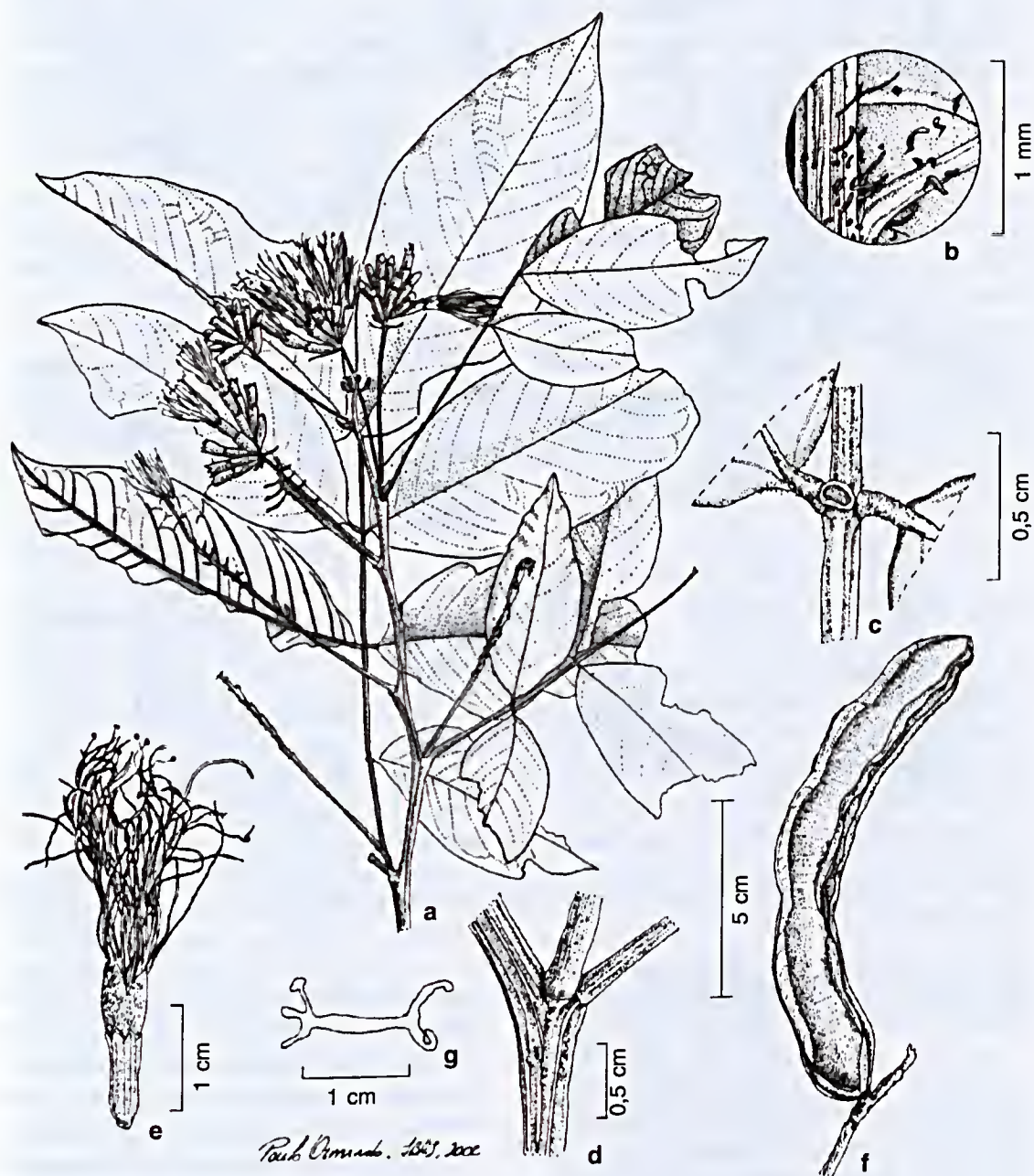


Figura 17 - *Inga striata* - a. ramo; b. detalhe da face abaxial do folíolo evidenciando os tricomas; c. nectário foliar; d. detalhe do ramo com estrias; e. flor; f. fruto; g. corte transversal do fruto. (a-e Lima 427; f-g Porto 1100)

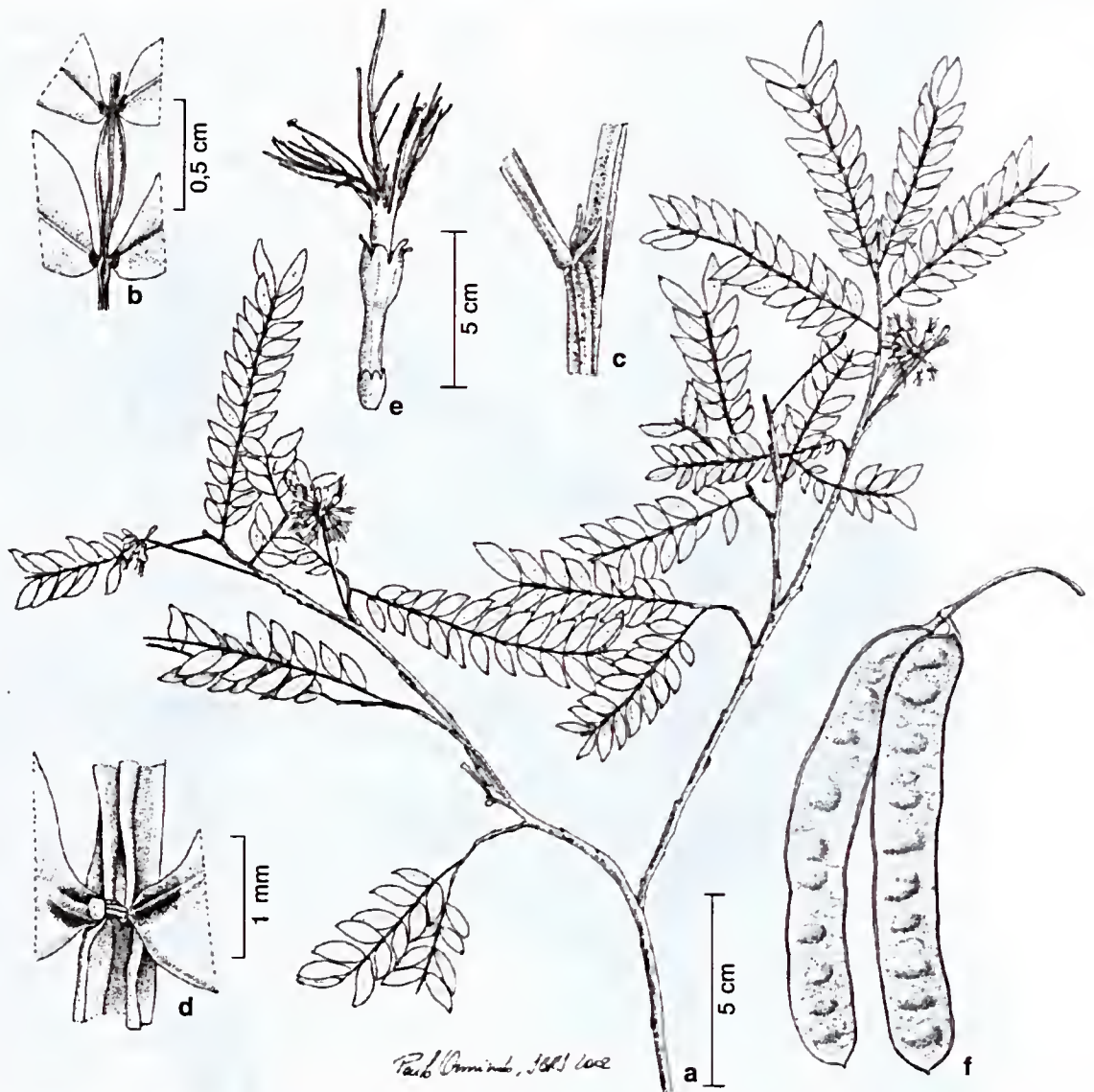


Figura 18 - *Inga tenuis* - a. ramo; b. detalhe da raque alada; c. estípula; d. nectário foliar; e. flor; f. fruto. (a-e Braga 3281; f Lima 324)

24. *Inga vera* subsp. *affinis* (DC.) T.D. Penn., The genus *Inga* Bot. 716.1997.

Fig. 19 a-j

Árvore 6-8 m alt., ramos, tomentosos a glabrescentes. Estípula caduca. Folha com raque tomentosa, alada; pecíolo 0,7-1 cm compr., cilíndrico ou alado; nectários foliares sésseis, pateliformes; folíolos 4-5 jugas, opostos, subsésseis, cartáceos com 4-8 × 1-3 cm, elípticos, elíptico-lanceolados, raro obovados, ápice agudo, base levemente assimétrica, faces adaxial glabrescente na superfície e denso

pubescente sobre a nervura mediana, a abaxial pubescente a tomentosa sobre a nervura mediana; venação eucamptódroma. Inflorescência com raque cilíndrica, tomentosa, pedúnculo 1-3 cm; brácteas caducas, bractéolas tomentosas, diminutas. Flores sésseis; cálice 5 lobado, 0,5-0,8 × 0,3 cm, tubuloso, tomentoso; corola 5 lobada, ca. 1,8 × 0,5 cm, infundibuliforme, serícea; tubo estaminal ca. 1,7 cm compr., porção livre dos filetes ultrapassando em mais de 1 cm o comprimento da corola; ovário ca. 12 óvulos. Legume nucóide ca. 7-8 × 1-1,5 cm,

levemente curvo, margens sinuosas, plicadas, espessadas e expandidas cobrindo parcialmente as faces ferrugíneo-tomentosas. Semente ca.  $1,2 \times 0,6$  cm, elipsóide.

**Material examinado:** 11.X.1977, fl., *G. Martinelli* 3241 (RB); XI.1920, fr., *C. Porto* 986 (RB); 16.I.1981, fr., *H. C. Lima et al.* 1558 (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** outubro (fl.); novembro, janeiro (fr.).

*Inga vera* subsp. *affinis* distribui-se da Colômbia ao Uruguai, mais raramente na América Central e no Brasil, onde é frequente desde o nordeste até o sul, em floresta ombrófila densa, floresta de galeria, cerrado, caatinga e campo rupestre (Pennington 1997; Garcia 1998). No PARNA Itatiaia os registros de sua ocorrência abrangem desde altitudes mais baixas, cerca de 600 até 750 m, na localidade de Benfica, até altitudes com cerca de 1800 m, no caminho para o Planalto, nas proximidades do abrigo Rebouças. Entre as três subespécies de *I. vera*, esta é a única com ocorrência citada para o Brasil (Pennington 1997).

**25. *Mimosa scabrella*** Benth., Hooker Joun. Bot. 4: 387.1842.

Fig. 20 a-i

Árvore 5–15 m alt., ramos cilíndricos, inermes, levemente fissurados, indumento áureo ou griseo, estrelado e plumoso, presente em todas as estruturas vegetativas. Estípula caduca. Folha bipinada, 4–8 jugas opostas, raque e pecíolo cilíndricos, ambos não alados, pinas providas de estipelas diminutas, tardiamente caducas; pecíolo 1,5–3,5 cm compr.; nectário foliar ausente; folíolos 15–30 pares por pina, opostos, sésseis, cartáceos,  $0,4-1 \times 0,15-0,3$  cm, oblongo-elípticos ou oblongos, ápice obtuso, base assimétrica, de obtusa a semi-cordada, ambas as faces com indumento griseo, estrelado, concolores ou discolors; venação hifodroma. Inflorescência axilar, glomeriforme, pedúnculo 1–1,5 cm compr., cilíndrico, denso plumoso; brácteas 0,5–0,8 cm compr., caducas, bractéolas ca. 0,15 cm compr., persistentes, ambas lanceoladas, indumento estrelado e plumoso. Flores sésseis, monóclinas e andromonóicas; cálice

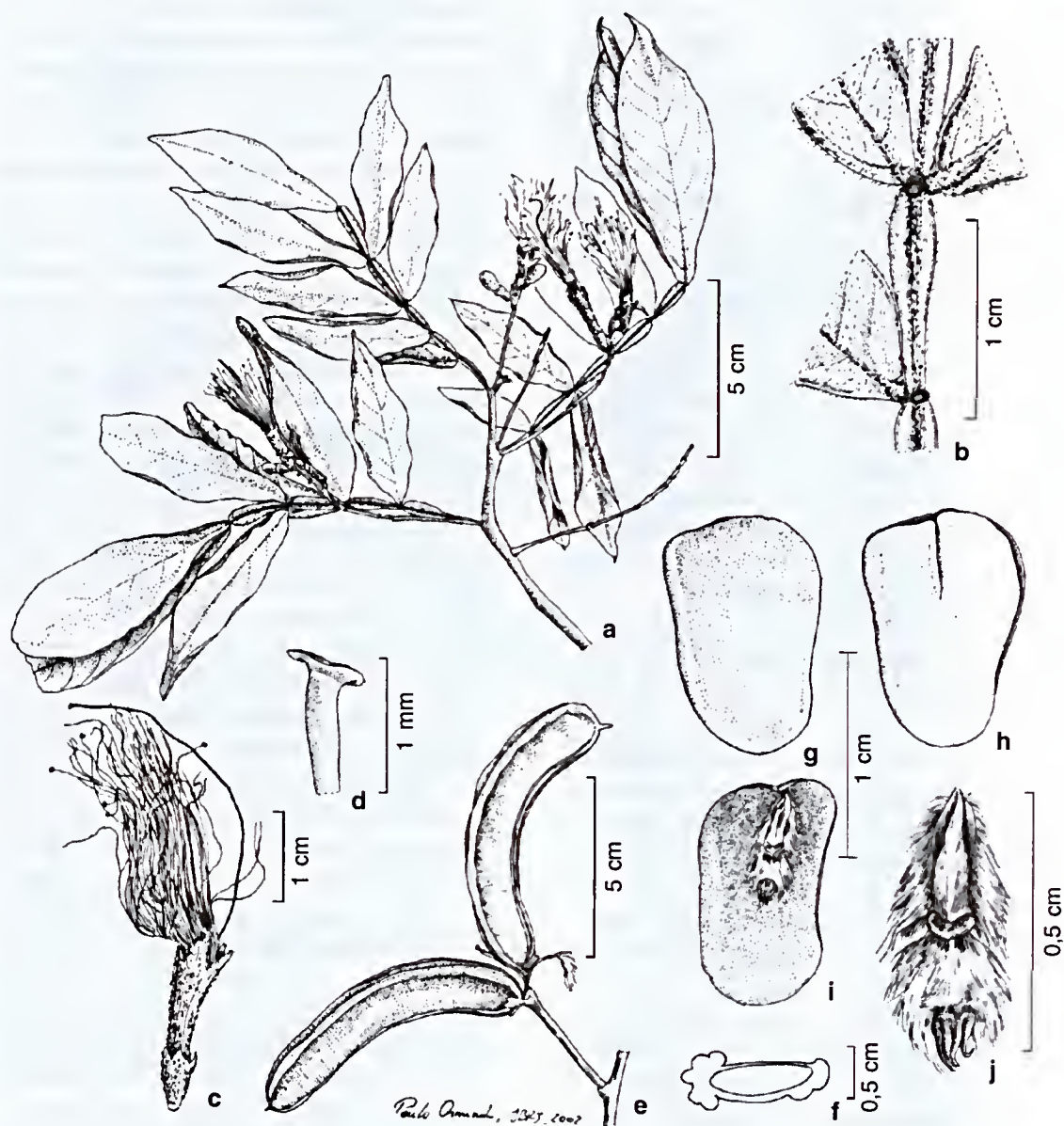
ca. 0,1 cm compr., glabro, campanulado-truncado; corola ca. 0,3 cm compr., 4-laciniada, campanulada, áureo ou griseo-estrigosa; estames 4, os maiores ca. 0,6 cm compr., soldados na base em tubo curto e alternados com estaminóides subulados, membranáceos; anteras rimosas eglandulosas; gineceu sésstil, ovário estrelado em flores desabrochadas, glabro nos botões florais, estigma porífero; rudimento presente em flores andromonóicas. Craspédio 2,5–3 cm, oblongo, sésstil, subcoriáceo, 3–5 articulado, artículos retangulares, bivalvos, réplum e epicarpo ferrugíneos, verrucoso-estrelados. Semente ca.  $0,8 \times 0,8$  cm, orbicular, pleurograma apical-basal; embrião axial, invaginado, plúmula rudimentar.

**Material examinado:** 19.XI.1961, fl., *E. Pereira* 5777 (RB); 13.IX.1994, fl., *M. P. M. Lima et al.* 299 (RB); 2.VIII.1995, fl., *J. M. A. Braga* 2592 (RB); 29.VIII.2001, fl. & bot., *M. P. M. Lima et al.* 446 (RB); 28.IV.1962, fr., *J. P. L. Sobro* 179 (RB); 2.V.1985, fr., *G. Martinelli* 10831 (RB); 20.V.1999, fr., *M. P. M. Lima et al.* 417 (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** agosto, setembro novembro (fl.); abril, maio (fr.).

O gênero *Mimosa* abrange cerca de 477 espécies, com distribuição predominante na região neotropical (Barneby 1991). Destaca-se como táxon de Mimosoideae com maior riqueza de espécies no Brasil, cerca de 343, e tem como centros de diversidade e endemismo o cerrado e o campo rupestre (Barneby 1991; Simon & Proença 2000).

*Mimosa scabrella* ocorre de Minas Gerais ao Rio Grande do Sul, em floresta ombrófila densa submontana e montana, e em floresta de Araucária (Burkart 1979; Barneby 1991). No PARNA Itatiaia sua ocorrência é descontínua e indivíduos isolados predominam em altitudes de 1500 até 1900 m, nas matas de altitude do Planalto, em Serra Negra e em locais degradados. *Mimosa scabrella*, entre as Leguminosae do PARNA Itatiaia, é singular por seu indumento estrelado e também pelos tricomas plumosos, aos quais Burkart (1964) denominou de “coniferoides ou en arbolito”.



**Figura 19 - *Inga vera* subsp. *affinis* - a. ramo; b. detalhe da raque alada, evidenciando nectário foliar; c. flor; d. estigma; e. fruto; g. semente; h. embrião; i. embrião com cotilédone isolado, evidenciando a plúmula; j. detalhe da plúmula. (a-d Martinelli 3241; e-j Lima 1558)**



Figura 20 - *Mimosa scabrella* - a. ramo; b. detalhe dos tricomas estrelados (foliólulo) e dendróide (raque foliar); c. detalhe inflorescência; d-e. flor masculina evidenciando rudimento gineceu; f. detalhe rudimento gineceu; g. flor monoclina; h. fruto; i. semente. (a-g Lima 446; h-i Lima 417)

26. *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbride, Contrib. Gray Herb. 59:17(2): 227. 1919 274. 1979. Fig. 21

Árvore 15–25 m alt., tronco cristado-alado, aculeado, escamoso com ramos angulosos, estriados, pubescentes, transversalmente lenticelados, aculeados. Estípula caduca. Folha bipinada 5–11 jugas opostas, raque e pecíolo cilíndricos, não alados, pubescentes; pecíolo 1,5–2,5 cm; nectário foliar urceolado de sésstil a subsésstil, constante na região sub-basal ou mediana do pecíolo, presente ou não nos dois pares de pinas terminais; folíolos 25 a

50 pares por pina, opostos, sésseis, cartáceos, 0,5–0,8 × 0,1 cm, lineares, subfalcados a falcados, com ápice agudo, base assimétrica, faces glabras na superfície e ciliadas nas margens, concolores; venação hifodroma, nervura primária excêntrica. Inflorescência espiciforme, axilar ou terminal, raque cilíndrica, pubescente, pedúnculo 1–2 cm; bráctas não vistas, bractéolas diminutas, pubescentes. Flores 5 meras, subsésseis, glabras; cálice 0,1 cm, campanulado, ciliado; corola 0,2–0,3 cm, pétalas livres, lineares, glabras; estames 10, livres, concrecidos na base, filetes 0,3 cm,



**Figura 21** - *Piptadenia gonoacantha* - a. ramo; b. detalhe de acúleos nos ramos; c. nectário foliar; d. flor; e. flor sem pétalas evidenciando arranjo androceu e gineceu; f. detalhe do estame; g. gineceu; h. fruto. (a-g Andrade 54; h Lima 455)

anteras rimosas, glandulosas no ápice (botão); gineceu estipitado, ovário glabro, estigma punctiforme. Legume 14–16 × 2 cm, oblongo, estipitado, valvas retas, cartáceas, epicarpo reticulado. Semente 0,8 × 0,8 cm, orbicular, pleurograma mediano.

**Material examinado:** 16.XII.1963, fl., S. Andrade 54 (ITA); 25.VIII.1999, fr., M. P. M. Lima et al. 425 (RB); 26.VIII.1999, fr., M. P. M. Lima et al. 439 (RB); 30.VIII.2001, fr., M. P. M. Lima et al. 455 (RB); 27.VIII.1999, bot., fr., M. P. M. Lima et al. 441 (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** dezembro, agosto (fl.); abril, agosto (fr.).

O gênero *Piptadenia* abrange cerca de 24 espécies que ocorrem no México, América Central e, principalmente na América do Sul (Luckow 2005). No Brasil ocorrem de 15–20 espécies (Morim, dados não publicados).

*Piptadenia gonoacantha* tem ampla distribuição no Brasil, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul e ainda no Uruguai e Paraguai. No PARNA Itatiaia a espécie é bastante freqüente em altitudes de 600 até 825 m, em locais abertos, em vegetação alterada. Popularmente conhecida como pau-jacaré, *P. gonoacantha* é característica por seu tronco cristado-alado e caracteristicamente escamoso, aliado à presença de acúleos também nos ramos. Burkart (1979) descreveu *P. gonoacantha* var. *inermis* diferenciando-a da variedade típica pela ausência de acúleos. Os exemplares estudados em Itatiaia mostraram que a presença de acúleos, principalmente nos ramos, é um caráter bastante variável e que, por vezes, parece estar associado também às distintas fases do ciclo biológico, vegetativa ou reprodutiva.

#### *Pseudopiptadenia* Rauschert.

Árvores com ramos cilíndricos, fissurados, lenticelados tomentosos a glabrescentes, inermes. Estípula diminuta, caduca. Folha bipinada, 3–18 jugas de pinas opostas ou subopostas, raque e pecíolo de cilíndricos a canaliculados, ferrugíneo-pubescentes, tomentosos, a glabrescentes,

ambos não alados; nectário foliar sésbil no pecíolo e presente ou não entre os pares de pinas e de folíolos; folíolos 5–40 pares por pina, opostos, sésseis, cartáceos, formas variadas, ápice obtuso, base assimétrica, faes glabras ou pubéculas na nervura mediana, ciliados, concolores; venação variável. Inflorescência espiciforme, axilar, solitária, raque e pedúnculo cilíndricos, ferrugíneo-pubescentes ou pubéculos a glabrescentes; bráctcas não vistas, bractéolas persistentes ou tardiamente caducas. Flores 5 meras, sésseis, pilosas ou glabras; cálice campanulado 0,1 cm; corola 0,2 cm, pétalas livres ou parcialmente unidas; estames 10, livres, desiguais em tamanho, anteras rimosas, glândulas apicais, caducas, no ápice; gineceu estipitado, ovário viloso ou glabro, cerca de 15 óvulos, estigma punctiforme. Folículo oblongo, estipitado, margens retas a constrictas. Semente alada, sem pleurograma; embrião axial, invaginado, com plúmula diferenciada.

Ao gênero estão subordinadas 11 espécies com distribuição predominante na América do Sul (Luckow 2005). Destas, oito têm ocorrência no Brasil (Lewis & Lima 1990).

**27. *Pseudopiptadenia contorta* (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima, Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 30: 57. 1990.**

Fig. 22 a-g

Árvore 7–25 m alt. Folha 9–18 jugas; pecíolo 1–2 cm compr.; nectário foliar pateliforme-depresso, elíptico ou oblongo, globoso, constante na região sub-basal ou mediana do pecíolo; folíolos 25–50 pares, 0,5–0,8 × 0,1 cm, lineares, subfalcados, faces glabras; venação hifodroma, nervura primária de subcentral a central. Inflorescência com pedúnculo 1–1,5 cm compr.; bractéolas caducas. Flores griseo-pubescentes; corola com pétalas parcialmente unidas; estames maiores com filetes de 0,6 cm compr.; ovário viloso. Folículo 30–40 × 1,5 cm, reto e torcido ou arqueado em semicírculo, margens não



**Figura 22 - *Pseudopiptadenia contorta*** - a. ramo; b. nectário foliar alongado; c. nectário foliar elevado; d. flor; e. estame com glândula apical; f. gineceu; g. fruto arqueado; h. fruto reto. (a-f Lima 460; g Lima 400; Lima 426)

constrictas entre as sementes, epicarpo reticulado, sem escamas. Semente imatura de elíptica a oblonga.

**Material examinado:** 30.VIII.2001, fl., *M. P. M. Lima et al.* 460 (RB); 11.VIII.1997, fr., *M. P. M. Lima et al.* 400 (RB); 25.VIII.1998, fr., bot., *M. P. M. Lima et al.* 426 (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** agosto.

*Pseudopiptadenia contorta* ocorre na Paraíba, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo em formações de floresta ombrófila densa submontana e montana, restinga e matas de cipó (Lewis & Lima 1990). No PARNA Itatiaia a espécie ocorre em altitudes de 700 até 900 m, em geral em encostas e no interior da mata, nas proximidades do rio Campo Belo. Distingue-se da outra espécie do gênero, que ocorre em Itatiaia, pelo maior número de pares de pinas e folíolos, corola com pétalas unidas e pelas margens retas do folículo.

**28. *Pseudopiptadenia leptostachya* (Benth.) Rauschert, Taxon 31(3):559. 1982.**

Fig. 23 a-f

Árvore 7–25 m alt. Folha (3)4–8 jugas; pecíolo 1–3 cm compr.; nectário foliar pateliforme, circular ou globoso, abaixo do par basal de pinas ou entre estas; folíolos 4–12 pares, 0,5–4 × 0,2–2 cm, de sub-romboides a romboides, oblongos ou ovados, faces pubérrulas sobre a nervura mediana; venação broquidódroma. Inflorescência com pedúnculo 1–2 cm compr.; bractéolas diminutas, ferrugíneas, tardiamente caducas. Flores glabras; corola com pétalas livres; estames maiores com filetes ca. 0,4 cm compr.; ovário glabro. Folículo 18–22 × 1–1,5 cm, levemente arqueado, margens constrictas entre as sementes, epicarpo lepidoto, reticulado. Semente ca. 1 × 0,8 cm, suborbicular.

**Material examinado:** 5.XII.1997, fl., *J. M. A. Braga* 4532 (RB); 15.VIII.1969, fr., *D. Sucre* 5762 (RB); 31.I.1986, fr., *M. P. M. Lima et al.* 29 (RB); 14.IX.1994, fr., *M. P. M. Lima et al.* 310 (RB); 12.VII.1995, fr., *S. J. Silva Neto* 784 (RB); 8.XI.1993, bot., *M. P. M. Lima et al.* 231 (RB).

**Épocas de floração e frutificação:** dezembro (fl.); janeiro, julho, agosto, setembro (fr.).

*Pseudopiptadenia leptostachya* distribui-se nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, na floresta ombrófila densa submontana e montana. No PARNA Itatiaia ocorre em faixa altitudinal de 700 até 1100 m, na Ponte Maromba, Vêu da Noiva, no caminho para Macieiras e na área de amostragem.

**29. *Stryphnodendron polyphyllum* Mart., Flora 20(2):117.1837.** Fig. 24 a-e

Árvore 6–8 m alt., ramos cilíndricos, estriados, vinoso-ferrugíneos, puberulentos, pulverulentos, inermes. Estípula caduca. Folha bipinada, 10–13 jugas de pinas opostas a subopostas, raque e pecíolo de cilíndricos a canaliculados, vinoso-ferrugíneos, puberulentos, pulverulentos, a glabrescentes, ambos não alados; pecíolo 4–6 cm compr.; nectário foliar oblongo, elíptico ou globoso, elevado, sésil, na região sub-basal ou mediana do pecíolo, presente ou não nas demais pinas e entre os folíolos; folíolos 15–20 pares por pina, alternos, peciolulados, cartáceos 0,6–0,9 × 0,3 cm, de elípticos a oblongos, ápice e base obtusos e a base subassimétrica, ambas as faces pubescentes, discolors; venação hifodroma. Inflorescência espiciforme, axilar, geralmente geminada, raque e pedúnculo cilíndricos, estriados, de puberulentos a glabrescentes; pedúnculo 1,5–2 cm; bráctea e bractéolas caducas. Flores 5 meras, sésseis, pubescentes; cálice ca. 0,1 cm compr.; corola ca. 0,3 cm compr., ambos campanulados; estames 10, livres, filetes subiguais, os maiores ca. 0,3 cm compr., anteras rimosas, glandulosas no ápice (botão); gineceu estipitado, ovário pubescente, estigma porífero. Legume nucóide ca. 12 × 2 cm, oblongo, estipitado, coriáceo, epicarpo nítido. Semente não alada, pleurograma presente.

**Material examinado:** 20.XI.1936, fl., *A. C. Brade* 15061 (RB); 14.X.1940, fl., *W. D. Barros* 63 (ITA); fr., *S. Andrade* 2 (ITA).

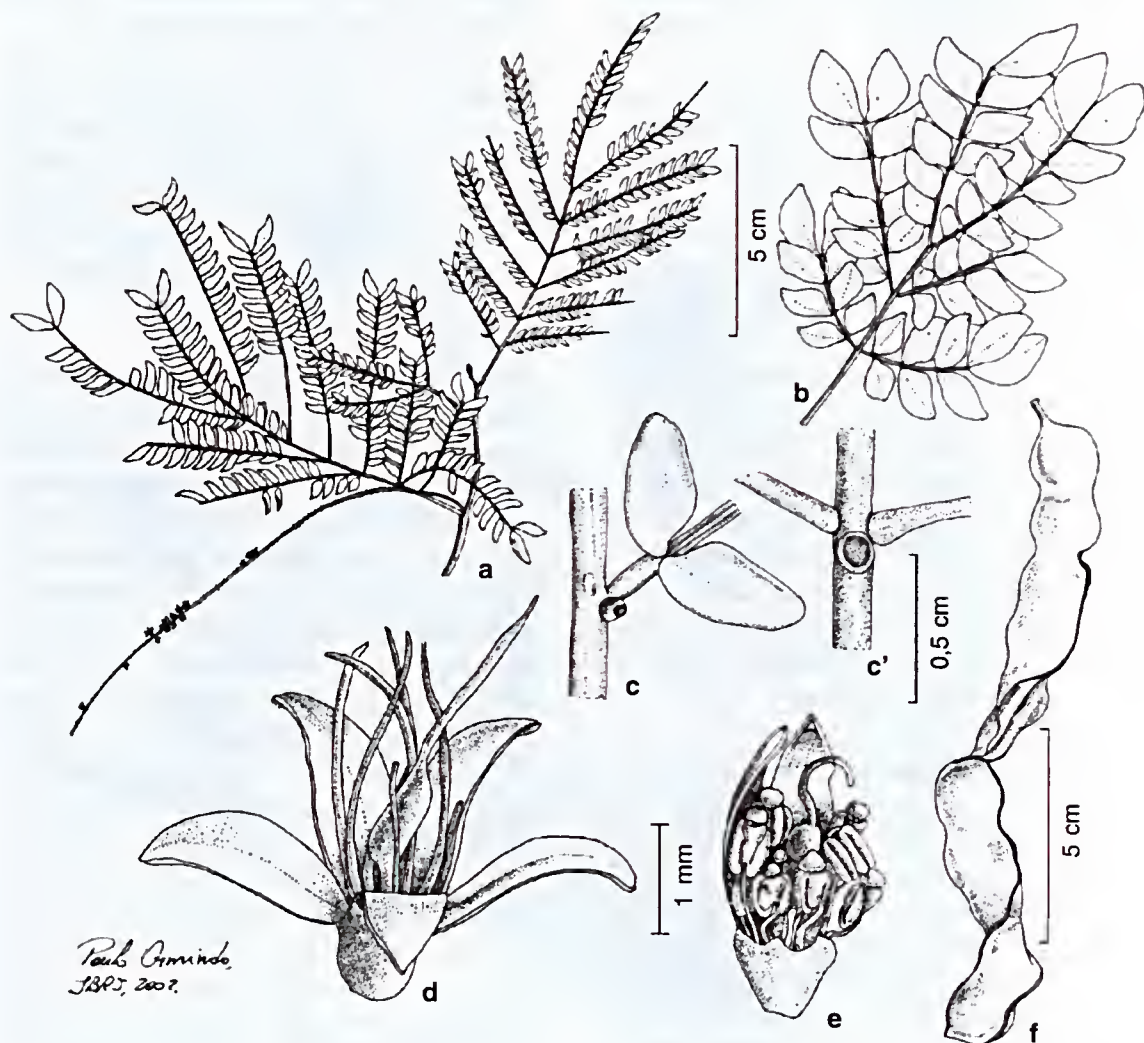


Figura 23 - *Pseudopiptadenia leptostachya* - a. ramo; b. detalhe de foliólulos; c, c'. variações nectário foliar; d. flor evidenciando estames com anteras com glândulas; e. flor evidenciando gineceu; f. fruto. (a-e Braga 4532; c' Lima 310; f Lima 29)

**Épocas de floração:** outubro, novembro.

Ao gênero estão subordinadas 28 espécies com distribuição na América do Sul; para o Brasil foram registradas 27 espécies com ocorrência predominantemente nas formações amazônicas e no cerrado (Oechioni Martins 1981).

*Stryphnodendron polyphyllum* ocorre em Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (Oechioni Martins 1974, 1981), em floresta ombrófila densa

submontana, floresta estacional, cerrado e campo rupestre. No PARNA Itatiaia as coletas são registradas em altitude de 750 m, na localidade do Último Adeus.

A espécie, popularmente conhecida em Itatiaia como angico mimoso, em fase vegetativa é característica pelo indumento vinoso-ferrugíneo, puberulento e pulverulento, presente nos ramos e pelos foliólulos alternos, fortemente discoloros.



Figura 24 - *Stryphnodendron polyphyllum* - a. ramo; b. nectário foliar; c. parte de ramo e foliólulos evidenciando indumento; d. flor; e. fruto. (a-d Barros 63; e Andrade 2)

## AGRADECIMENTOS

Aos pesquisadores Sebastião da Silva Neto, bolsista da Fundação Botânica Margaret Mee/Programa Mata Atlântica, e João Marcelo Alvarenga Braga, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pelo auxílio nos trabalhos de campo. Ao ilustrador botânico Paulo Ormino. A Leonardo Gnattali de Mello Campos, bolsista do Centro de Informações e Serviços do Programa Mata Atlântica/JBRJ, pela elaboração do mapa de localização do PARNA Itatiaia. Aos especialistas Haroldo Cavalcante de Lima, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pelo auxílio em identificações ou revisões, em especial em táxons de Caesalpinioideae, Ângela Maria Studart da Fonseca Vaz, IBGE/JBRJ, e Flávia Cristina Pinto Garcia, Universidade Federal de Viçosa, pelo auxílio em identificações ou revisões em espécies de *Bauhinia* e *Inga*, respectivamente. À equipe do Parque Nacional do Itatiaia pelo apoio durante a realização do trabalho de campo. Ao Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, em especial ao Programa Mata Atlântica, por todas as condições de trabalho oferecidas; e o apoio financeiro, pelo patrocínio Petrobrás (convênio n.º. 610.4.025.02.3).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altschul, S. von Reis. 1964. A taxonomic study of the genus *Anadenanthera*. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 193: 1-65.
- Barneby, R. C. 1991. Sensitivae censitae: a description of the genus *Mimosa* Linnaeus (Mimosaceae) in the New World. Memoirs of the New York Botanical Garden 65: 1-835.
- \_\_\_\_\_. & Grimes, J. 1996. Silk tree, Guanacaste, Monkey's earring: a generic system for the synandrous Mimosaceae of the Americas. Part I. *Abarema*, *Albizia*, and Allies. Memoirs of the New York Botanical Garden 74(1):1-292.
- Barroso, G. M. 1964. Leguminosae da Guanabara. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 18: 110-177.
- \_\_\_\_\_.; Morim, M. P.; Peixoto, A. L. & Ichaso, C. L. F. 1999. Leguminosae. In: Frutos e sementes. Morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. Pp. 168-221.
- Brade, A. C. 1956. A flora do Parque Nacional do Itatiaia. Boletim Parque Nacional do Itatiaia 5: 1-92.
- Burkart, A. 1964. Sinopsis de las especies de *Mimosa* de la serie *Lepidotae*. Darwiniana 13(2-4): 343-427.
- \_\_\_\_\_. 1979. Leguminosae Mimosoideae. In: Reitz, R. Flora Ilustrada Catarinense, I parte, fascículo LEGU: 1-299.
- Dusén, P. 1903. Sur la flore de la Serra do Itatiaia au Brésil. Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro 13: 1-119.
- \_\_\_\_\_. 1955. Contribuições para a flora do Itatiaia. Boletim Parque Nacional do Itatiaia 4: 9-91.
- Dwyer, J. D. 1951. The Central American, West Indian, and South American Species of *Copaifera* (Caesalpinaceae). Brittonia 7(3): 143-172.
- \_\_\_\_\_. 1957. The tropical american genus *Sclerolobium* Vogel (Caesalpinaceae). Lloydia 20(2): 67-118.
- Garcia, F. C. P. 1998. Relações sistemáticas e fitogeográficas de *Inga* Miller (Leguminosae-Mimosoideae) nas florestas da costa sul e sudeste do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 247p.
- Harrington, H. D. & Durrell, L. W. 1957. How to identify plants. The Swallow Press, Inc., Chicago, 203p.
- Hickey, L. J. 1974. Clasificación de la arquitectura de las hojas de dicotiledôneas. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 16(1-2): 1-26.
- Irwin, H. S. & Barneby, R. C. 1982. The American Cassiinae: a synoptical revision of Leguminosae Tribe Cassieae subtribe Cassiinae in the New World. Memoirs of the New York Botanical Garden 35(1-2): 1-1918.

- Lee, Yin-Tse & Langenheim, J. H. 1975. Systematics of the genus *Hymenaea* L. (Leguminosae, Caesalpinioideae, Detarieae). University of California Publications in Botany 69:1-109.
- Lewis, G. P. 2005a. Caesalpiniae. In: Lewis, G. P.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. (eds.). Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 127-62.
- \_\_\_\_\_. 2005b. Cassieae. In: Lewis, G. P.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. (eds.). Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 111-26.
- \_\_\_\_\_. & Lima, M. P. M. 1990. *Pseudopiptadenia* Rauschert no Brasil (Leguminosae-Mimosoideae). Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 30: 43-67.
- \_\_\_\_\_. & Schrire, B. D. 2003. Leguminosae or Fabaceae? In: Klitgaard, B. B. & Bruneau, A. (eds.). Advances in legume systematics Pt. 10. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 1-3.
- \_\_\_\_\_.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. (eds.). 2005. Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew, 577p.
- Lima, H. C.; Correia, C. M. B. & Farias, D. S. 1994. Leguminosae. In: Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ: Aspectos florísticos das espécies vasculares, v.1. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 167-228.
- \_\_\_\_\_. 1995. Leguminosae da Flora Fluminensis - J. M. C. Vellozo - Lista atualizada das espécies arbóreas. Acta Botânica Brasileira 9(1): 123-146.
- \_\_\_\_\_. 2000. Leguminosae arbóreas da Mata Atlântica. Uma análise da riqueza, padrões de distribuição geográfica e similaridades florísticas em remanescentes florestais do estado do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 118p.
- Lima, M. P. M. 1985. Morfologia dos frutos e sementes dos gêneros da tribo Mimoseae (Leguminosae-Mimosoideae) aplicada à Sistemática. Rodriguesia 37(62): 53-78.
- Luckow, M. 2005. Mimoseae. In: Lewis, G. P.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 163-214.
- Mackinder, B. 2005. Detarieae. In: Lewis, G. P.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 69-110.
- Martins-da-Silva, R. V. 2006. Taxonomia das espécies de *Copaifera* L. (Leguminosae-Caesalpinioideae) ocorrentes na Amazônia brasileira. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 260p.
- Mendes Jr., L. O.; Antoniazzi, M.; Vieira, M. C. W. & Susemibl, P. (coord.). 1991. Relatório Mantiqueira. FEDAPAM, São Paulo, 54p.
- Ministério da Agricultura 1957. Flora do Itatiaia I. Rodriguesia 20(32): 28-243.
- Morim, M. P. 2006. Leguminosae arbustivas e arbóreas da floresta atlântica do Parque Nacional do Itatiaia, sudeste do Brasil: padrões de distribuição. Rodriguesia 57(1): 27-45.
- Occhioni Martins, E. M. 1974. *Stryphnodendron* Mart. Leg. Mim. As espécies dos nordeste, sudeste e sul do Brasil II. Leandra 3-4(4-5): 53-60.
- \_\_\_\_\_. 1981. *Stryphnodendron* Mart. (Leguminosae: Mimosoideae) com especial referência aos taxa amazônicos. Leandra 10-11(10-11): 3-100.
- Oliveira Filho, A. T. 2006. Catálogo das árvores nativas de Minas Gerais: mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais. Editora UFLA, Lavras, 423p.
- Parque Nacional do Itatiaia. 2006. Disponível na internet via [http://www.ibama.gov.br/parna\\_itatiaia](http://www.ibama.gov.br/parna_itatiaia). Acesso em 28 de Setembro de 2006.
- Pennington, T. D. 1997. The genus *Inga* botany. Royal Botanic Gardens, Kew, 844p.

- Pereira, I. M.; Oliveira-Filho, A. T.; Botelho, S. A.; Carvalho W. A. C.; Fontes, M. A. L.; Schiviani, I.; Silva, A. F. 2006. Composição florística do compartimento arbóreo de cinco remanescentes florestais do maciço do Itatiaia, Minas Gerais e Rio de Janeiro. *Rodriguésia* 57(1): 103-126.
- Prado, D. E. & Gibbs, P. E. 1993. Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America. *Annals Missouri Botanical Garden* 80: 902-27.
- Restinga Net. 2006. Disponível na internet via <http://www.restinga.net>. Acesso em 28 de Setembro de 2006.
- Silva, L. F. G. & Lima, H. C. 2007. Mudanças nomenclaturais no gênero *Tachigali* Aubl. (Leguminosae – Caesalpinioideae) no Brasil. *Rodriguésia* 58(2): 397-401.
- Simon, M. F. & Proença, C. 2000. Phylogeographic patterns of *Mimosa* (Mimosoideae, Leguminosae) in the cerrado biome of Brazil: indicator an genus of high-altitude centers of endemism? *Biological Conservation* 96:279-296.
- Souza, V. C. & Lorenzi, H. 2005. Fabaceae (Leguminosae). In: *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, São Paulo. Pp. 291-328.
- Stearn, W. T. 1992. *Botanical Latin*. 4<sup>a</sup>.ed. Oregon, Portland, 546p.
- Vaz, A. S. F. & Tozzi, A. M. G. A. 2003. *Bauhinia* ser. *Cansenia* (Leguminosae: Caesalpinioideae) no Brasil. *Rodriguésia* 54(83):55-143.
- Wojciechowski, M. F.; Lavin, M. & Sanderson, M. J. 2004. A phylogeny of legumes (Leguminosae) based on analysis of the plastid mat k gene resolves many well-supported subclades within the family. *American Journal of Botany* 91(11): 1846-1862.



# O GÊNERO *SWARTZIA* SCHREB. (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE) NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Vidal de Freitas Mansano<sup>1,2</sup> & Jacira Rabelo Lima<sup>1</sup>

## RESUMO

(O gênero *Swartzia* Schreb. (Leguminosae, Papilionoideae) no estado do Rio de Janeiro) Este trabalho consiste do levantamento dos táxons de *Swartzia* ocorrentes no estado do Rio de Janeiro. Os táxons encontrados no Rio de Janeiro são: *Swartzia apetala* var. *apetala*, *S. apetala* var. *glabra*, *S. glazioviana*, *S. langsdorffii*, *S. myrtifolia* var. *elegans*, *S. oblata*, *S. pilulifera*, *S. simplex* var. *continentalis*, *S. simplex* var. *grandiflora* e *S. submarginata* var. *submarginata*. São apresentadas chave de identificação, descrições, ilustrações, mapas de distribuição geográfica e ainda informações sobre os ambientes preferenciais para cada um dos 10 táxons encontrados no estado.

**Palavras-chave:** Taxonomia, flora, Swartzieae, Brasil.

## ABSTRACT

(The genus *Swartzia* Schreb. (Leguminosae, Papilionoideae) in the state of Rio de Janeiro) The taxa of *Swartzia* occurring in the state of Rio de Janeiro are: *Swartzia apetala* var. *apetala*, *S. apetala* var. *glabra*, *S. glazioviana*, *S. langsdorffii*, *S. myrtifolia* var. *elegans*, *S. oblata*, *S. pilulifera*, *S. simplex* var. *grandiflora*, *S. simplex* var. *continentalis*, and *S. submarginata* var. *submarginata*. Identification key, descriptions, illustrations, geographical distribution maps and also preferred habitats for each of the 10 taxa found in the state are presented.

**Key words:** Taxonomy, flora, Swartzieae, Brazil.

## INTRODUÇÃO

*Swartzia* Schreb. é um gênero neotropical, pertencente à tribo Swartzieae, com cerca de 140 espécies (ca. 200 para Torke 2007) que foi revisado por Cowan (1968). A posição da tribo Swartzieae dentro de Leguminosae é controversa, mas atualmente *Swartzia* está incluído na subfamília Papilionoideae (Doyle *et al.* 1997; Herendeen 1995; Pennington *et al.* 2001; Polhill 1981).

O gênero apresenta uma estrutura floral peculiar, onde o cálice é inteiro no botão floral e se rompe irregularmente na antese, a corola apresenta uma pétala ou a pétala é ausente e o androceu é, geralmente, multiestaminado e heteromórfico, com até três tipos diferentes de estames (Mansano & Souza 2005).

Desde a revisão do gênero (Cowan 1968), tem se observado um grande crescimento das coleções de herbário das regiões de florestas neotropicais e isto proporeionou análises mais detalhadas da

variação morfológica em *Swartzia*. Em alguns casos, foi possível identificar descontinuidades de caracteres morfológicos em *Swartzia*, como pode ser verificado no antigo complexo *Swartzia acutifolia* por Mansano & Tozzi (1999). Isto resultou em muitas propostas de novos táxons para o grupo e ainda em mudanças nomenclaturais.

O próprio Cowan (1981, 1985) descreveu seis espécies novas, sendo que cinco delas foram encontradas no Brasil e uma no Equador. Barneby (1991, 1992) descreveu outras cinco espécies ocorrentes na Venezuela e uma no Brasil, no estado do Pará. Outras duas espécies novas foram descritas para a região amazônica por Pipoly & Rudas (1994), mais duas por Torke (2004) e uma por Mansano & Souza (2005). Mansano & Tozzi (1999, 2001) descreveram três espécies novas para a Região Sudeste do Brasil, propondo também delimitações de algumas espécies. Estes fatos mostram a necessidade de estudos regionais

Artigo recebido em 12/2006. Aceito para publicação em 03/2007.

<sup>1</sup>Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>2</sup>Autor para correspondência: vidal@jbrj.gov.br

mais detalhados para o gênero, uma vez que a revisão do mesmo data quase 40 anos.

O estado do Rio de Janeiro, devido a sua localização e a grande diversidade de formações geológicas, caracteriza-se por apresentar uma significativa diversidade biológica e um alto grau de endemismo, demonstrando assim a importância da sua flora e fauna (Mori 1989; Peixoto 1991/92). O estado é considerado como centro de diversidade para espécies da mata atlântica (Projeto Flora do estado do Rio de Janeiro 2002 *apud* Costa *et al.* 2005), com endemismos inclusive para o gênero *Swartzia* (Cowan 1968, Mansano 1997).

Este trabalho teve como objetivos realizar o levantamento e a identificação das espécies de *Swartzia* ocorrentes no estado do Rio de Janeiro, a confecção de chave de identificação e a apresentação de descrições e ilustrações acompanhadas de dados sobre o ambiente preferencial destes táxons.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material para a realização deste trabalho foi proveniente dos seguintes herbários: BHCN, C, CVRD, ESA, ESAL, G, GUA, HRCB, HXBH, IAC, K, NY, PI, R, RB, SP, SPF, UEC, US e VIC (siglas designativas de acordo com Holmgren & Holmgren 1998). As descrições são baseadas nas coleções do estado do Rio de Janeiro e as informações de distribuição e habitat são baseadas nos trabalhos de Mansano (1997) e Mansano & Tozzi (1999, 2001). As palavras altura, comprimento, largura, diâmetro

foram suprimidas das descrições quando óbvias. Os mapas de distribuição das espécies foram feitos utilizando o modelo disponível no *site* (<http://splink.cria.org.br/mapper?criaLANG=pt>) do Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Swartzia* Schreb., Gen. pl. 2: 518. 1791. *Nom. cons.*

Árvores ou arbustos. Folhas com 1 a vários folíolos, imparipinadas; estípulas caducas a persistentes; pecíolo e raque canaliculados, cilíndricos, marginados ou alados, freqüentemente estipelados; folíolos opostos, peciolulados, o par basal menor. Racemo, panícula ou fascículo de racemos, no caule, em ramos áfilos, nas axilas ou nas extremidades; brácteas presentes; bractéolas ausentes ou inseridas no pedicelo; botões globosos, elípticos ou ovados. Flor com hipanto ausente; cálice com 2–5 lobos após a antese, glabros internamente (lanoso em *S. glazioviana*); corola ausente ou com 1 pétala, caduca (exceto em *S. laugsdorffii*, que é persistente por mais tempo que os estames); estames dimórficos, maiores 2–11, menores ca. 100, anteras dorsifixas; gineceu 1-pistilado, estipe conspicuo, ovário oval a fusiforme, estilete terminal ou lateral, estigma punctiforme a capitado. Fruto geralmente legume ou legume nucóide com 1 a 15 sementes, oval, moniliforme a achatado, sementes ariladas ou não.

Foram encontrados 10 táxons de *Swartzia* para o estado do Rio de Janeiro.

### Chave para a identificação dos táxons de *Swartzia* ocorrentes no estado do Rio de Janeiro

1. Flores petalíferas.
2. Inflorescências axilares ou terminais (nunca em ramos áfilos); fruto do tipo legume com sementes pretas e arilo branco.
  3. Folíolos 1–3; estames maiores 6–11, anteras ca. 4 × 2 mm; ovário 2–3 mm larg.
    4. Folíolos 3; tronco cinza ..... 7.1. *S. simplex* var. *grandiflora*
    4. Folíolo 1; tronco preto ..... 7.2. *S. simplex* var. *continentalis*
  3. Folíolos 5 ou mais; estames maiores 4–8, anteras 1,8–3,1 × 0,9–1,5 mm; ovário 1–1,5 mm larg. .... 4.1. *S. myrtifolia* var. *elegans*

2. Inflorescências em ramos áfilos, às vezes axilares; fruto geralmente legume nucóide com sementes beges a esverdeadas e arilo amarelo ou ausente.
5. Botões glabros; pétala com lâmina com 3–4 cm compr., persistente por mais tempo que os estames ..... 3. *S. laugsdorffii*
5. Botões indumentados; pétala com lâmina menor que 2 cm compr., caducas juntamente com os estames.
6. Cálice lanoso internamente ..... 2. *S. glazioviana*
6. Cálice glabro internamente ..... 7
7. Gineceu glabro ..... 8. *S. submarginata* var. *submarginata*
7. Gineceu seríceo ..... 5. *S. oblata*
1. Flores apétalas.
8. Ovário glabro ..... 9
9. Pedicelo 2–8 mm compr., ovário com estipe até 3,5 mm compr.; gineceu preto quando seco ..... 1.1. *S. apetala* var. *apetala*
9. Pedicelo 12–30 mm compr., ovário com estipe 4,5–7,5 mm compr.; gineceu verde ou bege-esverdeado quando seco ..... 1.2. *S. apetala* var. *glabra*
8. Ovário lanoso ..... 6. *S. pilulifera*

1. *Swartzia apetala* Raddi, Mem. Mat. Fis. Soc. ital. Sci. Moderna 18(2): 398. 1820.

Árvore 2,5–20 m; ramos estrigosos a glabros. Folha com estípulas (1,8–)3,5–8 × (0,4–)0,6–1 mm, persistentes, lanceoladas, glabras a estrigosas; pecíolo (0,5–)1,5–5(–10) cm, estreitamente alado a marginado, asa ca. 3 mm larg., canaliculado glabro a pubérulo; raque 2,5–18 cm, alada a marginada, asa até 2 mm larg., canaliculada, glabra a estrigosa; peciólulo 1,3–4 mm, glabro a pubérulo-estrigoso; folíolos 3–11, 4–11(–14) × 1,6–5 cm, elípticos a ovados, os basais menores, cartáceos a coriáceos, glabros a pilosos na face adaxial, pilosos na face abaxial, base assimétrica aguda a cordada, ápice acuminado a obtuso, nervura central proeminente na face abaxial e sulcada na adaxial. Racemos, panículas ou fascículos de racemos, 3,6–18,4 cm, axilares ou caulifloros, cixo glabro a pubérulo; brácteas 0,3–2 × 0,08–1 mm, persistentes, triangulares a lanceoladas, glabras a pubéculas; bractéolas ausentes; pedicelo 0,2–3 cm, glabro a pubérulo; botões 2,9–6,5 × 3,5–5 mm, globosos a ovais, glabros. Flor com cálice 3–4-lobado, lobos irregulares, glabros internamente; pétala ausente; estames amarelos, maiores 2–4, filetes 2,5–8,5 × 0,3–0,6 mm, glabros, anteras 0,7–2,5 × 0,3–1,2 mm, oblongo-ovais,

estames menores, filetes 2–8 mm, glabros, anteras obladas, 0,6–1 × 0,7–1 mm, glabras; gineceu glabro, estipe 2,6–7,5 mm, ovário 2–5,5 × 0,9–2,3 mm, elíptico a obovado, ca. 7-ovulado, estilote 0,3–1,5 mm, lateral, estigma punctiforme. Legume 1,5–3 × 0,7–2 cm, ovóide a globoso, 1-seminado, glabro, áspero, alaranjado, sementes pretas, arilo branco.

Este táxon é representado por duas variedades no estado do Rio de Janeiro: *Swartzia apetala* var. *apetala* e *S. apetala* var. *glabra*.

### 1.1 *Swartzia apetala* Raddi var. *apetala*

Figs. 1 (a-c) e 2

Pedicelo 2–8 mm; gineceu preto no material herborizado, estipe até 3,5 mm.

**Material selecionado:** BRASIL, RIO DE JANEIRO: Araruama, Ibicuíba, estrada para Engenho Grande, 29.IV.2004, H. C. Lima 6185 (RB); Búzios, Reserva Taúa, 17.V.2005, R. D. Ribeiro 466 (RB); Cabo Frio, Tamoios, Reserva Ecológica do Mico Leão Dourado, 28.IX.2003, R. D. Ribeiro 18 (RB); Maricá, Barra de Maricá, 14.III.1982, G. P. Lewis 1189 (NY, RB); *idem*, Restinga da Barra, 8.VIII.1984, D. Araújo 6346 (GUA, NY); Paraíba do Sul, 27.VII.2004, R. Marquete 3519 (RB); *idem*, 22.XI.1936, M. Kuhlmann s.u. (NY); Praia Grande, 27.III.1877, A. F. M. Glazion 8622 (R); Rio de Janeiro, 16.I.1922, J. G. Kuhlmann s.u. (NY 1441932); *idem*, Horto Florestal da Gávea, s.d., C. A. Lage s.u. (NY 2369063); São

Gonçalo, Morro de Itaoca, 12.VII.1997, R. N. Damasceno 560 (RB); Saquarema, Restinga de Ipitangas, 23.XII.1986, H. C. Lima 2802 (NY, RB).

Ocorre em Alagoas, Bahia, Espírito Santo, porção leste de Minas Gerais até o Rio de Janeiro, onde foi encontrada principalmente na região litorânea, em áreas de mata e de restinga.

Coletada com flores praticamente durante o ano todo e com frutos principalmente entre os meses de maio a julho.

**1.2 *Swartzia apetala* var. *glabra* (Vogel) R.S. Cowan, Fl. Neotrop. Monogr. 1: 156. 1968.**

Figs. 1 (d-f) e 2

Pedicelo 12–30 mm; gineceu verde ou bege-esverdeado no material herborizado, estipe 4,5–7,5 mm.

**Material selecionado:** BRASIL, RIO DE JANEIRO: Campos dos Goytacazes, 12.I.2005, M. C. Gaglianone MF39 (RB); São Francisco de Itabapoana, 21.X.2004, M. C. Gaglianone MC54 (RB).

**Material adicional:** BRASIL, ESPÍRITO SANTO: Aracruz, Reserva da Santur-Coqueiral, 11.II.1993, R. N. Oliveira 170 (RB); Vitória, Campus da UFES, Floresta de tabuleiros, 18.IV.1985, O. J. Pereira 595 (RB).

É encontrada desde o Sergipe até o Rio de Janeiro, estendendo-se na porção leste de Minas Gerais. No Rio de Janeiro é encontrada principalmente em restingas.

Coletada com flores entre fevereiro e agosto e com frutos em outubro.

**2. *Swartzia glazioviana* (Taub.) Glaz., Mém. Soc. bot. France 1(3): 155. 1906.**

Figs. 1 (g-i) e 3

Árvore ca. 3 m; ramos glabros a tomentosos. Folha com estípulas 1,5×0,3 mm, caducas, glabras; pecíolo 1,2–2 cm, acerosas, canaliculado, glabro a tomentoso; raque 7–11,4 cm, marginada, glabra a tomentosa; peciólulo 1,1–1,7 mm, pubérulo a viloso-seríceo; folíolos 5–11, 2–4,1(–5)×1–1,8 (–2,5) cm, clípticos a ovados, cartáceos, pilosos na face abaxial, base cuneada a obtusa, ápice retuso, nervuras sulcadas a planas na face adaxial e muito proeminentes na face abaxial. Racemo ca. 7,3 cm, nas axilas ou em ramos

áfílos, eixo velutino; brácteas ca. 1,3×0,8 mm, caducas, deltóides, velutinas; bractéolas 0,8–1,7×1 mm, lanceoladas, inseridas acima da metade do pedicelo, velutinas; pedicelo ca. 1 cm, achatado, tomentoso-velutino; botões ca. 8×7 mm, oblado-globosos, tomentoso-velutinos. Flor com cálice 4–5-lobado, lobos irregulares, internamente lanoso e externamente tomentoso-velutino; pétala branca, caduca juntamente com os estames, unha ca. 3,8×3,2 mm, lâmina ca. 1,8×2,2 cm, oblada, serícea externamente; estames maiores 4, filetes ca. 9,5 mm, glabros, anteras ca. 4×1,6 mm, oblongas, glabras, estames menores com filetes ca. 6 mm, glabros, anteras 1–1,5×1 mm, oblongas, glabras, gineceu glabro, estipe 4,7 mm, ovário ca. 5,8×2,3 mm, elíptico, 12 óvulos, estilete ca. 0,5 mm, lateral, estigma punctiforme. Legume nucóide ca. 7×2,3–3 cm, elíptico a ovado, glabro a esparsamente estrigoso, 1–3 sementes, achatadas dorsiventralmente, esverdeadas e arilo ausente.

**Material selecionado:** BRASIL, RIO DE JANEIRO: Ararauma, 1981, D. Sucre 11311 (NY, RB); Arraial do Cabo, Praia Gorda, 20.IX.2003, H. G. Dantas 25 (RB); Búzios, 5.I.1995, M. Sanchez & F. Pedroni 1000 (UEC); Cabo Frio, Campos Novos, 6.V.1987, H. C. Lima 2868 (NY); idem, Estrada de Armação de Búzios, 24.I.1952, H. Monteiro 3495 (R); idem, 14.IX.2002, A. Quinet 736 (RB).

Esta espécie ocorre na restinga e é endêmica da Região dos Lagos no estado do Rio de Janeiro, uma área com alto grau de endemismo (Lacerda *et al.* 1993). A Região dos Lagos apresenta solos pouco desenvolvidos, normalmente rasos e condições climáticas secas com forte gradiente pluviométrico no trecho entre Rio de Janeiro e Cabo Frio (Ibraimo *et al.* 2004). A vegetação é composta principalmente por restingas situadas nas planícies sedimentares costeiras e devido às condições ambientais foi denominada por alguns autores como caatinga e mata seca (Nimer 1989).

Coletada com flores de novembro a janeiro e com frutos de janeiro a maio.

Gineceu glabro e cálice internamente lanoso são bons caracteres diagnósticos de *S. glazioviana* e ocorrem também em *S. pickelii* Killip *ex* Ducke (endêmica de Pernambuco) e



Figura 1 – a-c. *Swartzia apetala* var. *apetala* – a. folha; b. flor; c. fruto (a Ramos 152; b Araújo 9225; c Araújo 9290). d-f. *S. apetala* var. *glabra* – d. folha; e. flor; f. fruto (d, f Oliveira 170; e Pereira 595). g-i. *S. glazioviana* – g. folha; h. flor; i. fruto (g, i Ribeiro 125; h Ribeiro 243). j-m. *S. langsdorffii* – j. folha; k. flor completa; l. flor após a queda dos estames; m. fruto (j, m Pessoa do Horto Florestal s.n. – RB 157081; k, l Lima 1758). n-p. *S. myrtifolia* var. *elegans* – n. folha; o. flor; p. fruto (n Schwacke 2915; o Pereira 04/134; p Martinelli 11751).

*S. bahiensis* R.S.Cowan (endêmica da Bahia). *S. glazioviana* difere destas duas espécies no tamanho, forma e proporção dos folíolos e no comprimento da raque, além de apresentar distribuição geográfica distinta.

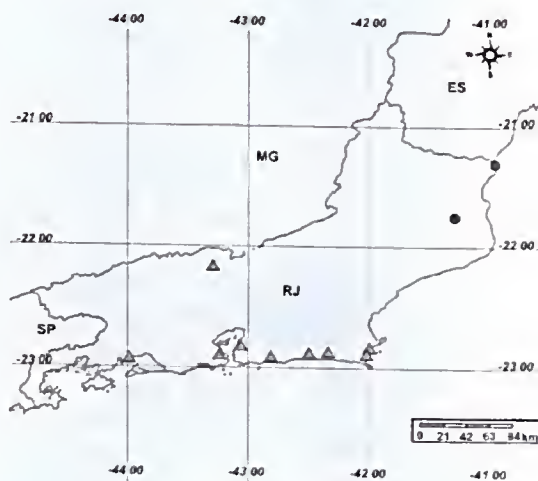
**3. *Swartzia langsdorffii* Raddi, Mem. Mat. Fis. Soc. ital. Sci. Moderna 18: 396. 1820.**

Figs. 1 (j-m) e 3

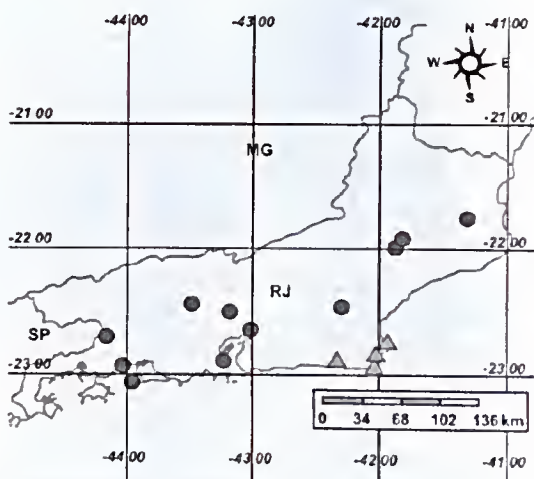
Árvore 10–20 m, tronco marron-claro com fendas; ramos estrigosos a glabrescentes. Folha com estípulas 4–5 × 0,5 mm, subuladas, caducas, glabras; pecíolo 1,5–5 cm, estrigoso a glabrescente, marginado a alado; raque 10–30 cm, alada ou marginada, asa 4–5 mm larg., glabrescente; peciólulos 2–5 mm, estrigosos; folíolos 5–13, 4–10(–14) × 2–7 mm, elípticos a obovados, par basal menor, coriáceos, glabros a ligeiramente estrigosos na face abaxial, base aguda-cuneada a obtusa, ápice agudo-retuso, nervuras proeminentes em ambas as faces. Racemo 12–16 cm, nas axilas e nos ramos áfilos, eixo estrigoso; brácteas ca. 2 × 1 mm, caducas, estrigosa; bractéolas 1–2 × 0,5 mm, lanceoladas, persistentes, inseridas na metade do pedicelo, glabrescentes a estrigosas; pedicelos 15–20 × 7–9 mm, achatados glabrescentes a glabros; botões ca. 1 cm diâm., ovais, glabros. Flor com cálice 4-lobado, glabro internamente; pétala branca, persistente por mais tempo que os estames, glabra, unha 3–5 mm, lâmina 3–4 × 3–4(–5) cm, reniforme; estames maiores 4, caducos, glabros, filetes 10–13 mm, anteras ca. 3 × 1,5 mm, oblongas, estames menores glabros, filetes 7–12 mm, anteras 0,5–1 × 0,7–1,5 mm, obladas; gineceu glabro, estipe 3–4 mm comp., ovário, ca. 7 × 3–4 mm, encurvado-elíptico, estilete 1–1,5 mm, lateral, estigma punctiforme. Legume nucóide 6–10 × 4–8,5 cm, ovado-oblongo a obovado, achatado lateralmente, amarelo, suturas engrossadas, sementes bege e arilo amarelo.

**Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Campos dos Goytacazes, 7.VI.2000, *J. M. A. Braga* 6005 (RB); Ilha de Marambaia, Restinga de marambaia, Praia da Gaeta, 12.VI.2000, *L. F. T. Menezes* 581 (RB); Imbé, Campos de Sossêgo do Imbé, Rio Sossêgo,

16.V.1989, *G. Martinelli* 13308 (RB); Mangaratiba, 4.I.1986, *H. C. Lima* 2645 (NY, RB); Magé, Piabetá, 29.XII.2001, *A. Quinet* 35/138 (RB); Miguel Pereira, São José, Sítio Xapuri, 14.V.2005, *R. D. Ribeiro* 464 (RB); Petrópolis, 23.II.1939, *Vaccari s.n.* (RB 78238); Rio Claro, Parque Ecológico da Prainha, 3.VII.2004, *R. D. Ribeiro* 311 (RB); Rio de Janeiro, 1.II.1968, *L. B. Smith & L. McWilliams* 15351 (NY); Santa Maria Madalena, Parque Estadual do Desengano, trilha da Rifa, 13.XI.1999, *M. C. F. Santos* 445 (RB); Silva Jardim, 30.V.1982, *H. C. Lima* 1758 (NY, RB).



**Figura 2** – Mapa de distribuição geográfica de *Swartzia apetala* var. *apetala* ▲ e *S. apetala* var. *glabra* ● no estado do Rio de Janeiro.



**Figura 3** – Mapa de distribuição geográfica de *Swartzia glazioviana* ▲ e *S. langsdorffii* ● no estado do Rio de Janeiro.

Ocorre principalmente no Rio de Janeiro, estendendo-se ao norte até a Bahia e ao sul para São Paulo. É encontrada principalmente na mata atlântica em áreas de alta umidade durante todo o ano. Ocorre também na floresta estacional, onde é pouco abundante; não foi encontrada na restinga.

Coletada com flores de outubro a fevereiro e com frutos de abril a setembro.

**4. *Swartzia myrtifolia* Sm., Rces' Cycl. 34. 1816.**

Representada na Região Sudeste apenas por *S. myrtifolia* var. *elegans*.

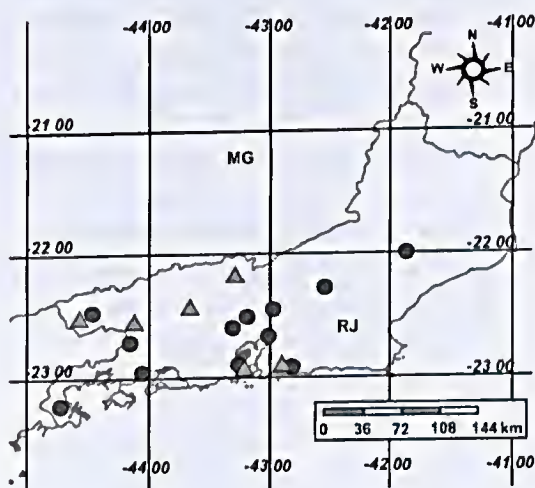
**4.1 *Swartzia myrtifolia* var. *elegans* (Schott) R.S. Cowan, Fl. Neotrop. Monogr. 1: 168. 1968.**

Figs. 1 (n-p) e 4

Árvore 3–12 m; tronco cinza claro com cicatrizes; ramos glabros a estrigosos. Folha com estípulas, 2–3,8 × 0,1–0,8 mm, persistentes, subuladas, glabras a estrigosas externamente; pecíolo 0,6–1,5 cm, alado a marginado, asa 1–4,1 mm larg.; raque 2,3–8,5 cm, alada, asa 0,8–4,5 mm larg., glabra a pubérula; peciólulo 0,9–2,4 mm, estrigoso a glabro; folíolos 5–15, 1,2–5,7 × 0,7–3,5 cm, ovais a obovados, o par basal menor que os demais, cartáceos, face adaxial glabra e abaxial glabra a estrigosa, base aguda a cuneada, ápice agudo a retuso mucronado, nervuras proeminentes em ambas as faces. Racemo 5,9–7 cm, terminal, cixo estrigoso, ca. 3–5 flores; brácteas 1–1,5 × 0,4–0,8 mm, persistentes, linear-lanceoladas, estrigulosas; bractéolas ca. 1,5 × 0,2–0,5 mm, na base do pedicelo, linear-lanceoladas, estrigulosas; pedicelo 1–2,5 cm, glabro a denso-estrigoso; botões 4,4–9,3 × 3,5–8,6 mm, ovais a globosos, glabros a estrigosos. Flor com cálice 4-lobado, lobos elípticos, glabros internamente; pétala amarela, glabra, caduca juntamente com os estames, unha 2,2–4,8 × 1–1,9 mm, lâmina 1–2,5 × 1,2–3 cm, oblada e cordada; estames maiores 4–8, filetes 1,6–2 cm, glabros, amarelos, anteras 1,8–3,1 × 0,9–1,5 mm, oblongas, creme, estames menores glabros,

filetes 9–12 mm, amarelos, anteras 1–1,4 × 0,8–1,2 mm, obovadas ou largo-oblongas; gineceu glabro, estipe 10–12,5 mm, ovário 5,5–8 × 1–1,5 mm, 14 óvulos, estilete 2,5–4,2 mm, reto, terminal, estigma capitado. Legume 3,4–6,2 × 1,2–1,8 cm, 1–2 sementes, clíptico ou moniliforme, glabro, alaranjado, sementes pretas e arilo branco.

**Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Magé, Piabetá, 4.III.2001, A. Quinet 28/76 (RB); Mangaratiba, Reserva Ecológica de Rio das Pedras, s.d., A. Costa 470 (RB); Maricá, Barra de Maricá, 21.IX.1980, K. Yamamoto s.n. (UEC 25181); Nova Friburgo, 12.VIII.2005, R. D. Ribeiro 524 (RB); *idem*, Muri, Macaé de Cima, floresta pluvial costeira, nascente do Rio das Flores, 1000 ms.m, G. Martinelli 11751 (RB); Nova Iguaçu, Leito do Rio Serra Velha, 11.IV.1996, P. R. Farag 231 (RB); Parati, 3.VII.1989, H. C. Lima 3627 (RB); Petrópolis, Cachoeira do Capoeirão, 26.IX.1977, G. Martinelli & C. G. Costa 3045 (NY); Resende, 21.VI.1927, J. G. Kuhlmann 46 (RB); Rio Claro, Distrito de Lídice, 15.XII.2001, F. B. Pereira 04/134 (RB); Rio de Janeiro, s.d., A. F. M. Glaziou 9414 (NY); Santa Maria Madalena, 20.X.1990, A. F. Vaz 826 (RB); Teresópolis, 20.V.1943, W. D. Barros 1226 (NY, RB).



**Figura 4** – Mapa de distribuição geográfica de *Swartzia myrtifolia* var. *elegans* ▲ e *S. submarginata* var. *submarginata* ● no estado do Rio de Janeiro.

Foi encontrada no sul da Bahia, leste de Minas Gerais e próximo à faixa litorânea do Espírito Santo e do Rio de Janeiro.

Coletada com flores praticamente o ano inteiro com pico de floração entre os meses de novembro a janeiro.

*S. myrtifolia* var. *elegans* é muito próxima de *S. simplex*, diferindo por apresentar pétalas menores e mais frágeis, folhas com 5 ou mais folíolos, ovário mais estreito e tronco mais claro com marcas de cicatrizes.

**5. *Swartzia oblata* R.S. Cowan, Brittonia 33(1): 11. 1981. Figs. 5 (a-c) e 6**

Árvore 10–12 m; tronco vermelho, descamante, ramos glabros a pubérulos. Folha com estípulas 6–10 × 1–1,6 mm, subuladas, caducas, tomentosas; pecíolo 1,5–4 cm, glabro a tomentoso; raque 15–30 cm, marginada, glabra a tomentosa; peciólulos 1,5–3 mm, glabros a tomentosos; folíolos 11–21, (–2,8) 5,5–9 × 1,7–3,5 cm, elípticos a ovais, cartáceos a coriáceos, glabrescentes a pubérulos na face abaxial, base aguda e ápice acuminado-mucronado, nervuras pouco proeminentes na face adaxial e muito proeminentes na face abaxial. Racemo ou panícula 6–30 cm, nas axilas ou em ramos áfilos, eixo pubérulo a tomentoso; brácteas 2–2,5 × 1–2 mm, deltóides, caducas, estrigosas a tomentosas; bractéolas 1,3–2,5 × 1 mm, subuladas, inseridas acima da metade do pedicelo, estrigosas a tomentosas; pedicelo 4,5–12 mm, estrigosos a tomentosos; botões globosos, 6–9 mm diâm., pubérulos a tomentosos. Flor com cálice 4-lobado, lobos irregulares, glabros internamente, eretos; pétala branca, caduca juntamente com os estames, unha 4–6,5 × 3–6 mm, lâmina 13–15 × 13–17 mm, oblada, base cordada, levemente serícea externamente; estames amarelos, maiores 4, filetes 8–12 mm, velutino a piloso, anteras 2,5–3 × 1,2–1,6 mm, oblongas, glabras, estames menores, filetes glabros, anteras 0,7–1 × 0,7–1 mm, elípticas,

obladas ou oblongas, glabras; gineceu com estipe 5,3–7,7 mm, serícea, ovário 5,9–7,5 × 2,3–3 mm, arco-elíptico, 16 óvulos, seríceo, estilete 1,3–2 mm, lateral, encurvado, glabro, estigma punctiforme, glabro. Legume nucóide 5,9–13,5 × 2,8–4 cm, (–1)3–7 sementes, retos, elípticos, circulares ou oblongos, verdes, esparso-estrigoso a tomentoso, sementes beges e arilo amarelo.

**Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Araruama, 27.III.2004, *R. D. Ribeiro 153* (RB); Guapimirim, 19.III.2001, *F. B. Pereira 26/80* (RB); Itaguaí, 14.VI.1992, *A. L. Peixoto s.n.* (RB 322353); Itatiaia, Parque Nacional do Itatiaia, 11.IV.1946, *N. Lima 16* (RB); Macaé, 21.XI.2002, *M. G. Bovini 2254* (RB); Magé, 3.VI.1985, *S. M. Faria 247* (RB); Niterói, 25.IX.1991, *P. C. Fevereiro s.n.* (RB 345066); Nova Friburgo, 19.III.2001, *A. Quinet 35/81* (RB); Nova Iguaçu, 29.III.2000, *A. T. Ramalho 25* (RB); Parati, 8.III.1994, *R. Marquete 1507* (RB); Petrópolis, 1948, *O. C. Góes 108* (RB); Rio Bonito, Reserva Botânica das Águas Claras, 23.III.1992, *R. Spruce 11418* (RB); Rio de Janeiro, VII.2002, *J. E. Meireles s.n.* (RB 362170); Santa Maria Madalena, Parque Estadual do Desengano, 27.VI.1987, *H. C. Lima 3024* (RB); Sapucaia, 31.XII.2000, *F. M. B. Pereira 38/60* (RB); Saquarema, 23.II.2006, *R. D. Ribeiro 614* (RB); Silva Jardim, Reserva Biológica de Poço das Antas, 26.V.1982, *G. Martinelli 8465* (RB); Valença, 25.VIII.2000, *M. L. C. V. Spolidoro 272* (RB).

Ocorre no sul da Bahia, Espírito Santo, leste de Minas Gerais e na faixa litorânea dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo.

Coletada com flores de fevereiro a julho e com frutos de setembro a novembro.

*Swartzia oblata* foi descrita por Cowan (1981) e foi caracterizada pela pétala oblada, folíolos glabros e agudos, androceu decíduo e botões costados. Cowan (1981) considerou esta espécie próxima de *S. flaemingii* Raddi e *S. macrostachya* Benth. e não mencionou qualquer semelhança entre *S. oblata* R.S. Cowan e *S. acutifolia* var. *ynesiana* R.S. Cowan. Mansano & Tozzi (2001) sinonimizaram estes dois táxons.

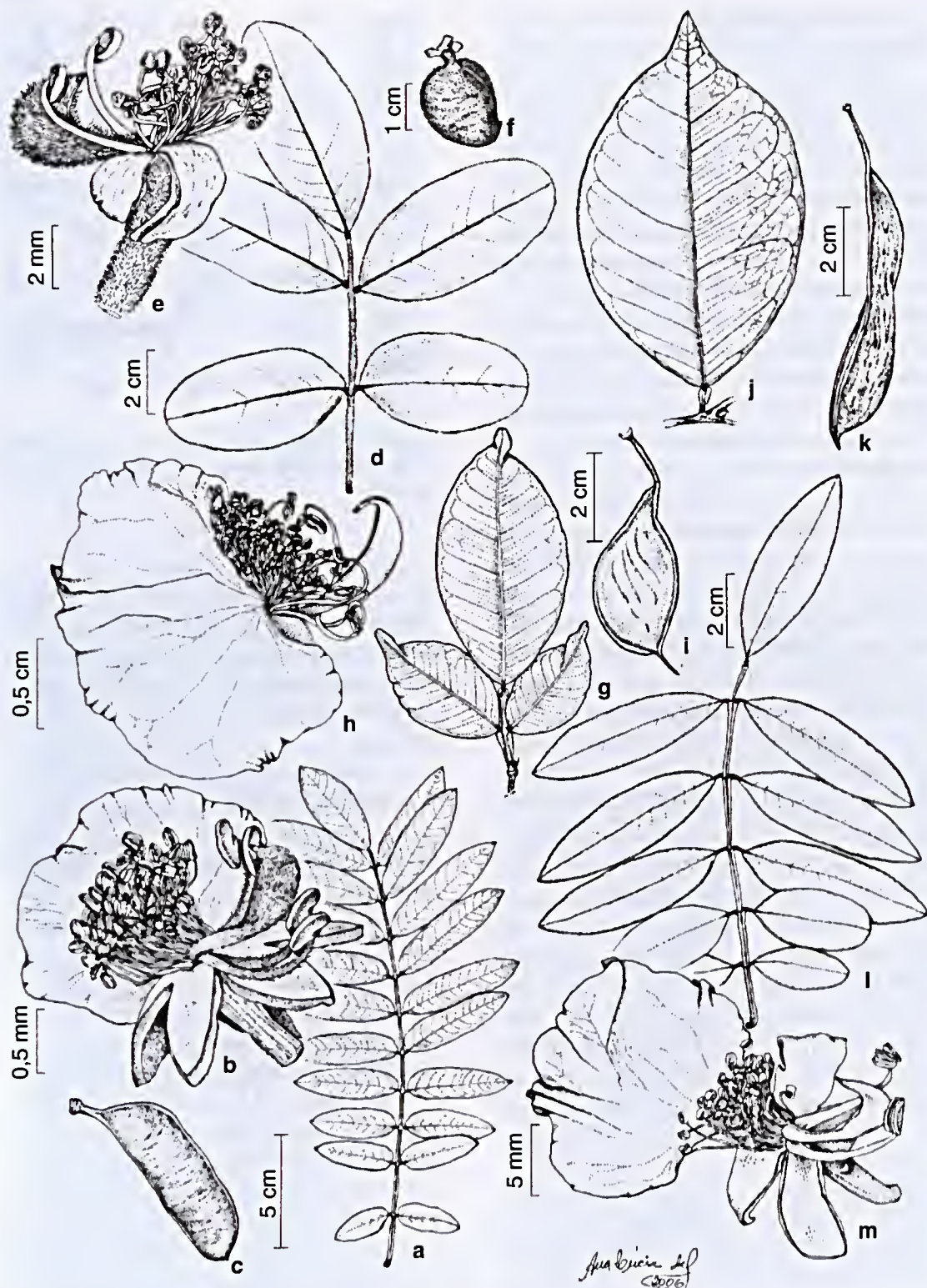


Figura 5 – a-c. *Swartzia oblata* – a. folha; b. flor; c. fruto (a Bovini 2254; b Ribeiro 582; c Lima 375). d-f. *S. pilulifera* – d. folha; e. flor; f. fruto (d, f Lima 291; e Lima 209). g-i. *S. simplex* var. *grandiflora* – g. folha; h. flor; i. fruto (g, i Giordano 1017; h. Sucre 7384). j-k. *S. simplex* var. *continentalis* – j. folha; k. fruto (j-k Kulmann s.n. RB 756). l-m. *S. submarginata* var. *submarginata* – l. folha; m. flor (l-m Barros 288).

6. *Swartzia pilulifera* Benth., J. Bot. (Hooker) 2: 90. 1840. Figs. 5 (d-f) e 6

Árvore 2–8 m; ramos estrigosos a tomentosos. Folha com estípulas (1,7–) 2,6–4,5(–5,5) × 0,5–1,15 mm, subuladas, persistentes, esverdeadas, tomentosas a seríceas; pecíolo (0,8–)1–2,3 cm, tomentoso a seríceo; raque 2,5–9 cm, alada ou marginada, asa, 0,1–0,4 cm larg., estipelada, esparsamente tomentosa a velutina; obtriangular a marginada; peciólulo 1–2,9 mm, pubérulo a viloso; folíolos 5–9, 2,4–5,7(–9) × 1,1–3,2 cm, elípticos a obovados, cartáceos, glabros a velutinos na face adaxial, velutinos na face abaxial, base cuneada a inequilateral, ápice retuso, nervuras sulcadas a planas na face adaxial, muito proeminentes na face abaxial. Racemo ou panícula 4,8–15,5 cm, nas axilas e nos ramos áfilos, eixo pubérulo a velutino; brácteas 1,6–5,4 × 0,4 mm, linear-lanceolada, pubérulas a velutinas; bractéolas ausentes; pedicelo 3,2–6,2(–8,1) mm, pubérulo a velutino; botões 3,6–5,5 × 2,9–4,1 mm, globosos apiculados, pubérulos a velutinos. Flor com cálice 3–4-lobado, lobos irregulares, glabro internamente; pétala ausente; estames amarelos, maiores 2, filetes 1,9–3,6 mm, glabros, anteras 1–1,5 × 0,6–0,7 mm, oblongas, glabras, estames menores com filetes 3,6–4,4 mm, glabros, anteras 0,5–0,7 × 0,6–0,7 mm, obladas, glabras; gineceu com estipe 2,9–3,5 mm, lanosa, ovário 2,9–4,4 × 1,7–2,5 mm, largo-elíptico, lanoso, 7–6 ovulado, estilete 0,5–0,8 mm., lateral, glabro, estigma punctiforme. Legume 2–2,6 × 0,9–1,7 cm, oval, piloso, 1-seminado, sementes pretas, arilo branco.

**Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Cabo Frio, Tamoios, 22.II.2006, R. D. Ribeiro 594 (RB); Itatiaia, Parque Nacional do Itatiaia, Lago Azul, 17.XII.1940, W. D. Barros 136 (RB); Rio Bonito, 28.VII.1989, N.T. Silva s.n. (RB 330960); São José do Vale do Rio Preto, 11.I.2001, F. B. Pereira 04/63 (RB).

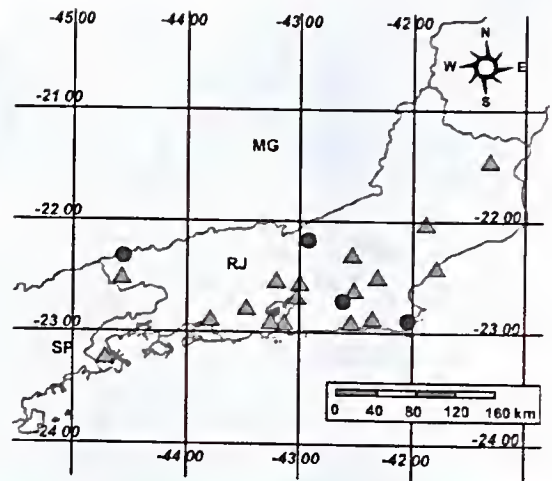


Figura 6 – Mapa de distribuição geográfica de *Swartzia oblata* ▲ e *S. pilulifera* ● no estado do Rio de Janeiro.

Em Minas Gerais ocorre na Cadeia do Espinhaço e no Vale do Rio Doce. No estado do Rio de Janeiro ocorre principalmente na Serra da Mantiqueira, aparecendo também no município de Cabo Frio, na região dos Lagos.

Coletada com flores de julho a fevereiro e com frutos em abril.

7. *Swartzia simplex* (Sw.) Spreng., Syst. veg. 4(2): 567. 1825.

Árvore ou arvoreta 4–18 m, tronco preto ou cinza liso com lenticelas; ramos glabros. Folha com estípulas 3–6 × 0,5–1 mm, subuladas, pubérulas a glabras (raro); pecíolo 0,5–1,5 × 0,3 cm, glabro; raque 7,5–12,7 cm, alada, asa 0,1–0,5 cm; peciólulo maior que 1 mm; folíolos 1–3, 4–11 × 2,5–5,5 cm, elípticos a ovados, o terminal, quando presente, maior, cartáceos, glabros, base atenuada a obtusa, ápice acuminado, nervura central fortemente proeminente na face abaxial. Racemos 4,5–5,5 cm, nas axilas, eixo glabro; brácteas ca. 1 × 0,5 mm, tomentosa a pubérula; bractéolas 1–1,5 × 0,5–0,7 cm, deltóides, inseridas na base do pedicelo, tomentosas a pubérulas; pedicelos 1,5–3 cm; botões 0,7–1,3 × 0,6–1 cm, circulares a obtusos,

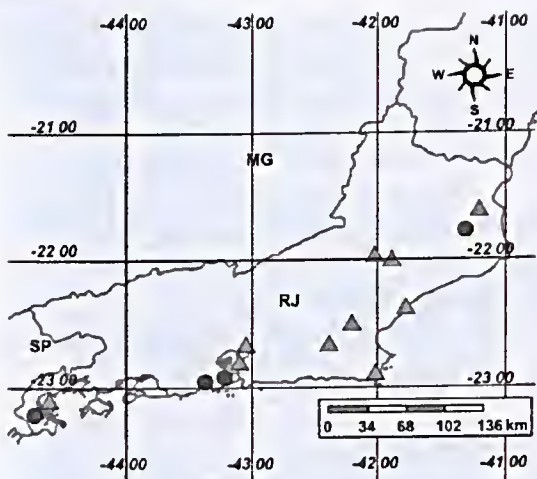


Figura 7 – Mapa de distribuição geográfica de *Swartzia simplex* var. *grandiflora* ▲ e *S. simplex* var. *continentalis* ●.

glabros. Flor com cálice 4–5-lobado, glabro em ambas as faces; pétala amarela, glabra, caduca juntamente com os estames, unha 3–4 × 2 mm, lâmina 2,5 × 3–4 cm, reniforme, base cordada; estames maiores 6–11, glabros, filetes 1,5 cm, anteras ca. 4 × 2 mm, oblongas, estames menores glabros, filetes 0,7–1 cm, anteras ca. 2 × 1 mm, elípticas; gineceu glabro, estipe 7–12 mm, ovário, 7–13 × 2–3 mm, encurvado-elíptico, estilete 3–5 mm, terminal, estigma capitado. Legume 3,5–7,5 × 1,2–2 cm, oblongo-elíptico a oboval, amarelo, deiscnte, sementes pretas, arilo branco, adocicado.

No estado do Rio de Janeiro é representada por duas variedades descritas a seguir.

**7.1 *Swartzia simplex* var. *grandiflora*** (Raddi) R.S. Cowan, Fl. Neotrop. Monogr. 1: 172. 1968. Figs. 5 (g-i) e 7

Árvore 10–18 m; tronco 15–20 cm diâm., cinza, liso com lenticelas. Folhas trifolioladas. **Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Cabo Frio, Praia do Perú, 14.IX.2002, A. Quinet 727 (RB); Campos dos Goytacazes, Bom Jesus, 17.V.2000, J. M. A. Braga 5927 (RB); Casimiro de Abreu, 13.VIII.1986, G. Martinelli 11640 (RB); Macaé, Mata de Restinga do Forte Mal. Hermes, 15.V.1993, J. R. Pirani & R. Mello Silva 2865 (NY, SPF); Magé, 7.IV.1984, R. Guedes 732 (RB); Parati,

Ilha dos Cocos, 15.IV.1991, L. C. Giordano 1104 (RB); *idem*, 10.III.1987, N. M. L. Cunha & J. Nakajima 2 (HRCB); Rio de Janeiro, I.1917, F. C. Hoelne 146 (SP); *idem*, Parque Ecológico da Prainha, 3.VII.2004, R. D. Ribeiro 312 (RB); *idem*, Jacarepaguá, s.d., E. Pereira 739 (NY); Santa Maria Madalena, Santo Antônio do Imbé, IV.1932, A. C. Brade 11722 (R); Silva Jardim, Reserva Biológica de Poço das Antas, 16.VIII.1995, J. M. A. Braga 2667 (R, RB).

Amplamente distribuída do sudeste do México até a América Central, norte da Colômbia, oeste do Peru e Bolívia. No Brasil, ocorre principalmente no estado do Rio de Janeiro, estendendo-se ao norte até o Pará e ao sul até o Rio Grande do Sul. No estado do Rio de Janeiro foi encontrada principalmente em solos arenosos.

Coletada com flores de agosto a janeiro e com frutos de maio a agosto.

**7.2 *Swartzia simplex* var. *continentalis* Urb.**, Symb. Antill. 5(3): 364-365. 1908.

Figs. 5 (j, k) e 7

Arvoreta 4–8 m, tronco 5–10 cm diâm., preto. Folhas unifolioladas.

**Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Campos dos Goytacazes, Rio Doce, 15.IX.1943, J. G. Kuhlmann 6451 (NY); Parati, 28.IV.1993, R. Marquete 889 (RB); Rio de Janeiro, Represa do Camorim, Jacarepaguá, s.d., J. G. Kuhlmann s.n. (RB 756, US 2369046).

Este táxon foi tratado no nível varietal pela primeira vez por Cowan (1968) como *Swartzia simplex* var. *ochracea* (DC.) R.S. Cowan, porém Torke (comunicação pessoal) verificou que *S. simplex* var. *continentalis*, que foi publicado em 1908, é um sinônimo que tem prioridade no nível varietal, sendo então o nome adotado para o táxon neste tratamento.

Ocorre com maior abundância na região amazônica. Apresenta uma ampla distribuição desde a Guatemala até a Colômbia no oeste da América do Sul e até o estado do Rio de Janeiro na costa leste. Na Região Sudeste nota-se claramente o estado do Rio de Janeiro como limite sul de distribuição.

Coletada com flores entre outubro e novembro e com frutos entre junho e julho.

**8. *Swartzia submarginata* (Benth.) Mansano,** Kew Bull. 56: 924. 2001.

No Rio de Janeiro é representada apenas pela variedade típica.

**8.1 *Swartzia submarginata* (Benth.)** Mansano var. *submarginata*.

Figs. 5 (l, m) e 4

Árvore 10–12 m. Folha com estípulas 1,5–3 × 0,5–0,7 mm, pubescentes; pecíolo 1,5–2,5 cm, estrigoso a glabrescente; raque 7,5–20 cm, pubérula; peciólulo 1–2,3 mm, pubérulo; folíolos 11–21, 4–7,7 × 1,4–2,5 cm, ovados a elípticos, os basais menores, membrano-cartáceos, face adaxial glabra a estrigosa e abaxial estrigosa, nervuras proeminentes na face abaxial. Panícula 23–45 cm, nas axilas ou em ramos áfios, eixo pubérulo a velutino; brácteas 0,8–1,5 × 0,7 mm, deltóides, seríceas; bractéolas ca. 0,5–1 × 0,5 mm, deltóides, inseridas acima da metade do pedicelo, serícea; pedicelo 10–22 mm, pubérulo a velutino; botões 5,5–7 × 4,8–5,5 mm, globosos a ovados, ápice agudo, pubérulos a tomentosos. Flor com cálice 3–5-lobado, lobos irregulares, flexuosos, glabros internamente; pétala branca, caduca juntamente com os estames, serícea a velutina externamente, unha 3,5–4,5 × 2,6 mm, lâmina 9,3–13 × 10,5–14 mm, oblada; estames amarelos, maiores 2–4, filetes 4,7–7 mm, esparso-vilosos a velutinos, anteras oblongas 3,5–4 × 1,3–1,7 mm, glabras, estames menores glabros, filetes ca. 4,5–6 mm, glabros, anteras ca. 1 × 1 mm, elípticas a obladas; gineceu glabro, estipe 3,5–5 mm comp., ovário 3–4 × 1–1,5 mm, elíptico a obovado, 6–16 óvulos, estilete 0,6–1,2 mm, lateral, reto, estigma punctiforme. Fruto legume nucóide, ca. 7 × 4 cm, arqueado-elíptico, glabro, esverdeado, ca. 8 sementes beges e arilo amarelo.

**Material selecionado:** BRASIL, RIO DE JANEIRO: Itatiaia, Macieiras, 16.V.1941, W. D. Barros 288 (RB); Nova Iguaçu, Reserva Biológica de Tinguá,

24.I.2006, R. D. Ribeiro 566 (RB); Paraíba do Sul, 3.I.1938, E. Kuhlmann s.n. (UEC 84692); Resende, Horto Florestal, 5.V.1928, s.c., s.n. (RB 157083); Vassouras, 20.II.1978, M. Santos 05 (RB); Volta Redonda, 18.III.2003, H. C. Lima 6085 (RB).

Ocorre principalmente na Serra da Mantiqueira nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, onde também é encontrada próximo ao litoral.

Coletada com flores de fevereiro a junho e com frutos de outubro a janeiro.

#### AGRADECIMENTOS

Aos curadores dos herbários citados pelo empréstimo de material ou pela facilitação de acesso ao acervo; à Petrobras pelo auxílio financeiro (convênio Petrobras/JBRJ: 610.4.025.02.3); à Ana Lúcia de Souza pela confecção das ilustrações; aos revisores anônimos pelas boas sugestões ao manuscrito.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barneby, R. C. 1991. Notes on *Swartzia* (Leguminosae: Swartzieae) preliminary to the flora of the Venezuelan Guayana. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78(1): 177-183.
- \_\_\_\_\_. 1992. Centennial beans: a miscellany of American Fabales. *Brittonia* 44(2): 224-239.
- Costa, D. P.; Imbassahy, C. A. A. & Silva, V. P. A. V. 2005. Diversidade e importância das espécies de briófitas na conservação dos ecossistemas do estado do Rio de Janeiro. *Rodriguésia* 56(87): 13-49.
- Cowan, R. S. 1968. *Swartzia* (Leguminosae-Caesalpinioideae, Swartzieae). *Flora Neotropica Monograph* 1. Hafner, New York, 228p.
- \_\_\_\_\_. 1981. New taxa of Leguminosae-Caesalpinioideae from Bahia, Brazil. *Brittonia* 33(1): 9-14.
- \_\_\_\_\_. 1985. Studies in tropical American Leguminosae. *Brittonia* 37(3): 291-304.
- Doyle, J. J.; Doyle, J. L.; Ballenger, J. A.; Dickson, E. D.; Kajita, T. & Ohashi, H.

1997. A phylogeny of the chloroplast gene *rbcL* in the Leguminosae: Taxonomic correlations and insights into the evolution of nodulation. *American Journal of Botany* 84(4): 541-554.
- Herendeen, P. 1995. Phylogenetic relationships of the tribe Swartzieae. *In*: Crisp, M. D. & Doyle, J. J. (eds.). *Advances in legume systematics, part 7, phylogeny*. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 123-132.
- Holmgren, P. K. & Holmgren, N. H. (eds.). 1998 onwards (continuously updated). *Index Herbariorum*. New York Botanical Garden. <http://seiweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>
- Ibraimo, M. M.; Schaefer, C. E. G. R.; Ker, J. R.; Lani, J. L.; Rolim-Neto, F. C.; Albuquerque, M. A. & Miranda, V. J. 2004. Gênese e micromorfologia de solos sob vegetação xeromórfica (eaatinga) na Região dos Lagos (RJ). *Revista Brasileira de Ciências do Solo* 28: 695-712.
- Lacerda, L. D.; Araujo, D. D & Maciel, N. 1993. Dry coastal ecosystems of the tropical Brazilian coast. *In*: Maarel, E. van der. (ed.). *Ecosystems of the world 2B: Dry coastal ecosystems Africa, America, Asia and Oceania*. Elsevier, Amsterdam. Pp. 477-493.
- Mansano, V. F. 1997. Estudos taxonômicos da tribo Swartzieae (DC.) Benth. (Leguminosae - Papilionoideae) no Sudeste do Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 140p.
- Mansano, V. F. & Souza, A. L. 2005. A new *Swartzia* (Leguminosae: Papilionoideae: Swartzieae) species with trimorphic stamens from Amazonian Brazil. *Botanical Journal of the Linnean Society* 147: 235-238.
- Mansano, V. F. & Tozzi, A. M. G. A. 1999. The taxonomy of some Swartzieae (Leguminosae, subfam. Papilionoideae) from southeastern Brazil. *Brittonia* 51(2): 149-158.
- \_\_\_\_\_. 2001. *Swartzia* Schreb. (Leguminosae: Papilionoideae: Swartzieae): a taxonomic study of the *Swartzia acutifolia* complex including a new name and a new species from southeastern Brazil. *Kew Bulletin* 56(4): 917-929.
- Mori, S. A. 1989. Eastern, extra-Amazonian Brazil. *In*: Campbell, D. G. & Hammond, H. D. (eds.) *Floristic inventory of tropical countries: the status of plant systematics, collections, and vegetation, plus recommendations for the future*. The New York Botanical Garden, New York. Pp. 427-454.
- Nimer, E. 1989. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro. Instituto Brasileiro Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 421p.
- Peixoto, A. L. 1991/92. Vegetação da costa atlântica. *In*: Monteiro, S. & Kaz, L. (coords.) *Floresta Atlântica*. Edições Alumbamento, Livroarte Editora, Rio de Janeiro. Pp. 33-42.
- Pennington, R. T.; Lavin, M.; Ireland, H.; Klitgaard, B.; Preston, J. & Hu, J. 2001. Phylogenetic relationships of basal papilionoid legumes based upon sequences of chloroplast *trnL* intron. *Systematic Botany* 26: 537-556.
- Pipoly, J. J. & Rudas, A. 1994. New species of *Swartzia* (Fabaceae: Faboideae) from Amazonia. *Novon* 4: 165-168.
- Polhill, R. M. 1981. Papilionoideae. *In*: Polhill, R. M. & Raven, P. H. (eds.). *Advances in legume systematics, part 1*. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 191-208.
- Torke, B. M. 2004. Two new species of *Swartzia* (Leguminosae) from the Amazon basin of Brazil, with notes on the genus and a key to the unifoliate species. *Systematic Botany* 29: 358-365.
- \_\_\_\_\_. 2007. New combinations and species-level synonyms in *Swartzia* (Fabaceae: Papilionoideae). *Novon* 17: 110-119.

## LISTA DE EXSICATAS

- Alemão, F.: RB 5200 (3)
- Almeida, C.: 220 (7.1), RB 1871 (7.1), RB 82205 (3), RB 418303 (7.1)
- Angeli, C.: 333 (7.1)
- Araújo, D.: 3376 (7.1), 6346 (1.1), 8622 (1.1), 8793 (7.1), 9225 (1.1), 9290 (1.1)
- Barbara, T.: 06 (7.1)
- Barros, W.D.: 136 (6), 220 (5), 269 (6), 288 (8.1), 289 (6), 1226 (4.1)
- Boher, C.B.A.: RB 360150 (5)
- Bovini, M.G.: 467 (7.1), 2254 (5), 2452 (4.1)
- Brade, A.C.: 11722 (7.1)
- Braga, J.M.A.: 2667 (7.1), 5927 (7.1), 6005 (3)
- Campos, M.D.: 42 (7.1), 111 (3)
- Carauta, J.P.P.: 1842 (7.1)
- Costa, A.: 470 (4.1)
- Costa, E.L.: 202 (7.1)
- Costantino, D.: RB 7608 (3)
- Cunha, N.M.L.: 2 (7.1)
- Damasceno, R.N.: 560 (1.1)
- Dantas, H.G.: 25 (2)
- Duarte, A.P.: 63 (5), 5499 (5), 5741 (4.1), 8749 (1.1)
- Ducke, A.: RB 23337 (4.1)
- Eisler, E.: RB 11163 (1.1)
- Farág, P.R.: 137 (5), 166 (4.1), 191 (5), 194 (5), 212 (5), 231 (4.1), 315 (2), 573 (1.1)
- Faria, S. : 247 (5), 604 (5), 923 (2), 933 (1.1), 1219 (2), RB 364912 (7.1)
- Farney, C.: 1128 (1.1), 2399 (5), 3178 (1.1), 3674 (1.1), 3749 (1.1)
- Fernandes, D.: 114 (2), 196 (1.1), 211 (1.1), 243 (1.1), 292 (2), 380 (1.1)
- Fevereiro, P.C.: RB 345066 (5)
- Fonseca, V.S.: 207 (1.1)
- Fontella, J.: 2898 (1.1), 3055 (1.1), 3070 (1.1), 3105 (1.1)
- Fraga, C.N.: 1130 (7.1)
- Frazão, A.: RB 7701 (7.1)
- Frutuoso, L.C.F.: 83 (7.1)
- Gaglianone, M.C.: MF39 (1.2), MC54 (1.2)
- Giordano, L.C.: 790 (7.1), 890 (7.1), 1017 (7.1), 1104 (7.1), 1340 (7.1), 1661 (7.1), 1729 (7.1), 1760 (7.1)
- Glaziou, A.F.M.: 914 (4.1), RB 17043 (4.1)
- Góes, O.C.: 108 (5), 953 (4.1), 1204 (4.1)
- Gomes, M.: 555 (1.1)
- Guedes, B.H.: 593 (7.1)
- Guedes-Bruni, R.: 8 (7.1), 263 (7.1), 732 (7.1), RB 252727 (7.1)
- Hoehne, F.C.: 146 (7.1)
- I.R.C.: RB 283170 (4.1), RB 283166 (3), RB 283172 (7.1)
- Kanno, T.: 413 (7.1)
- Klein, V.L.G.: 987 (7.1)
- Kuhlmann, E.: UEC 84692 (8.1)
- Kuhlmann, J.G.: 46 (4.1), 641 (7.2), NY 1441932 (1.1), RB 741 (7.1), RB 756 (7.2), RB 11815 (1.1), RB 15335 (1.1), RB 15336 (1.1), RB 102334 (1.1), RB 418299 (1.1), US 2369046 (7.2)
- Kurtz, B. C.: RB 328347 (4.1)
- Lage, C.A.: NY 2369063)
- Leitman, M.: 208 (4.1)
- Lewis, G.P.: 1189 (1.1), 1614 (1.1)
- Lima, H.C.: 110 (7.1), 561 (1.1), 1101 (7.1), 1758 (3), 1782 (7.1), 2645 (3), 2802 (1.1), 2867 (2), 2868 (2), 2985 (3), 3024 (5), 3575 (2), 3627 (4.1), 3647 (5), 5239 (4.1), 5249 (8.1), 5748 (5), 5949 (5), 6085 (8.1), 6185 (1.1), 6235 (5), 6350 (1.1)
- Lima, J. S.: RB 34427 (4.1)
- Lima, N.: 16 (5)
- Lobão, A. Q.: 361 (2), 369 (2), 382 (2), 422 (1.1)
- Machado, O.: RB 75461 (5), RB 75706 (5)
- Marques, M.C.M.: 147 (7.1), 404 (7.1), 422 (5)
- Marquete, N.: 275 (7.1)
- Marquete, R.: 173 (4.1), 889 (7.2), 1133 (7.1), 1249 (7.1), 1345 (7.1), 1496 (7.1), 1507 (5), 1826 (7.1), 3519 (1.1)
- Martinelli, G.: 1758 (4.1), 3045 (4.1), 8465 (5), 11640 (7.1), 11751 (4.1), 13308 (3)
- Meireles, J. E.: RB 362170 (5), RB 368827 (3), RB 410336 (3)
- Mello, C.: 06 (7.1), 11 (7.1), RB 66503 (5)
- Menezes, L.F.T.: 581 (3)

- Moura, L. C.: 26 (7.1)  
Nadruz, M.: 22 (4.1), 443 (4.1), RB 253499 (4.1)  
Nunes, G.M.: 197 (3)  
Occhioni, P.: RB 2181 (5)  
Oliveira, R.N.: 170 (1.2)  
Otávio, D.: 79 (4.1)  
Paes, L.E.: RB 64914 (4.1)  
Peckolt, G.: RB 15334 (3)  
Peixoto, A.L.: RB 322353 (5)  
Peixoto, G.L.: 5 (4.1)  
Pereira, E.D.M.: 739 (7.1), 4223 (7.1), 4492 (5)  
Pereira, F.M.B.: 04/63 (6), 04/134 (4.1), 09/41 (7.1), 24/18 (3), 26/80 (5), 38/60 (5), 40/039 (4.1), 64/139 (3)  
Pereira, O.J.: 595 (1.2)  
Pessoa, S.V.A.: 303 (1.1)  
Pessoal do Horto Florestal: RB 157081 (3)  
Pirani, J. R.: 2865 (7.1)  
Portella, G.: RB 83996 (5)  
Porto, P.C.: 2660 (5)  
Quinet, A.: 10/79 (5), 12/85 (5), 23/54 (4.1), 23/89 (5), 28/76 (4.1), 35/81 (5), 35/138 (3), 37/91 (5), 727 (7.1), 736 (2), RB 354532 (3)  
Ramalho, A.T.: 25 (5)  
Ramos, M.C.L.: 06 (1.1), 134 (1.1), 152 (1.1), 1081 (1.1), RB 328096 (1.1)  
Resende, G.S.Z.: 58 (2)  
Ribeiro, R.D.: 18 (1.1), 41 (1.1), 44 (7.1), 73 (2), 101 (2), 105 (1.1), 125 (2), 144 (5), 148 (1.1), 153 (5), 230 (7.1), 243 (2), 311 (3), 312 (7.1), 464 (3), 466 (1.1), 471 (4.1), 524 (4.1), 566 (8.1), 594 (6), 614 (5)  
Riedel, L.: 23 (3), 452 (7.1)  
Rosa, P.: 81 (3)  
Santos, M.C.F.: 05 (8.1), 445 (3)  
Schneider, S.M.: RB 327691 (1.1)  
Schwacke: 4750 (4.1), 6363 (7.1)  
Silva, L.F.G.: 76 (4.1), 82 (3), RB 81554 (7.1)  
Silva, N.S.J.: 10 (4.1), 20 (4.1), 34 (4.1)  
Silva, N.T.: RB 330960 (6)  
Silveira, O.: 04 (5)  
Smith, L.B.: 15351 (3)  
Sobrinho, J.P.L.: 102 (7.1), 907 (5), 1153 (7.1)  
Spolidoro, M.L.C. V.: 272 (5)  
Spruce: 11418 (5)  
Sucre, D.: 1317 (2), 1399 (2), 1899 (2), 3159 (2), 4075 (7.1), 4218 (3), 5192 (5), 5367 (7.1), 6091 (7.1), 11084 (4.1), 11311 (2), 11389 (5)  
Vaccari: RB 78238 (3)  
Vaz, A.F.: 826 (4.1)  
Vianna, E.: RB 157813 (4.1)  
Vieira, C.M.: 451 (4.1), 462 (4.1)  
Yamamoto, K.: UEC 25181  
s.c.: RB 157083.

## INSTRUÇÕES AOS AUTORES

### Escopo

A *Rodriguesia* é uma publicação trimestral do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que publica artigos e notas científicas, em Português, Espanhol ou Inglês em todas as áreas da Biologia Vegetal, bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

### Encaminhamento dos manuscritos

Os manuscritos devem ser enviados em 3 vias impressas e em CD-ROM à:

Revista *Rodriguesia*

Rua Pacheco Leão 915

Rio de Janeiro - RJ

CEP: 22460-030

Brasil

e-mail: [rodriguesia@jbrj.gov.br](mailto:rodriguesia@jbrj.gov.br)

Os artigos devem ter no máximo 30 páginas digitadas, aqueles que ultrapassem este limite poderão ser publicados após avaliação do Corpo Editorial. O aceite dos trabalhos depende da decisão do Corpo Editorial.

Todos os artigos serão submetidos a 2 consultores *ad hoc*. Aos autores será solicitado, quando necessário, modificações de forma a adequar o trabalho às sugestões dos revisores e editores. Artigos que não estiverem nas normas descritas serão devolvidos.

Serão enviadas aos autores as provas de página, que deverão ser devolvidas ao Corpo Editorial em no máximo 5 dias úteis a partir da data do recebimento. Os trabalhos, após a publicação, ficarão disponíveis em formato digital (PDF, Adobe Acrobat) no *site* do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>).

### Formato dos manuscritos

Os autores devem utilizar o editor do texto *Microsoft Word*, versão 6.0 ou superior, fonte Times New Roman, corpo 12, em espaço duplo.

O manuscrito deve ser formatado em tamanho A4, com margens de 2,5 cm e alinhamento justificado, exceto nos casos indicados abaixo, e impresso em apenas um lado do papel. Todas as páginas, exceto a do título, devem ser numeradas, consecutivamente, no canto superior direito. Letras maiúsculas devem ser utilizadas apenas se as palavras exigem iniciais maiúsculas, de acordo com

a respectiva língua do manuscrito. Não serão considerados manuscritos escritos inteiramente em maiúsculas.

Palavras em latim devem estar em itálico, bem como os nomes científicos genéricos e infragenéricos. Utilizar nomes científicos completos (gênero, espécie e autor) na primeira menção, abreviando o nome genérico subsequentemente, exceto onde referência a outros gêneros cause confusão. Os nomes dos autores de táxons devem ser citados segundo Brummitt & Powell (1992), na obra "Authors of Plant Names".

**Primeira página** – deve incluir o título, autores, instituições, apoio financeiro, autor e endereço para correspondência e título abreviado. O título deverá ser conciso e objetivo, expressando a idéia geral do conteúdo do trabalho. Deve ser escrito em negrito com letras maiúsculas utilizadas apenas onde as letras e as palavras devam ser publicadas em maiúsculas.

**Segunda página** – deve conter Resumo (incluindo título em português ou espanhol), Abstract (incluindo título em inglês) e palavras-chave (até 5, em português ou espanhol e inglês). Resumos e abstracts devem conter até 200 palavras cada. O Corpo Editorial pode redigir o Resumo a partir da tradução do Abstract em trabalhos de autores não fluentes em português.

**Texto** – Iniciar em nova página de acordo com seqüência apresentada a seguir: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos e Referências Bibliográficas. Estes itens podem ser omitidos em trabalhos sobre a descrição de novos táxons, mudanças nomenclaturais ou similares. O item Resultados pode ser agrupado com Discussão quando mais adequado. Os títulos (Introdução, Material e Métodos etc.) e subtítulos deverão ser em negrito. Enumere as figuras e tabelas em arábico de acordo com a seqüência em que as mesmas aparecem no texto. As citações de referências no texto devem seguir os seguintes exemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) para três ou mais autores ou (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996).

Referência a dados ainda não publicados ou trabalhos submetidos deve ser citada conforme o exemplo: (R.C. Vieira, dados não publicados). Cite resumos de trabalhos apresentados em Congressos, Encontros e Simpósios se estritamente necessário.

O material examinado nos trabalhos taxonômicos deve ser citado obedecendo a seguinte ordem: local e data de coleta, fl., fr., bot. (para as fases fenológicas), nome e número do coletor (utilizando *et al.* quando houver mais de dois) e sigla(s) do(s) herbário(s) entre parêntesis, segundo o *Index Herbariorum*. Quando não houver número de coletor, o número de registro do espécime, juntamente com a sigla do herbário, deverá ser citado. Os nomes dos países e dos estados/províncias deverão ser citados por extenso, em letras maiúsculas e em ordem alfabética, seguidos dos respectivos materiais estudados.

Exemplo:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., R. C. Vieira *et al.* 10987 (MBM, RB, SP).

Para números decimais, use vírgula nos artigos em Português e Espanhol (exemplo: 10,5 m) e ponto em artigos em Inglês (exemplo: 10.5 m). Separe as unidades dos valores por um espaço (exceto em porcentagens, graus, minutos e segundos).

Use abreviações para unidades métricas do Systeme Internacional d'Unités (SI) e símbolos químicos amplamente aceitos. Demais abreviações podem ser utilizadas, devendo ser precedidas de seu significado por extenso na primeira menção.

**Referências Bibliográficas** – Todas as referências citadas no texto devem estar listadas neste item. As referências bibliográficas devem ser relacionadas em ordem alfabética, pelo sobrenome do primeiro autor, com apenas a primeira letra em caixa alta, seguido de todos os demais autores. Quando houver repetição do(s) mesmo(s) autor(es), o nome do mesmo deverá ser substituído por um travessão; quando o mesmo autor publicar vários trabalhos num mesmo ano, deverão ser acrescentadas letras alfabéticas após a data. Os títulos de periódicos não devem ser abreviados.

Exemplos:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. *American Journal of Botany* 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

\_\_\_\_\_. 1930. Liliaceae. *In*: Engler, H. G. A. & Prantl, K. A. E. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

Cite teses e dissertações se estritamente necessário, isto é, quando as informações requeridas para o bom entendimento do texto ainda não foram publicadas em artigos científicos.

**Tabelas** - devem ser apresentadas em preto e branco, no formato Word for Windows. No texto as tabelas devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

“Apenas algumas espécies apresentam indumento (Tab. 1)...”

“Os resultados das análises fitoquímicas são apresentados na Tabela 2...”

**Figuras** - não devem ser inseridas no arquivo de texto. Submeter originais em preto e branco e três cópias de alta resolução para fotos e ilustrações, que também podem ser enviadas em formato eletrônico, com alta resolução, desde que estejam em formato TIF ou compatível com *CorelDraw*, versão 10 ou superior. Ilustrações de baixa qualidade resultarão na devolução do manuscrito. No caso do envio das cópias impressas a numeração das figuras, bem como textos nelas inseridos, devem ser assinalados com *Letraset* ou similar em papel transparente (tipo manteiga), colado na parte superior da prancha, de maneira a sobrepor o papel transparente à prancha, permitindo que os detalhes apareçam nos locais desejados pelo autor. Os gráficos devem ser em preto e branco, possuir bom contraste e estar gravados em arquivos separados em disquete (formato TIF ou outro compatível com *CorelDraw 10*). As pranchas devem possuir no máximo 15 cm larg. x 22 cm comp. (também serão aceitas figuras que caibam em uma coluna, ou seja, 7,2 cm larg. x 22 cm comp.). As figuras que excederem mais de duas vezes estas medidas serão recusadas. As imagens digitalizadas devem ter pelo menos 600 dpi de resolução.

No texto as figuras devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

“Evidencia-se pela análise das Figuras 25 e 26...”

“Lindman (Fig. 3) destacou as seguintes características para as espécies...”

Após feitas as correções sugeridas pelos assessores e aceito para a publicação, o autor deve enviar a versão final do manuscrito em duas vias impressas e em uma eletrônica.

## INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

### Generalidades

Rodriguésia es una publicación trimestral del Instituto de Investigaciones del Jardín Botánico de Río de Janeiro, la cual publica artículos y notas científicas, en Portugués, Español y Inglés en todas las áreas de Biología Vegetal, así como en Historia de la Botánica y actividades ligadas a Jardines Botánicos.

### Preparación del manuscrito

Los manuscritos deben ser enviados en tres copias impresas y en CD-ROM a la:

Revista Rodriguésia

Rua Pacheco Leão 915

Rio de Janeiro - RJ

CEP: 22460-030 - Brasil

c-mail: rodriguesia@jbrj.gov.br

Los artículos pueden tener una extensión máxima de 30 páginas (sin contar cuadros y figuras), los que se extiendan más de 30 páginas podrán ser publicados después de ser evaluados por el Consejo Editorial. La aceptación de los trabajos depende de la decisión del Comité Científico.

Todos los artículos serán examinados por dos consultores *ad hoc*. A los autores será solicitado, cuando sea necesario, modificaciones para adecuar el manuscrito para adecuarlo a las sugerencias de los revisores y editores. Artículos que no sigan las normas descritas serán devueltos.

Serán enviados a los autores las pruebas de página, las cuales deberán ser devueltas al Consejo Editorial en un plazo máximo de cinco días a partir de la fecha de recibimiento. Después de publicados los artículos estarán disponibles en formato digital (PDF, Adobe Acrobat) en el *site* del Instituto de Investigaciones del Jardín Botánico de Río de Janeiro (<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>).

### Preparación de los manuscritos

Los autores deben utilizar el editor de texto *Microsoft Word* 6.0 o superior, letra Times New Roman 12 puntos y doble espacio.

El manuscrito debe estar formateado en hojas tamaño A4, impresas por un solo lado, con márgenes 2,5 cm en todos los lados de la página y el texto alineado a la izquierda y a la derecha, excepto en los casos indicados abajo. Todas las páginas, excepto el título, deben ser numeradas, consecutivamente, en la esquina superior derecha. Las letras mayúsculas deben ser utilizadas apenas en palabras que exijan iniciales mayúsculas, de acuerdo con el respectivo idioma usado en el

manuscrito. No serán considerados manuscritos escritos completamente con letras mayúsculas.

Palabras en latín, nombres científicos genéricos e infra-genéricos deben estar escritas en letra itálica. Utilizar nombres científicos completos (género, especie y autor) solo la primera vez que sean mencionados, abreviando el nombre genérico en las próximas veces, excepto cuando los otros nombres genéricos sean iguales. Los nombres de autores de los taxones deben ser citados siguiendo Brummitt & Powell (1992) en la obra "Authors of Plant Names".

**Primera página** - debe incluir el título, autores, afiliación profesional, financiamiento, autor y dirección para correspondencia, así como título abreviado. El título deberá ser conciso y objetivo, expresando la idea general del contenido del artículo; además, debe ser escrito en negrita con letras mayúsculas utilizadas apenas donde las letras y las palabras deban ser publicadas en mayúsculas.

**Segunda página** - debe tener un Resumen (incluyendo título en portugués o español), Abstract (incluyendo título en inglés) y palabras clave (hasta cinco, en portugués o español e inglés). Resúmenes y "abstracts" llevan hasta 200 palabras cada uno. El Consejo Editorial puede traducir el "abstract", para hacer el Resumen en trabajos de autores que no tienen fluencia en portugués.

**Texto** - iniciar en una nueva página de acuerdo con secuencia presentada a seguir: Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos y Referencias Bibliográficas. Estas secciones pueden ser omitidas en trabajos relacionados con la descripción de nuevos taxones, cambios nomenclaturales o similares. La sección Resultados puede ser agrupada con Discusión cuando se considere pertinente. Las secciones (Introducción, Material y Métodos etc.) y subtítulos deberán ser escritas en negritas. Las figuras y las tablas se deben numerar en arábigo de acuerdo con la secuencia en que las mismas aparezcan en el texto. Las citas de referencias en el texto deben seguir los ejemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) para tres o más autores o (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996).

Las referencias a datos todavía no publicados o trabajos sometidos a publicación deben ser citados conforme al ejemplo: (R.C. Vieira, com. pers. o R.C. Vieira obs. pers.). Cite resúmenes de trabajos presentados en Congresos, Encuentros y Simposios cuando sea estrictamente necesario.

El material examinado en los trabajos taxonómicos debe ser citado obedeciendo el siguiente orden: lugar y fecha de colección, fl., fr., bot. (para las fascs fenológicas), nombre y número del colector (utilizando *et al.* cuando existan más de dos) y sigla(s) de lo(s) herbario(s) entre paréntesis, siguiendo el *Index Herbariorum*. Cuando no exista número de colector, el número de registro del espécimen, juntamente con la sigla del herbario, deberá ser citado. Los nombres de los países y de los estados o provincias deberán ser citados por extenso, en letras mayúsculas y en orden alfabética, seguidos de los respectivos materiales estudiados.

Ejemplo:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. y fr., R. C. Vieira *et al.* 10987 (MBM, RB, SP).

Para números decimales, use coma en los artículos en Portugués y Español (ejemplo: 10,5 m) y punto en artículos en Inglés (ejemplo: 10.5 m). Separe las unidades de los valores por un espacio (excepto en porcentajes, grados, minutos y segundos).

Use abreviaciones para unidades métricas del Systeme Internacional d'Unités (SI) y símbolos químicos ampliamente aceptados. Las otras abreviaciones pueden ser utilizadas, debiendo ser precedidas de su significado por extenso en la primera mención.

**Referencias Bibliográficas** - Todas las referencias citadas en el texto deben ser listadas en esta sección. Las referencias bibliográficas deben ser ordenadas en orden alfabético por apellido del primer autor, solo la primera letra debe estar en caja alta, seguido de todos los demás autores. Cuando exista repetición del(los) mismo(s) autor(es), el nombre del mismo deberá ser substituido por una raya; cuando el mismo autor tenga varios trabajos en un mismo año, deberán ser colocadas letras alfabéticas después de la fecha. Los títulos de revistas no deben ser abreviados.

Ejemplos:

- Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. *American Journal of Botany* 53(10): 961-970.
- Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. Flora brasiliensis. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.*
- \_\_\_\_\_. 1930. Liliaceae. *In: Engler, H. G. A. & Prantl, K. A. E. Die Natürlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.*

Sass, J. E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

Cite tesis y disertaciones si es estrictamente necesario, o cuando las informaciones requeridas para un mejor entendimiento del texto todavía no fueron publicadas en artículos científicos.

**Tablas** - deben ser presentadas en blanco y negro, en el formato Word para Windows. En el texto las tablas deben estar siempre citadas de acuerdo con los ejemplos abajo:

"Apenas algunas especies presentan indumento (Tab. 1)..."

"Los resultados de los análisis fitoquímicos son presentados en la Tabla 2..."

**Figuras** - no deben ser inseridas en el archivo de texto. Someter originales en blanco y negro tres copias de alta resolución para fotos e ilustraciones, que también puedan ser enviadas en formato electrónico, con alta resolución, desde que sean en formato JPG o compatible con *CorelDraw* versión 9 o superior. Ilustraciones de baja calidad causaran la devolución del manuscrito. En el caso de envío de las copias impresas la numeración de las figuras, así como, textos en ellas inseridos, deben ser marcados con *Letraset* o similar en papel transparente (tipo mantequilla), pegado en la parte superior de la figura, de manera que al colocar el papel transparente sobre la figura permitan que los detalles aparezcan en los lugares deseados por el autor. Los gráficos deben ser en blanco y negro, con excelente contraste y gravados en archivos separados en disquete (formato JPG o otro compatible con *CorelDraw 10.*). Las figuras se publican con un ancho máximo de 15 cm de ancho x 22 cm de largo, también serán aceptas figuras del ancho de una columna - 7.2 cm. Las figuras que excedan más de dos veces estas medidas serán devueltas. Es necesario que las figuras digitalizadas tengan al menos 600 dpi de resolución.

En el texto las figuras deben ser siempre citadas de acuerdo con los ejemplos de abajo:

"Evidencia para el análisis de las Figuras 25 y 26..."

"Lindman (Fig. 3) destacó las siguientes características para las especies..."

Después de hacer las correcciones sugeridas por los asesores y siendo aceptado el artículo para publicación, el autor debe enviar la versión final del manuscrito en dos copias impresas y en una copia electrónica. Identifique el disquete con nombre y número del manuscrito.

## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

### Scope

Rodriguésia, issued four times a year by the Botanical Garden of Rio de Janeiro Research Institute (Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro), publishes scientific articles and short notes in all areas of Plant Biology, as well as History of Botany and activities linked to Botanic Gardens. Articles are published in Portuguese, Spanish or English.

### Submission of manuscripts

Manuscripts are to be submitted with 3 printed copies and CD-ROM to:

Revista Rodriguésia

Rua Pacheco Leão 915

Rio de Janeiro - RJ

CEP: 22460-030

Brazil

e-mail: rodriguesia@jbrj.gov.br

The maximum recommended length of the articles is 30 pages, but larger submissions may be published after evaluation by the Editorial Board. The articles are considered by the Editorial Board of the periodical, and sent to 2 referees *ad hoc*. The authors may be asked, when deemed necessary, to modify or adapt the submission according to the suggestions of the referees and the editors.

Once the article is accepted, it will be type-set and the authors will receive proofs to review and send back in 5 working days from receipt. Following their publication, the articles will be available digitally (PDF, Adobe Acrobat) at the site of the Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>).

### Guidelines

Manuscripts must be presented in *Microsoft Word* software (vs 6.0 ou more recent), with Times New Roman font size 12, double spaced. Page format must be size A4, margins 2,5 cm, justified (except in the cases explained below), printed on one side only. All pages, except the title page, must be numbered in the top right corner. Capital letters to be used only for initials, according to the language.

Latin words must be in italics (incl. genera and all other categories below generic level), and the scientific names have to be complete (genus, species and author) when they first appear in the

text, and afterwards the genus can be abbreviated and the authority of the name suppressed, unless for some reason it may be cause for confusion. Names of authors to be cited according to Brummitt & Powell (1992), "Authors of Plant Names".

**First page** – must include title, authors, addresses, financial support, main author and contact address and abbreviated title. The title must be short and objective, expressing the general idea of the contents of the article. It must appear in bold with capital letters where relevant.

**Second page** – must contain a Portuguese summary (including title in Portuguese or Spanish), Abstract (including title in English) and key-words (up to 5, in Portuguese or Spanish and in English). Summaries and abstracts must contain up to 200 words each. The Editorial Board may translate the Abstract into a Portuguese summary if the authors are not Portuguese speakers.

**Text** – starting on a new page, according to the following sequence: Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements and References. Some of these items may be omitted in articles describing new *taxa* or presenting nomenclatural changes etc. In some cases, the Results and Discussion can be merged. Titles (Introduction, Material and Methods etc.) and subtitles must be in **bold** type. Number figures and tables in 1-10 etc., according with the sequence these occupy within the text. References within the text should be in the following forms: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) for three or more authors or (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996). Unpublished data should appear as: (R. C. Vieira, unpublished). Conference, Symposia and Meetings abstracts should only be cited if strictly necessary.

For Taxonomic Botany articles, the examined material ought to be cited following this order: locality and date of collection, phenology (fl., fr., bud), name and number of collector (using *et al.* when more than two collectors were present) and acronym of the herbaria between brackets, according to *Index Herbariorum*. When the collector's number is not available, the herbarium record number should be cited preceded by the Herbarium's acronym. Names of countries and states/provinces should be cited in full, in capital

letters and in alphabetic order, followed by the material studied, for instance:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., R. C. Vieira *et al.* 10987 (MBM, RB, SP).

Decimal numbers should be separated by comma in articles in Portuguese and Spanish (e.g.: 10,5 m), full stop in English (e.g.: 10.5 m). Numbers should be separated by space from the unit abbreviation, except in percentages, degrees, minutes and seconds.

Metric units should be abbreviated according to the *Système International d'Unités* (SI), and chemical symbols are allowed. Other abbreviations can be used as long as they are explained in full when they appear for the first time

**References** – All references cited in the text must be listed within this section in alphabetic order by the surname of the first author, only the first letter of surnames in upper case, and all other authors must be cited. When there are several works by the same author, the surname is substituted by a long dash; when the same author publishes more than one work in the same year, these should be differentiated by lower case letters suffixing the year of publication. Titles of papers and journals should be in full and not abbreviated.

Examples:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. *American Journal of Botany* 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

\_\_\_\_\_. 1930. Liliaceae. *In*: Engler, H. G. A. & Prantl, K. A. E. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

MSc and PhD thesis should be cited only when strictly necessary, if the information is as yet unpublished in the form of scientific articles.

**Tables** – should be presented in black and white, in the same software cited above. In the text, tables should be cited following in the examples below:

“Only a few species present hairs (Tab. 1)...”

“Results to the phytochemical analysis are presented in Table 2...”

**Figures (must not be included in the file with text)** - submit originals in black and white high good quality copies for photos and illustrations, or in electronic form with high resolution in format TIF 600 dpi, or compatible with *CorelDraw* (vs. 10 or more recent). Scripts submitted with low resolution or poor quality illustrations will be returned to the authors. In case of printed copies, the numbering and text of the figures should be made on an overlapping sheet of transparent paper stuck to the top edge of the plates, and not on the original drawing itself. Graphs should also be black and white, with good contrast, and in separate files on disk (format TIF 600 dpi, or compatible with *CorelDraw 10*). Plates should be a maximum of 15 cm wide x 22 cm long for a full page, or column size, with 7,2 cm wide and 22 cm long. The resolution for grayscale images should be 600 dpi.

In the text, figures should be cited according to the following examples:

“It is made obvious by the analysis of Figures 25 and 26...”

“Lindman (Fig. 3) outlined the following characters for the species...”

After adding modifications and corrections suggested by the two reviewers, the author should submit the final version of the manuscript electronically plus two printed copies.

ISSN 0370-6583



Rodriguésia

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 58 Número 3 2007

4-106.03.21

Bin: 14439-8



# Rodriguésia

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

I 0301387-1

Volume 58 Número 3 2007



**INSTITUTO DE PESQUISAS  
JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO**

Rua Jardim Botânico 1008 - Jardim Botânico - Rio de Janeiro - RJ - CEP 22460-180

© JBRJ  
ISSN0370-6583

**Indexação:  
e-Journals**

Index of Botanical Publications (Harvard University Herbaria)  
Latindex  
Referativnyi Zhurnal  
Review of Plant Pathology  
Ulrich's International Periodicals Directory

**Edição eletrônica:**  
<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>

**Presidência da República**

LUIS INACIO LULA DA SILVA  
Presidente

**Ministério do Meio Ambiente**

MARINA SILVA  
Ministra

JOÃO PAULO RIBEIRO CAPOBIANCO  
Secretário Executivo

**Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro**

LISZT VIEIRA  
Presidente

**Corpo Editorial**

**Editora-chefe**

Rafaela Campostrini Forzza, JBRJ

**Editores-assistentes**

Vidal de Freitas Mansano, JBRJ

Daniela Zappi, RBGKew

**Editores de Área**

Ary Teixeira de Oliveira Filho, UFLA

Francisca Soares de Araújo, UFC

Gilberto Menezes Amado Filho, JBRJ

Lana da Silva SyIvestre, UFRRJ

Maria das Graças Sajo, UNESP, Rio Claro

Montserrat Ríos Almcida, QUSF, Equador

Tania Sampaio Pereira, JBRJ

**Rodriguésia**

A Revista *Rodriguésia* publica artigos e notas científicas em todas as áreas da Biologia Vegetal, bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

**Ficha catalográfica:**

*Rodriguésia*: revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.  
-- Vol.1, n.1 (1935) - . - Rio de Janeiro: Instituto de  
Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1935-

v. : il. ; 28 cm.

Trimestral

Inclui resumos em português e inglês

ISSN 0370-6583

I. Botânica I. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico  
do Rio de Janeiro

CDD - 580

CDU - 58(01)

**Editoração**

Carla Molinari

Simone Bittencourt

**Capa**

Simone Bittencourt

**Edição on-line**

Renato M. A. Pizarro Drummond

## EDITORIAL

Este fascículo da *Rodriguésia* dá continuidade à publicação dos tratamentos taxonômicos da flora da Reserva Ducke, abordando 10 famílias de angiospermas, totalizando 76 gêneros e 222 espécies. São publicadas aqui famílias de grande diversidade na flora amazônica como Rubiaceae, Annonaceae e Chrysobalanaceae, além de uma nova espécie de Marantaceae.

Até o momento foram publicados na *Rodriguésia* três fascículos contendo a flora da Reserva, totalizando 36 famílias de angiospermas, 20 de pteridófitas, 217 gêneros e 581 espécies. São números expressivos, ainda que representem cerca de um quarto das espécies e um terço dos gêneros da área, tamanha a diversidade da flora lá encontrada. Mesmo cientes da enormidade do projeto, pretendemos dar continuidade a sua publicação na *Rodriguésia*.

A editoração dos manuscritos contou com a colaboração de Cynthia Sothers e Michael Hopkins. Gostaríamos também de agradecer aos pesquisadores Alessandro Rapini (UEFS), Andrea Costa (UFRJ), Elsie F. Guimarães (JBRJ), Lúcia Freire (JBRJ), Renato de Mello-Silva (USP) e Vinícius Castro Sousa (ESALQ-USP) pela valiosa contribuição na revisão dos manuscritos.

Rafaela Campostrini Forzza  
Editora-chefe



# SUMÁRIO/CONTENTS

## FLORA DA RESERVA DUCKE, AMAZONAS, BRASIL

ANISOPHYLLACEAE	
Ghilleen T. Prance .....	485
DICHAPETALACEAE	
Ghilleen T. Prance .....	487
CHRYSOBALANACEAE	
Ghilleen T. Prance .....	493
MARANTACEAE	
Rafaela Campostrini Forzza .....	533
LABIATAE	
Raymond M. Harley .....	545
RUBIACEAE	
Ana Charlotte M. Taylor, Marina T. V. A. Campos & Daniela Zappi .....	549
ANNONACEAE	
Paul J. M. Maas, Hiltje Maas & J. M. S. Miralha (with bark descriptions by Leo Junikka) .....	617
FLACOURTIACEAE	
Sue Zmarzty .....	663
SOLANACEAE	
Michael Nee .....	695
CUCURBITACEAE	
Michael Nee .....	703

## FLORA DA RESERVA DUCKE, AMAZONAS, BRASIL: ANISOPHYLLACEAE

Ghilleen T. Prance<sup>1</sup>

Prance, G. T.; Silva, M. F.; Albuquerque, B. W.; Araújo, I. J. S.; Carreira, L. M. M.; Braga, M. M. N.; Macedo, M.; Conceição, P. N.; Lisboa, P. L. B.; Braga, P. I. S.; Lisboa, R. C. L. & Vilhena, R. C. Q. 1975. Revisão taxonômica das espécies amazônicas de Rhizophoraceae. *Acta Amazonica* 5(1): 5-22.

Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Pp. 564-565. Columbia Univ. Press, New York.

**Trees or shrubs.** Leaves alternate, simple, 3-5-plinerved. Stipules absent. **Inflorescences** axillary panicles or racemes. **Flowers** unisexual, small, actinomorphic, 4-merous, actinomorphic, epigynous with a lobed disk at base, surrounding top of ovary. Petals 4, alternating with 4 calyx lobes, entire or laciniate; stamens 8, epipetalous; anthers small and dorsifixed, opening by longitudinal slits. Ovary of 4 united carpels forming a compound, inferior ovary with 4 separate subulate styles, 4 locular with 1-2 anatropous ovules in each locule, pendulous from the axile placenta. **Fruit** a drupe (or winged in *Polygonanthus*), 1 seeded, cotyledons small, without endosperm.

The family consists of 4 genera two of which occur in Amazonia (*Anisophyllea* and *Polygonanthus*) and only one, *Anisophyllea*, in the vicinity of Manaus. About 40 species in Africa, Malaysia and the Neotropics. The family has often been united with the Rhizophoraceae but differs in the alternate, exstipulate leaves, the distinct styles and in pollen morphology.

The genus *Anisophyllea* differs from *Polygonanthus* in the drupaceous unwinged fruit and the laciniate petals. In *Polygonanthus* the fruit is 4-winged and dry and the petals are entire.

There are no recorded uses of the two central Amazonian and Guianan species of *Anisophyllea*, but *A. laurina* from Africa, has an edible fruit.

### *Anisophyllea*

*Anisophyllea* R. Br. ex Sabine, *Trans. Hort. Soc. London* 5: 446. 1824.

**Trees or shrubs.** **Inflorescence** an axillary panicle. **Flowers** hermaphrodite or unisexual. Petals 3-laciniate. **Fruit** a berry or drupe.

**Type species:** *Anisophyllea laurina* Br. ex Sabine.

The name refers to the unequal (*aniso-*) leaves (*phyllon*).

About 25 species in the Neotropics, Africa and Malesia.

*Anisophyllea manausensis* Pires & W. A. Rodrigues, *Acta Amazon.* 1(2): 7-13. 1971.

**Large tree.** Leaves subsessile, pubescent soon glabrescent, ovate-lanceolate, 9-17 × 4.5-7.5 cm, asymmetrical, chartaceous, obtuse at base, apex acuminate, the acumen 12-20 mm long, margins entire and slightly revolute; midrib prominent beneath, impressed above; secondary nerves 4-7 with 1 or 2 pairs emerging from the base, impressed above, prominent beneath; petioles very short, 2 mm long. Stipules absent. **Inflorescences** of axillary panicles, 8 mm long, the rachis and branches puberulous. **Flowers** unisexual. Male flowers small, solitary, sessile with small bracteoles at base, 0.5-1 mm long; sepals 4, ovate, valvate, pubescent, 1.3 mm long, 1 mm wide; petals 4 microscopically papillose and ciliate, 5 mm long, 3 mm wide,

<sup>1</sup>Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey TW9 3AB, U.K.

pubescent; stamens 8, subequal, 0.7–1 mm long; disc lobed. **Fruit** a drupe with 1 seed; epicarp smooth, coriaceous. Female flowers not seen.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: W. A. Rodrigues 7211 (fl) (holotype INPA; isotype MG).

Known only in Central Amazonia around Manaus and west to the Rio Demeni.

13.IV.1966 (fr) Rodrigues, W. & Coêlho, D. 7665 (INPA); 14.IV.1966 (fl) Rodrigues, W. & Coêlho, D. 7672 (INPA); 11.III.1968 (fr) Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 8466 (INPA); 21.XI.1997 (fr) Sothers, C. A. & Pereira, E. C. & Silva, C. F. 1046 (IAN INPA K MO NY RB SP U UB); 20.IX.1995 (bd) Vicentini, A. & Silva, C. F. 1042 (INPA K MG MO NY R RB SP U).

## FLORA DA RESERVA DUCKE, AMAZONAS, BRASIL: DICHAPETALACEAE

Ghilleen T. Prance<sup>1</sup>

Dichapetalaceae Baillon, *in* Mart., *Fl. bras.* 12(2): 356. 1886, *nom. cons.*

Chaillietaceae R. Br., *in* Tuckey, *Narr. Congo*. Append. 5: 442-444. 1818.

Barth, F. 1896. Anatomie comparée de la tige et de la feuille des Triguniacées et des Chaillietiacées (Dichapétalées). *Bull. Herb. Boiss.* 4: 497-520.

Engler, A. 1896. Dichapetalaceae. *In* Engler & Prantl. *Nat. Pflanzenfam.* 3(4): 345-351.

Hallier, H. 1921. Beitrage zur Kenntniss der Linaceen (DC. 1819) Dumort. *Bot. Centralbl. Biehefte* 21: 1-178.

Prance, G. T. 1972. Monograph of Dichapetalaceae. *Flora Neotropica* 10: 1-84.

**Trees, shrubs, or lianas. Leaves** alternate, simple, with entire margins, pinnately nerved. Stipules present, often early caducous, entire, lobed, partite or fimbriate. **Inflorescences** axillary sometimes on leafless axillary or terminal shoots, cymose, distinctly branched to subcapitate or fasciculate, the peduncle free or adnate to petiole (or more rarely the midrib in Peruvian species). Bracts and bracteoles usually small. **Flowers** small, actinomorphic or zygomorphic, hermaphrodite or unisexual; pedicels usually articulated. Sepals 5(4), imbricate, equal to very unequal, free or slightly united or rarely forming a tube. Petals 5(4), either free and almost equal or connate into a tube with the lobes equal to very unequal, the lobes usually bifid at apex and most frequently bicucullate or inflexed, often clawed at base. Androecium of 2-5 fertile stamens and 0-3 staminodes, opposite sepals, free to base of receptacle or adnate to corolla tube, generally with filaments (anthers sessile in *Stephanopodium* which does not occur in Ducke); anthers bilocular, introrse, longitudinally dehiscent. Basal staminodes consisting of 1-5 equal or unequal hypogynous glands alternating with stamens, free or united into a disc, variously shaped. Ovary superior, free, 2-4(-5)-locular, with 2 ovules in each loculus, ovules anatropous, pendulous from top of each loculus, raphe ventral. Styles usually 1, more rarely 2-4(-5), free or more

frequently connate nearly to apex and 2-4 (-5)-lobed, the stigma capitate, 3-5 lobed. **Fruit** a dry or fleshy drupe, 1-3(-4) seeded; exocarp most frequently appressed pubescent sometimes dehiscent; mesocarp thin to thick; endocarp hard or parchment-like, indehiscent, glabrous or pubescent within. **Seeds** pendulous, generally without endosperm, embryo large, erect, with plano-convex cotyledons. Germination hypogeal, first leaves opposite or alternate.  $2n = 24$ .

The family consists of three genera and about 170 species distributed around the tropics. All three genera occur in the Neotropics, but only 2 in Central Amazonia and in the Reserva Ducke. Five of the 50 neotropical species are known to occur in the Reserva Ducke.

The family can be most easily recognised by the inflorescence which arises from the petioles in most species and by the bicucullate petals that give it its name.

*Tapura* is a genus of trees that has a fasciculate inflorescence that always arises from the petiole in Central Amazonia. *Dichapetalum* species of Central Amazonia are lianas, although tree species occur elsewhere and it has a lax branched panicle that is either axillary or petiolar in origin.

The family is of little known economic importance, the only recorded uses being in a few folk medicines. One African species of *Dichapetalum* is highly toxic.

<sup>1</sup>Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey TW9 3AB, U.K.

Many different relationships have been suggested for the family including Geraniales, Rosales, Thymelaeales, Celastrales and Euphorbiales. Although it is often placed near to the Euphorbiaceae it does not seem to fit well there. The most likely position based on anatomy (Barth 1896) and the staminodial

origin of the petals seems to be in the Geraniales (sensu Engler 1896) near to Polygalaceae and Trigoniaceae. Recent molecular studies indicate a relationship between Trigoniaceae, Chrysobalanaceae and Dichapetalaceae a grouping that was already suggested by Hallier (1921).

### Key to the species of Dichapetalaceae of Reserva Ducke

1. Inflorescence a spreading cyme; petals equal; lianas.
  2. Leaf lamina thickly coriaceous, densely hirsute on lower surface; inflorescence dark brown to rufous pubescent ..... 1.2 *Dichapetalum rugosum*
  - 2'. Leaf lamina thinly coriaceous, glabrous or with sparse pubescence on lower surface; inflorescence sparsely grey-puberulous.
    3. Leaf lamina ovate-elliptic, 8–30 × 4–16.5 cm, lower surface sparsely hirsute ..... 1.3 *Dichapetalum spruceanum*
    - 3'. Leaf lamina elliptic to oblong, 5–16 × 2.5–9 cm, lower surface glabrous ..... 1.1 *Dichapetalum odoratum*
- 1'. Inflorescence fasciculate; petals unequal; trees.
  4. Fertile stamens 5; leaves chartaceous ..... 2.3 *Tapura lanceolata*
  - 4'. Fertile stamens 3; leaves coriaceous.
    5. Leaves hirsute beneath, petioles and inflorescences densely tomentellous ..... 2.1 *Tapura amazonica*
    - 5'. Leaves glabrous beneath; inflorescences and flowers grey-puberulous ..... 2.2 *Tapura guianensis*

#### 1. *Dichapetalum*

*Dichapetalum* Thouars, Gen. Nov. Madag.: 23. 1806.

**Lianas, shrubs** or rarely small trees.

**Inflorescence** axillary, adnate to petiole or in axil, usually a pedunculate cyme, rarely a sessile glomerule. **Flowers** usually hermaphrodite rarely unisexual. Petals equal, free to base or shortly connate, entire or bilobed at apex. Stamens 5, equal, free to base or connate at extreme base only, with distinct filaments.  $2n = 24$  or 96.

**Type species:** *Dichapetalum madagascariensis* Poir. The name refers to the deeply divided petals characteristic of *Dichapetalum* and *Tapura*.

About 135 species, 90 in Africa, 7 Madagascan, 20 Neotropical, from Mexico to Central Brazil, and 16 in S.E. Asia, Malesia and the Pacific. Three species have been collected in Reserva Ducke.

**1.1 *Dichapetalum odoratum*** Baillon in Mart., Fl. bras. 12(1): 371. 1886.

**Liana**, the young branches puberulous to glabrous. **Leaves** elliptic to oblong, chartaceous to coriaceous, 5–16 × 2.5–9 cm, acuminate at apex, with acumen 5–15 mm long, rounded to cuneate, and equal or slightly unequal at base, plane not bullate above, glabrous or with a few stiff appressed hairs on primary venation beneath; midrib more or less plane, sparsely puberulous to glabrous above; primary veins 7–9 pairs, slightly prominent above; venation plane to prominent above; petioles 4–8 mm long, puberulous to glabrous. Stipules linear-lanceolate, to 5 mm long caducous, the margins entire. **Inflorescences** spreading axillary or petiolar panicles, the rachis and branches grey-tomentellous. Bracts and bracteoles 0.5–1 mm long, lanceolate, persistent, puberulous. **Flowers** hermaphrodite; pedicels 1–3 mm long. Calyx 1.5–2 mm long, grey-puberulous on exterior,

the lobes equal. Corolla of 5 equal lobes, deeply bifid, glabrous, free to base. Fertile stamens 5, alternating and equalling corolla lobes. Disc of 5 short united glands, the apices bifid. Ovary bilocular with 2 ovules in each loculus, lanate on exterior. Style lanate on lower portion, the apex trifid. **Fruit** not seen.

23.IV.1996 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Assunção, P.A.C.L. 1818* (INPA K MG MO NY RB SP U UB); 19.V.1997 (fl) *Sothers, C. A. et al. 985* (BM G INPA K MBM MG UEC US).

**1.2 *Dichapetalum rugosum* (Vahl) Prance,** *Acta Bot. Venez.* 3: 303. 1968.

*Symphyllanthus rugosus* Vahl, *Skr. Naturhist-Selsk.* 6: 86. 1810.

**Liana**, the young branches tomentose to tomentellous, becoming glabrous with age. **Leaves** oblong to ovate-elliptic, thickly coriaceous, 6–32 × 3.5–21 cm, most frequently acute but varying from rounded to acuminate at apex, subcuneate, rounded or subcordate at base, plane not bullate, or weakly bullate only above, densely hirsute beneath; midrib plane and pubescent above; primary veins 7–13 pairs, slightly impressed above; petioles 2–35 mm long, densely tomentose. Stipules lanceolate, 2–4 mm long, subpersistent or caducous, densely tomentose, the margins entire. **Inflorescences** terminal, axillary or petiolar corymbose panicles, 1.5–8 mm long, the rachis and branches tomentose. Bracts and bracteoles triangular, 0.5–3 mm long, persistent, tomentose. **Flowers** hermaphrodite; pedicels 0.5–2 mm long. Calyx 3–3.5 mm long, densely ferruginous-tomentose on exterior, the lobes equal. Corolla of 5 equal lobes, bifid and weakly cucullate at apex, free to base, glabrous. Fertile stamens 5, alternating with and equalling corolla lobes. Disc of 5 separate bifid glands, united at base. Ovary bilocular or trilocular with 2 ovules in each loculus, lanate on exterior. Style lanate at base, glabrous above, the apex shortly trifid. **Fruit** unilocular or bilocular; epicarp densely velutinous tomentose; mesocarp thin; endocarp very thin, hard, bony, glabrous within.

**Type:** FRENCH GUIANA. *Herb. Vahl. s.n.*, (fl) (holotype, C).

Primary and secondary forests on non-flooded ground, savannas, and steam margins in the Guianas and Amazonia, and west to the foothills of the Andes in Peru and Colombia.

20.III.1996 (fr) *Campos, M. T. V.A. et al. 563* (INPA K MG); 15.III.1996 (bd) *Costa, M. A. S. et al. 481* (INPA); 4.VI.1995 (fr) *Sothers, C. A. 494* (INPA); 23.I.1998 (fl) *Sothers, C. A. 1091* (INPA K MG MO NY RB SP U UB).

**1.3 *Dichapetalum spruceanum* Baillon in** *Mart., Fl. bras.* 12(1): 371. 1886.

Scandent **shrub** or **vine**, the young branches tomentellous becoming glabrous with age. **Leaves** ovate to elliptic, coriaceous, 8–30 × 4–16.5 cm, abruptly acuminate at apex, the acumen 5–10 mm long, usually curved, rounded to cuneate and unequal at base; plane not bullate above, sparsely hirsute or with a few still appressed hairs only beneath; midrib more or less plane above, pubescent when young; primary veins 8–10 pairs, plane to slightly impressed above; venation plane to slightly impressed above; petioles 7–15 mm long, sparsely short-tomentellous or puberulous when young. Stipules to 8 mm long, lanceolate, tomentellous, caducous, the margins entire. **Inflorescences** axillary and petiolar spreading panicles, 4–6.5 cm long, the rachis and branches shortly puberulous; peduncles 8–30 mm long. Bracts and bracteoles triangular, 0.5–2 mm long, persistent, tomentose. **Flowers** hermaphrodite; pedicels *ca.* 0.5 mm long. Calyx *ca.* 2 mm long, grey-tomentose on exterior, the lobes equal. Corolla of 5 equal lobes, the apex deeply bifid, slightly cucullate, free to base, glabrous. Fertile stamens 5, alternating and equalling the corolla lobes. Disc of 5 glands, the apices lobed. Ovary bilocular or trilocular, with 2 ovules in each loculus, lanate on exterior.

Style with bifid or trifid apex, glabrous except for lanate base. **Fruit** ellipsoid; epicarp with short dense appressed pubescence; mesocarp thin; endocarp thin, hard, glabrous within.

**Type:** PERU. SAN MARTÍN: Tarapoto, *Spruce* 4927, (fl) (holotype, K; isotypes, BM CGE P W).

Forest on terra firme of Western and Central Amazonia in Brazil, Colombia, Ecuador and Peru.

18.I.1990 (st) *Gentry, A. H. & Nelson, B. W.* 69203 (INPA); 16.IV.1998 (st) *Prance, G. T. et al.* 30859 (INPA K); 18.I.1996 (fl) *Sothers, C. A.* 767 (INPA K); 3.XII.1997 (bd) *Sothers, C. A. & Assunção, P. A. C. L.* 1055 (INPA K).

## 2. *Tapura*

*Tapura* Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 126, t. 48. 1775.

**Tree or shrubs.** **Inflorescence** usually a small sessile or shortly pedunculate glomerule adnate to petiole (rarely an axillary glomerule borne on a long peduncle free from petiole). **Flowers** usually hermaphrodite rarely unisexual. Petals connate at base to form a distinct tube or free almost to base, with 1–2 large broad lobes with bicucullate divided apex, the other 2–4 smaller, linear-lanceolate, entire. Stamens 2–3 or 5 fertile, adnate to corolla tube or to base of corolla in species with free petals, with distinct filaments.

**Type species:** *Tapura guianensis* Aubl. The name *Tapura* is derived from a local name in French Guiana.

Twenty Neotropical species from Mexico and the Caribbean to Central Brazil, and 8 in Africa. Two species occur in Reserva Ducke and a third is likely to occur.

### 2.1 *Tapura amazonica* Poepp. & Endl., Nov. Gen. Sp. Pl. 3: 41, t. 246. 1842.

**Tree** to 30 m tall, usually much smaller, the young branches fulvous-tomentose, becoming glabrous with age. **Leaves** elliptic to obovate-oblong or oblong, thickly coriaceous, 3–25 × 3–9 cm,

obtuse to shortly acuminate at apex, the acumen 0–10 mm long, rounded to cuneate and often slightly unequal at base, usually plane rarely slightly bullate above, sparse to dense-hirsutulous beneath; midrib impressed above, prominent and pubescent when young beneath; primary veins 8–22 pairs, arcuate, anastomosing near margins; petioles 6–16 mm long, tomentose, canaliculate. Stipules triangular, 2–4 mm long, pubescent, subsistent. **Flowers** hermaphrodite, sessile or with short pedicels 0.25–2 mm long; borne in dense glomerules on upper portion of petioles; bracteoles 0.5–1 mm long, persistent, tomentose. Calyx 3.5–5.5 mm long, tomentose on exterior, the lobes unequal. Corolla exceeding calyx lobes, with 2 larger bicucullate lobes and 3 smaller simple lobes, united at base into a very short tube, the tube glabrous on exterior, filled by a lanate mass of hair within. Fertile stamens 3, alternating with corolla lobes, and inserted at mouth of short corolla tube, 2 staminodes present. Ovary 3 locular with 2 ovules in each loculus, pilose on exterior. Style with a trifid apex, pubescent throughout. **Fruit** oblong-ellipsoid, to 3 cm long, unilocular or bilocular; epicarp shortly appressed velutinous pubescent; mesocarp 1–4 mm thick; endocarp thin, hard, bony, glabrous within.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: Tefé, *Poeppig* 2673, (fr) (holotype, W; isotype, F).

Forest on terra firme throughout the Guianas and Amazonia and extending into the cerrado region of Central Brazil.

17.VII.1997 (fr) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 550 (INPA K MG MO NYR RB SP U); 24.XI.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1177 (INPA K MG); 27.IV.1994 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1283 (INPA K MG MO NY RB SP); 12.VIII.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 5994 (INPA); 6.V.1965 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 6921 (INPA); 14.V.1965 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 6929 (INPA); 3.X.1968 (fr) *Souza, J. A. & Coêlho, L.* 207 (INPA).

**2.2 *Tapura guianensis*** Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 126, t. 48. 1775.

**Tree** to 10 m tall or **shrub**, the young branches glabrous or sparsely puberulous, soon becoming glabrous. **Leaves** most frequently oblong to ovate-elliptic, rarely oblong-lanceolate or lanceolate, coriaceous, 6–23 × 2.1–9 cm, acuminate at apex, the acumen 4–18 mm long, rounded to cuncate and unequal at base, glabrous or with a few still appressed hairs beneath; midrib impressed above, prominent and glabrous or with a few still appressed hairs only beneath; primary veins 7–14 pairs, arcuate, anastomosing; petioles 5–14 mm long, sparsely puberulous to appressed pubescent when young becoming less pubescent with age, rugose, terete to shallowly canaliculate. Stipules lanceolate, to 2 mm long, caducous. **Flowers** hermaphrodite, sessile or on short pedicels, borne in dense sessile glomerules inserted on upper portion of petioles; bracteoles 0.5–1 mm long, persistent, pubescent. Calyx 3.5–5.5 mm long, tomentellous to sparsely puberulous on exterior, the lobes unequal. Corolla exerted beyond calyx lobes, consisting of 2 larger bicucullate and 3 smaller simple lobes, united at base to form a long tube, the tube glabrescent on exterior, filled by a dense lanate mass within. Fertile stamens 3, alternating with corolla lobes, the filaments inserted on corolla tube at base of the lobes, the bases densely pubescent, 2 staminodes present. Ovary 3 locular with 2 ovules in each loculus, pilose-tomentose on exterior. Style with trifid apex, pubescent throughout. **Fruit** ellipsoid to narrowly oblong, most frequently unilocular, but often bilocular; epicarp with a short compact velutinous pubescence; mesocarp very thin; endocarp very thin, hard, bony, glabrous within.

**Type:** FRENCH GUIANA. *Aublet s.n.*, (fl) (BMP).

Primary forest on flooded and non-flooded ground in the Guianas and Amazonia.

15.X.1967 (fl) *Albuquerque, B. W. P.* 67-88 (INPA); 8.IX.1994 (fl) *Assunção, P. A. C. L.* 45 (INPA K MG MO NY R RB SP U); 14.XI.1995 (fl) *Assunção, P. A. C. L.* 249 (INPA K MG MO NY R RB SP U); 23.VIII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. & Pereira, E. C.* 638 (BM G INPA K MBM MG UB UEC US); 19.I.1990 (st) *Gentry, A. H. & Nelson, B. W.* 69244 (INPA); 4.XI.1994 (fr) *Nascimento, J. R. & Silva, C. F.* 625 (INPA K MG MO NY R RB SP U); 6.IX.1966 (fl) *Prance, G. T. et al.* 2197 (INPA); 9.IX.1966 (fl) *Prance, G. T. et al.* 2243 (INPA); 14.IX.1971 (fl) *Prance, G. T. et al.* 14747 (INPA); 15.IX.1987 (fl) *Pruski, J. F. et al.* 3257 (K); 24.XI.1993 (bd) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1184 (INPA K); 14.VIII.1957 (fl) *Rodrigues, W.* 519 (INPA); 1.XII.1959 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D.* 1385 (INPA); 26.IX.1961 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, L.* 2528 (INPA); 8.VIII.1963 (fl) *Rodrigues, W.* 5428 (INPA); 9.II.1965 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 6862 (INPA); 30.XII.1965 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 7377 (INPA); 23.I.1967 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 8310 (INPA); 2.IX.1994 (bt) *Sothers, C. A.* 157 (INPA K MG MO NY R RB SP U); 2.IX.1994 (bt) *Sothers, C. A.* 158 (INPA K MG MO NY R RB SP U); 4.XII.1969 (fl) *Souza, J. A.* 321 (INPA).

**2.3 *Tapura lanceolata*** (Ducke) Rizzini, Revista Bras. Biol. 12: 105. 1952.

*Gonypetalum lanceolatum* Ducke, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris 11. 4: 737. 1932.

Small to medium sized **tree** to 20 m, the young branches sparsely puberulous, soon becoming glabrous. **Leaves** oblong-elliptic, chartaceous, 6–14 × 2–5.5 cm, acuminate at apex, the acumen 6–20 cm long, subcuneate and slightly unequal at base, glabrous except for a few stiff appressed hairs towards base beneath; midrib impressed above, prominent and glabrous beneath; primary veins 9–13 pairs, arcuate, anastomosing; petioles 5–12 mm long, sparsely appressed pubescent, rugose, canaliculate. Stipules triangular, ca. 1 mm long, pubescent, caducous. **Flowers** hermaphrodite, borne in many-flowered sessile glomerules inserted on upper portion of petioles; pedicels 1.0–2 mm

long, pubescent; bracteoles *ca.* 0.4 mm long, pubescent, persistent. Calyx 2.5–3 mm long, grey-pubescent on exterior, lobes unequal. Corolla exerted beyond calyx lobes, with 2 large bicucullate lobes and 3 smaller simple lobes, the lobes united at base to form a distinct tube, the tube sparsely pubescent-glabrescent on exterior, lanate within. Fertile stamens 5(–4), alternating with corolla lobes, the filaments inserted at base of corolla lobes, lanate pubescent at base, staminodes absent.

Ovary 3 locular with 2 ovules in each loculus, pilose-tomentose on exterior. Style with trifid apex, pubescent throughout. **Fruit** not seen.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: Manaus, *Ducke* 23657, (fl) (lectotype, RB; isolectotypes, G K P RBSUUS).

Endemic to terra firme forest in the vicinity of Manaus.

6.I.1977 (fl) *Silva, M. F. & Coêlho, D.* 2101 (INPA); 5.III.1996 (fl) *Sothers, C. A. et al.* 806 (IANINPA K MONYRBSPUUB).

## FLORA DA RESERVA DUCKE, AMAZONAS, BRASIL: CHRYSOBALANACEAE

Ghilleen T. Prance<sup>1</sup>

- Prance, G. T. 1972. Monograph of Chrysobalanaceae. *Flora Neotropica* 9: 1-410. New York.
- Prance, G. T. 1986. Chrysobalanaceae. *Flora of the Guianas* 85: 1-146.
- Prance, G. T. 1989. Monograph of Chrysobalanaceae, Supplement. *Flora Neotropica* 9S: 1-267.
- ter Welle, B. J. H. 1986. Wood Anatomy. In: G. T. Prance. Chrysobalanaceae. *Flora of the Guianas* 85: 1-146.
- Prance, G. T. & White, F. 1988. The genera of Chrysobalanaceae: a study in practical and theoretical taxonomy and its relevance to evolutionary biology. *Phil. Trans. Roy. Soc. B.* 320: 1-184.
- Vogel, S. 1968, 1969. Chiropterophilie in der neotropischen Flora. *Flora (Abt. B)* 157: 562-602, 158: 289-323.

**Trees, shrubs** (or rarely suffrutices in cerrado). **Leaves** alternate, simple, with entire margins, sometimes with ant domatia at base (*Hirtella*) petioles often with two glands or glands inserted at base of lamina. Stipules present (often early caducous), either axillary or inserted on base of petiole. **Flowers** borne in racemes, panicles or less frequently in cymes or fascicles. Receptacle lined by a nectariferous disk. Bracts and bracteoles with stalked or sessile glands in some species of *Hirtella*, otherwise eglandular. Calyx lobes 5, imbricate, often glandular (*Hirtella* and *Couepia longipendula*). Petals 5, usually white or purple in colour, imbricate. Style arising from base of ovule, filiform. Ovary inserted at base (*Chrysobalanus*, *Licania*) or mouth of receptacle (other Ducke genera), usually unilocular with 2 ovules, or bilocular with one ovule in each loculus in *Parinari* and *Exellodendron*. Ovules erect, epitropous, with micropyle directed towards base. **Fruit** a dry or fleshy drupe, usually one seeded rarely 2 seeded. **Seed** almost exalbuminous, cotyledons planoconvex, fleshy.

The family consists of 18 genera and 531 species which are distributed around the tropics. Seven genera are neotropical. Five genera occur within Reserva Ducke and a sixth (*Exellodendron*) is common in the vicinity of Manaus, but occurs more frequently, although not exclusively in igapó forest.

*Hirtella* is mainly a genus of shrubs and treelets of the understory although two large tree species occur in Reserva Ducke. The other four genera *Chrysobalanus*, *Couepia*, *Licania* and *Parinari* are all trees in Reserva Ducke. Fifty-one species of Chrysobalanaceae have been collected in Reserva Ducke, and two more which are expected to occur are included in this account.

The wood of Chrysobalanaceae is little-used because of the quantity of silica (see ter Welle 1986), however, some species are used for marine and river posts because of their resistance to attack by aquatic organisms. The fruit of *Couepia longipendula* produces an edible oil and used to be cultivated for it in the region of Manaus. Various other non Ducke Reserve species also produce comestible oils. *Couepia bracteosa* (known locally as Pajurá) is frequently encountered in the markets in the vicinity of Manaus and the fruits of several other species such as *Parinari excelsa* are also edible.

The genus *Couepia* is predominantly pollinated by moths with the exception of bat-pollinated *Couepia longipendula* whereas the closely related *Hirtella* is pollinated mainly by butterflies. The genera *Licania* and *Parinari* are mainly bee pollinated.

Until recently the Chrysobalanaceae has been placed near or within the Rosaceae in most major systems of classification. A possible relationship closer to the Theales seems more likely in light of recent molecular studies.

<sup>1</sup>Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey TW9 3AB, U.K.

### Key to Genera of Chrysobalanaceae of Reserva Ducke

1. Ovary inserted at base of receptacle.
  2. Stamens exserted and united to mid length, filaments hairy, endocarp longitudinally costate ..... *Chrysobalanus*
  - 2'. Stamens if united and hairy then included, endocarp rarely costate ..... *Licania*
- 1'. Ovary inserted at mouth of receptacle.
  3. Stamens included, ovary bilocular ..... *Parinari*
  - 3'. Stamens exserted, ovary unilocular.
    4. Stamens 3-9, fruit with thin bony endocarp ..... *Hirtella*
    - 4'. Stamens 14-100, fruit with hard endocarp ..... *Couepia*

This key is to the five genera known to occur in Reserva Ducke. A sixth genus common in the vicinity of Manaus is *Exellodendron*. It would key out to *Parinari* in the above key. *Exellodendron* differs from *Parinari* in the leaves without stomatal cavities which are either glabrous or lanate-pubescent, and the fruit with a smooth not lenticellate epicarp and a smooth non-ridged thin bony endocarp.

**Table 1** - Characters for separation of the genera of the Reserva Ducke and of *Exellodendron*

	<i>Chrysobalanus</i>	<i>Couepia</i>	<i>Hirtella</i>	<i>Licania</i>	<i>Parinari</i>	<i>Exellodendron</i>
Stamen position	exserted	exserted	exserted or included	exserted	included	included
Stamen number	14-15	14-100	3-9	3-40	6-8	6-8
Ovary & fruit	unilocular	unilocular	unilocular	unilocular	bilocular	bilocular
Ovary position	basal	unilateral	unilateral	basal	unilateral	unilateral
Leaf pubescence	glabrous	glabrous, lanate	glabrous, hirsute	glabrous, hirsute, lanate, pulverulent stomatal cavities	stomatal cavities	glabrous or lanate
Fruit	hard endocarp with longitudinal ridges	hard endocarp	thin bony endocarp splitting longitudinally	various, usually hard endocarp	hard endocarp with 2 basal stoppers	thin bony endocarp without stoppers
Petal colour	white	white (rose in <i>C. longipendula</i> )	purple to white	white or apetalous	white	white

### Key to the species of Chrysobalanaceae of Reserva Ducke

1. Leaf base with myrmecophilous swellings, plants hispid.
  2. Inflorescence fasciculate (in bunches).
    3. Stamens 4-5; leaves 9-19 cm long, coriaceous, the lower surface bullate when dry ..... *Hirtella myrmecophila*
    - 3'. Stamens 6-7; leaves 17-30 cm long, membraneous, the lower surface not bullate .  
..... *Hirtella physophora*
  - 2'. Inflorescence an elongate raceme ..... *Hirtella duckei*
- 1'. Leaf base without myrmecophilous swellings, rarely hispid.
  4. Leaves glabrous or with sparse hispid-hirsute hairs only beneath.
    5. Young stems hispid.
      6. Leaves thin, membraneous, 3.5-7.5 x 1.5-3.8 cm; oblong; petals white .....  
..... *Hirtella rodriguesii*
      - 6'. Leaves subcoriaceous, 5.5-15 x 2.2-5 cm, elliptic to oblong; petals purplish-pink  
..... *Hirtella hispida*
    - 5'. Young stems not hispid; glabrous, puberulous or lanate.

7. Leaf base usually subcordate, leaves obviously oblong with nearly parallel margins ..... *Licania oblongifolia*
- 7'. Leaf base rounded to subcuneate, leaves tapering with margins not parallel, except in *L. macrophylla*.
8. Leaves with sparse to dense hirsute-hispid pubescence beneath.
9. Leaves oblong-elliptic; primary veins 9–10 pairs; stamens 7–9, united for  $\frac{1}{2}$  length; inflorescence and flowers sparsely hirsutulous ..... *Licania hirsuta*
- 9'. Leaves broad and ovate; primary veins 12–20 pairs; stamens, free to base; inflorescence and flowers densely tomentose ..... *Licania latifolia*
- 8'. Leaves glabrous or with a few sparse appressed hairs beneath.
10. Leaves oblong-lanceolate, 13–40 × 4.5–10.5 cm, the margins parallel for most of their length ..... *Licania macrophylla*
- 10'. Leaves elliptic to oblong, up to 16 cm long, usually much less, the margins tapering not parallel.
11. Inflorescence flagelliflorous, suspended on a long peduncle 30–70 cm long; fruit egg-shaped, hard woody endocarp, 4–6 cm long ..... *Couepia longipendula*
- 11'. Inflorescence not flagelliflorous, fruit usually globose or ovoid rarely with a woody endocarp.
12. Leaves with caudate to cuspidate apex.
13. Stamens 7–15; filaments included or little exerted, hairy, united for half length.
14. Stamens 14–15; filaments slightly exerted; inflorescence of few-flowered cymules; endocarp ridged ..... *Chrysobalanus venezuelanus*
- 14'. Stamens 7–8; filaments included; inflorescence a panicle of racemes; endocarp smooth ..... *Licania caudata*
- 13'. Stamens 3–5; filaments far exerted, glabrous, free ..... *Hirtella bicornis*
- 12'. Leaves acuminate or rounded but never cuspidate.
15. Stamens exerted beyond calyx lobes, often more than 10
16. Petals absent ..... *Licania apetala*
- 16'. Petals present.
17. Stamens 13–16.
18. Leaves elliptic or ovate 6–16 × 3, 5–6.8 cm; petioles with 2 sessile glands ..... *Licania unguiculata*
- 18'. Leaves obovate, 4.5–8.5 × 2–4 cm; petals not unguiculate; petioles eglandular ..... *Licania egleri*
- 17'. Stamens 3–8.
19. Inflorescence a raceme; stamens 6–8; leaves oblong to oblong-lanceolate; bracteoles with 2 sessile glands at base ..... *Hirtella racemosa*
- 19'. Inflorescence slightly branched panicle or a fascicle; stamens 3–4; bracteoles eglandular or with few sessile glands.
20. Inflorescence fasciculate; leaves elliptic, 9–12.5 × 5–6.5 cm ..... *Hirtella fasciculata*
- 20'. Inflorescence a panicle; leaves oblong, 3.5–9 × 1.4–3.2 cm ..... *Hirtella piresii*
- 15'. Stamens shorter than calyx lobes, 5–7.
21. Leaf apex rounded, retuse or only acute; leaves 3–11 cm long.

22. Petioles 7–9 mm long with two prominent subopposite glands at middle ..... *Licania sothersiae*
- 22'. Petioles 2–6 mm long, eglandular or with two glands at junction with lamina
23. With two glands at junction with petiole and lamina, petioles glabrous; fruit globose, epicarp pubescent not ridged ..... *Licania heteromorpha*
- 23'. Petiole eglandular, pubescent; fruit oblong, epicarp glabrous, weakly ridged ..... *Licania prismatocarpa*
- 21'. Leaf apex acuminate; leaves (6–)8–24 cm long.
24. Fruit oblong-ovoid, longitudinally costate, exocarp glabrous; leaf secondary venation prominently reticulate on both surfaces ..... *Licania reticulata*
- 24'. Fruit oblong-ovoid or globose, not costate, exocarp glabrous or short-ferruginous-tomentellous; secondary venation of leaf smooth not conspicuously reticulate.
25. Fruit oblong-ovoid, 6–8 cm long, exocarp glabrous; inflorescence densely brown-tomentose, flowers borne on primary branches of inflorescence ..... *Licania laevigata*
- 25'. Fruit globose, 1.5–2.5 cm diameter, exocarp with short-ferruginous tomentum; inflorescence sparsely puberulous; flowers borne in few-flowered cymules on short secondary branches of inflorescence ..... *Licania adolphoduckei*
- 4'. Leaf underside with continuous lanate or pulverulent covering or with stomatal cavities filled with hairs.
26. Leaf underside with stomatal cavities or deeply reticulate so that pubescence is hard to remove.
27. Stipules adnate to base of petiole and persistent; petals always absent.
28. Midrib impressed above for entire length.
29. Stomatal cavities extremely conspicuous because of glabrous nervation; leaves elliptic 3–8 cm broad; petioles eglandular ..... *Licania bracteata*
- 29'. Stomatal cavities not so obvious because some hairs on nervation; leaves oblong lanceolate, 1.8–4 cm broad, petioles glandular .... *Licania impressa*
- 28'. Midrib plain above at least on upper half; petioles glandular .... *Licania pallida*
- 27'. Stipules axillary (often caducous).
30. Primary leaf veins 21–32 pairs; midrib impressed for entire length.
31. Leaves 9–17 cm long; petioles with two pairs of glands; flowers 6–9 mm long; primary veins more than 3 mm apart ..... *Parinari montana*
- 31'. Leaves 2–7.5 cm long; petioles usually without distinct glands; flowers 5–6 mm long; primary veins 1–2 mm apart ..... *Parinari parvifolia*
- 30'. Primary leaf veins 6–20 pairs; midrib usually plane or prominulous above (except in *Licania laxiflora*).
32. Leaf apex rounded, leaves orbicular ..... *Licania sandwithii*
- 32'. Leaf apex acute, leaves oblong to elliptic.
33. Petals present.
34. Filaments not exceeding calyx-lobes; ovary bilocular; fruit hard and woody, petioles glandular ..... *Parinari excelsa*
- 34'. Filaments exceeding calyx-lobes; ovary unilocular; fruit normally soft; petioles glandular only in *C. racemosa*.
35. Inflorescence branched ..... *Couepia racemosa*
- 35'. Inflorescence a simple unbranched raceme.
36. Inflorescence with short silver-grey pubescence; fruit exterior glabrous, lenticellate; leaves 4–7 × 2.5–3 cm .... *Couepia elata*



- 36'. Inflorescence with dense ferruginous pubescence; fruit exterior shortly ferruginous pubescent; leaves 5–18 × 1.7–8 cm.
37. Leaf acumen 5.5–18 mm long; receptacle long and slender, 11–22 mm long ..... *Couepia parillo*
- 37'. Leaf acumen 1–12 mm long; receptacle short and thick 3–10 mm long ..... *Couepia canomensis*
- 33'. Petals absent.
38. Midrib slightly impressed above, leaves reticulate but without stomatal cavities; stamens included, 6–8 ..... *Licania laxiflora*
- 38'. Midrib prominent above; leaves with conspicuous stomatal cavities beneath; stamens far exserted, 9–12.
39. Flowers borne in small cymules and short secondary branches of inflorescence 2–5 mm long ..... *Licania sprucei*
- 39'. Flowers solitary on primary branches of inflorescence.
40. Leaf reticulation extremely prominent above when dry; fruit exterior appressed-yellow-sordid pubescent leaves 8–23 × 3.5–1 cm ..... *Licania longistyla*
- 40'. Leaf venation prominulous on upper surface; fruit exterior glabrous; leaves 3–12 × 2–4 cm ..... *Licania octandra*
- 26'. Leaves either pulverulent or lanate pubescent beneath, the pubescence usually easily removed due to lack of deep reticulations.
41. Leaf undersurface pulverulent (powdery) furfuraceous pubescent; stipules adnate to base of petiole.
42. Leaves coriaceous, the apex rounded to acute, the margins slightly revolute ..... *Licania coriacea*
- 42'. Leaves chartaceous, the apex acuminate, the margins not revolute.
43. Stipules axillary, caducous; lower surface of lamina with 2 distinct glands at junction with petiole; stamens exserted ca. 14 ..... *Licania lata*
- 43'. Stipules adnate to base of petiole, lamina without glands at junction with petiole; stamens 3–5, included.
44. Petioles glandular, stamens 3; calyx-tube urceolate ..... *Licania niloi*
- 44'. Petioles eglandular; stamens 5; calyx-tube campanulate.
45. Leaves 2.5–9 × 0.8–4 cm; inflorescence with flowers in groups on short secondary branches ..... *Licania hypoleuca*
- 45'. Leaves 4.5–13 × 2–5.5 cm; flowers sessile inserted on primary inflorescence branches ..... *Licania canescens*
- 41'. Leaf undersurface lanate pubescent (not powdery); stipules usually axillary (except in *L. gracilipes* and *L. micrantha*).
46. Primary leaf veins 5–7, widely spaced; stamens 3–5 included.
47. Stamens 5, leaf underside dark ferruginous pubescent; stipules axillary ..... *Licania rodriguesii*
- 47'. Stamens 3; leaf underside grey to brown pubescent; stipules usually inserted at base of petiole ..... *Licania micrantha*
- 46'. Primary leaf veins 8–25, often crowded; stamens 15–50, exserted 3 and included in *L. gracilipes*)
48. Stipules adnate to base of petioles; stamens 3, included ..... *Licania gracilipes*
- 48'. Stipules axillary; stamens 15–50, exserted.
49. Leaves obovate, 4–10 × 2.5 cm, chartaceous ..... *Couepia obovata*
- 49'. Leaves not obovate, usually longer and thickly coriaceous (except in *C. ulei*).

50. Leaves grey pubescent beneath, not ferruginous.
51. Leaves 5–10 × 2, 5–4, 5 cm, elliptic, calyx densely pubescent on exterior; fruit exterior lenticellate ..... *Couepia ulei*
- 51'. Leaves 9–25 × 3–7 cm oblong-lanceolate; fruit not lenticellate.
52. Leaves 9–16 × 3–5 cm, primary veins 10–15 pairs; receptacle and calyx sparsely pubescent on exterior not forming complete covering ..... *Couepia guianensis* subsp. *guianensis*
- 52'. Leaves 13–25 × 4–7 cm; primary veins 23–28 pairs; receptacle and calyx densely pubescent on exterior ..... *Couepia excelsa*
- 50'. Leaves ferruginous or at least brown pubescent beneath.
53. Inflorescence a raceme.
54. Bracteoles persistent and  $\frac{3}{4}$  length of receptacle; leaves 6–13 cm long, brown pubescent beneath ..... *Couepia habranthia*
- 54'. Bracteoles caducous, much shorter than receptacle; leaves 14–24 cm long, rufous brown pubescent beneath ..... *Couepia magnoliifolia*
- 53'. Inflorescence a branched panicle.
55. Leaves 6–12 × 2.5–2.5 cm ..... *Couepia guianensis* subsp. *divaricata*
- 55'. Leaves 9–24 cm long.
56. Bracteoles equalling calyx and persistent; leaves 9–23 × 4–11 cm; stipules 1, 5–3, 5 mm ..... *Couepia bracteosa*
- 56'. Bracteoles shorter than calyx and caducous; leaves 8–22 × 4–9.5 cm; stipules 4–5 mm ..... *Couepia robusta*

### 1. *Chrysobalanus*

*Chrysobalanus* L., Sp. Pl. 1: 513. 1753.

**Shrubs** or small trees with hermaphrodite flowers. **Leaves** entire, glabrous or with few stiff appressed hairs beneath, with two or more glands at base of lamina. Bracts and bracteoles eglandular. **Inflorescences** terminal or axillary small cymules. Receptacle cupuliform, the interior and exterior puberulous. Calyx lobes 5, acute. Petals 5, longer than calyx lobes. Stamens 12–26, arranged in complete or nearly complete circle; filaments hairy, united at the base for part of length. Ovary inserted at base of the receptacle, densely pilose; carpel unilocular, ovules 2. **Fruit** a small fleshy drupe; epicarp smooth, ridged when dry; endocarp hard, thin, glabrous within, with 4–8 prominent longitudinal ridges which correspond to the lines of fracture that allow the seedling to escape. **Type species:** *Chrysobalanus icaco* L. The name is derived from the Greek for golden fruit on account of the yellow fruit of the type species.

Tropical Africa and America mainly in coastal areas. One species inland and occurring in Venezuela and the vicinity of Manaus including Reserva Ducke.

**1.1 *Chrysobalanus venezuelanus* Prance, Fl. Neotrop. Suppl. 9S: 4. 1989.**

**Trees** to 10 m tall, the young branches sparsely appressed puberulous. **Leaves** oblong-elliptic to oblong, coriaceous, 5.5–11 × 2.2–4.2 cm, cuneate at base, caudate at apex, the acumens 10–17 mm long, glabrous and shiny above, glabrous beneath except for appressed hairs on midrib and primary veins, with two pairs of conspicuous glands near base beneath; midrib prominulous above, prominent beneath; primary veins 6–8 pairs, widely spaced, prominulous on both surfaces; petioles 2–4 mm long, terete, rugulose, appressed pubescent when young. Stipules axillary, caducous. **Inflorescences** of few-flowered cymules inserted on short rachis to 5 mm long, the rachis and branches ferruginous-pubescent; bracts and bracteoles ovate, membranous, puberulous on exterior, the cymules subtended by two large bracts. **Flowers** 3 mm long. Receptacle campanulate, tomentellous on exterior, tomentose within; calyx lobes rounded, tomentellous. Petals 5, ovate, white, glabrous. Stamens 14–15, inserted around complete circle, the filaments shortly exerted,

pubescent. Ovary lanate. Style equalling filaments in length. **Fruit** oblong, 2–2.3 cm long, fleshy, the epicarp dark bluish-purple, with sparse short-hairs, costate when dry, but not when fresh.

**Type:** VENEZUELA. BOLÍVAR: *Bernardi* 2777 (fl) (holotype NY; isotype NY).

Known only from Bolívar State in Eastern Venezuela and recently also collected in Reserva Ducke. Forest on terra firme.

17.XII.1996 (fl) *Sothers, C. A. & Silva, C. F.* 962 (INPAK MG MONY RB SPU).

This poorly known species was thought to be confined to Venezuela. The Ducke collection shows that it obviously has a much wider distribution. The new material has also enabled a full description of the fruit for the first time.

## 2. *Couepia*

*Couepia* Aubl., Pl. Guiane 1: 519, t. 207. 1775.

**Trees** or **shrubs** with hermaphroditic flowers 7–40 mm long. **Leaves** entire, usually glabrous above, glabrous or with dense lanate or arachnoid very rarely hirsute indumentum beneath. Petioles with two sessile glands or eglandular, often canaliculate. Bracts and bracteoles eglandular. **Inflorescences** axillary or terminal panicles or racemes. Receptacle cylindrical to turbinate, but with much variation in shape and size, rarely flattened, usually hollow, the base within commonly glabrous (rarely hairy), with deflexed hairs at mouth, tomentose to glabrous on exterior. Calyx lobes acute or rounded, often reflexed. Stamens 14–100, most often in a complete circle, less frequently unilateral with staminodes opposite them; filaments exceeding the calyx lobes, usually much entwined to form a tangled mass. Ovary inserted laterally at mouth of receptacle; carpels unilocular. **Fruit** a hard or fleshy drupe, with a verrucose, smooth or tomentose epicarp; endocarp hard and roughish, with a characteristically granular exterior, breaking up in an irregular manner on germination. Germination hypogeal, the first leaves alternate. **Type species:** *Couepia guianensis* Aubl. The name *Couepia* is derived from the vernacular name in French Guiana.

Mexico and Central America, Colombia, Ecuador, through the Guianas and Amazonia to southern Brazil. Thirteen species occur or are likely to occur in the Reserva Ducke.

**2.1 *Couepia bracteosa*** Benth., Jour. Bot. (Hooker) 2: 215. 1840.

**Trees** to 20 m tall, usually smaller, without buttresses, outer bark with shallow vertical fissures giving a wrinkled appearance. **Bark** fragile and crumbling, slash pinkish-red, exuding reddish translucent sap. **Leaves** ovate-elliptic, 8–22 × 4–9.5 cm, subcordate at base, short-acuminate at apex, glabrous above, gray to brown-lanate beneath; midrib prominulous above, prominent beneath; primary veins 12–25 pairs, prominent beneath; petioles 8–18 mm long, terete or weakly canaliculate, eglandular, sparsely pubescent, shallowly canaliculate. Stipules 1.5–3.5 mm long, subulate, deciduous. **Inflorescences** terminal panicles with short silver-gray pubescence. Bracts ovate, often exceeding the receptacle tube, enclosing small groups of buds, 7–12 mm long, persistent. Receptacle subsessile, cylindrical, 7–12.5 mm long, densely brown-pubescent on exterior, glabrous within except for deflexed hairs at throat. Calyx lobes acute. Petals 5, white, sparsely ciliate on margins. Stamens 25–40, connate at base of filaments, inserted in an arc of 270°, with a few short filamentous staminodes opposite them. Ovary densely villous. Style pubescent. **Fruit** globose, 8 cm long, 7 cm broad; epicarp verrucose or smooth; mesocarp thick and fleshy; endocarp thin and rather fragile, granular, glabrous within.

**Type:** GUYANA. *Schomburgk* 485 (fl) (holotype K; isotypes BM CGEGH LOXF TCD).

Primary and secondary forest on terra firme in the Guianas and Amazonian Brazil.

Fruit edible, known as pajurá.

23.II.1995 (fr) *Nascimento, J. R. et al.* 760 (INPA K MG MONY RB SPU); 23.XI.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1167 (INPA K MG MONY SP); 21.XII.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1550 (G INPA K MBM MG R U UB US); 1.XII.1977 (fl) *Silva, M. F. et al.* 2230 (INPA).

**2.2 *Couepia canomensis*** (Mart.) Benth. ex Hook. f., in Mart. Fl. bras. 14(2): 42. 1867.

*Moquilea canomensis* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 80. 1827.

**Shrubs** or small trees to 12 m tall without buttresses. **Bark** with thin longitudinal irregular fissures; slash pinkish-brown, no exudate. **Leaves** ovate to oblong-elliptic, 8.5–18 × 3–8 cm, rounded to subcuneate at base, short-acuminate at apex, with acumen 2.5–12 mm long, glabrous above, prominently reticulate beneath with short gray-brown pubescence between reticulations; primary veins 10–15 pairs, prominent beneath, slightly impressed above; midrib impressed and usually pubescent above; petioles 6–11 mm long, terete, eglandular, with dense ferrugineous pubescence. Stipules 3–8 mm long, linear, persistent. **Inflorescences** densely-flowered axillary racemes, the rachis and branches ferrugineous-hirtellous. Bracts and bracteoles 2.5–7 mm long, persistent. Receptacle subcampanulate-cylindrical, 5.5–10 mm long, dense ferrugineous-brown pubescent on exterior, glabrous within except for deflexed hairs at throat; pedicels ca. 1 mm long. Calyx lobes acute, hirsute on exterior. Petals 5, white, glabrous on margins. Stamens 40–51, inserted in a nearly complete circle, with a short row of toothed staminodes opposite them. Ovary densely villous. Style pubescent at base only. **Fruit** round to oblong, 3.5–5 cm long, 2.5–3.5 cm broad; epicarp short-velutinous; endocarp thin, fragile, granular, sparsely-pubescent within.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: *Martius s.n.* (fl fr) (holotype M st; isotypes BR K).

Primary and secondary forest and clearings on terra firme in western and central Amazonia and southern Guyana.

18.VII.1996 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 349 (INPA K MG MONY SP); 15.VII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L.* 538A (K); 7.VII.1994 (fl) *Hopkins, M. J. G. et al.* 1438 (INPA K MG MONY RB SP U); 7.VII.1994 (fr) *Hopkins, M. J. G. et al.* 1447 (INPA K MG MONY RB SP); 24.I.1995 (fr) *Nascimento, J. R. & Silva, C. F.* 710 (INPA K MG MONY R RB SP U); 9.VI.1976 (st) *Oliveira, A. R. de s/u* INPA59908 (INPA); 14.XII.1966 (fr) *Prance, G. T. et al.* 3633 (INPA); 19.X.1961 (fl) *Rodrigues, W. & Lima, J.* 2686 (INPA); 17.VII.1963

(fl) *Rodrigues, W.* 5367 (INPA); 8.VII.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Loureiro, A.* 5937 (INPA); 6.XII.1966 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 8281 (INPA); 6.XI.1997 (fr) *Souza, M. A. D. et al.* 450 (BM G INPA K MBM MG UB US); 3.XII.1997 (fr) *Souza, M. A. D. et al.* 467 (IAN INPA K NY UEC).

**2.3 *Couepia elata*** Ducke, Arch. Inst. Biol. Veg. 2: 35. 1935.

**Large trees** to 35 m tall, not buttressed. **Bark** with narrow longitudinal fissures 2–5 mm deep; slash reddish on outer part, dark brown within, no exudate. **Leaves** ovate 4–7 cm long, 2.5–3 cm broad, obtuse to subcuneate at base, caudately acuminate at apex, with acumen 6–9 mm long, glabrous above, prominently reticulate beneath with silvery-gray pubescence between reticulations; midrib impressed above, prominent beneath, pubescent on lower portion; primary veins 6–8 pairs, prominent beneath; petioles 4–6 mm long, terete, eglandular, shortly pubescent. Stipules minute. **Inflorescences** terminal and axillary few-flowered lax racemes, with short gray-pubescence. Bracts and bracteoles minute, caducous. Receptacle obconical-turbinate, 4–5 mm long, sparsely pubescent on exterior, glabrous within except for deflexed hairs at throat; pedicels 2.5–3.5 mm long. Calyx lobes acute. Petals 5, white, glabrous on margins, deciduous. Stamens 35–40, inserted in half a circle, with a row of short-toothed staminodes opposite them. Ovary densely villous. Style glabrous except at base. **Fruit** globose, 5–6 cm diameter; epicarp densely verrucose; mesocarp thick; endocarp fragile, thick, granular.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: *Ducke RB 25001* (fr) (holotype RB; isotypes K P U).

Terra firme forest in the lower Rio Negro region of Brazil. Flowering March to June.

28.V.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 506 (INPA K MG MONY R RB SP U); 28.V.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 507 (BM G IAN INPA K MBM UB UEC US); 31.X.1997 (fr) *Assunção, P. A. C. L. & Silva, C. F.* 708 (INPA K NY); 30.III.1966 (st) *Coêlho, L. s.n.* INPA5248 (INPA); 22.VI.1965 (fl) *Loureiro, A. & Coêlho, D. s/u* INPA15532 (INPA); 2.VI.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Loureiro, A.* 5830 (INPA); 9.VII.1965 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 6962 (INPA);

29.III.1966 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro O. P.* 7638 (INPA); 3.XI.1997 (fr) *Souza, M. A. D. et al.* 449 (IAN INPA K MORB SP U).

**2.4 *Couepia excelsa*** Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 5: 116. 1930.

**Trees** to 25 m tall. **Leaves** elliptic to oblong-lanceolate, 13–25 × 4–7 cm, rounded to subcordate at base, acuminate at apex, with acumen 4–9 mm long, sparsely appressed-pubescent above, becoming glabrous with age, densely gray-arachnoid beneath; midrib prominulous and sparsely pubescent above; primary veins 23–28 pairs, prominent on lower surface; petioles 8–10.5 mm long, terete, eglandular pubescent. **Stipules** to 3 mm long, caducous. **Inflorescences** short-branched panicles or racemes, axillary or terminal, 3–6 cm long, the rachis and branches brown tomentellous. **Bracts** and bracteoles, ovate, to 8 mm long, caducous. **Receptacle** subcampanulate, 9 mm long, densely brown-pubescent on exterior, the interior lined to base by dense reflexed hairs; **pedicels** 2–3 mm long. **Calyx lobes** rounded, ovate, 4.5–6 mm long. **Petals** 5, white, ciliate on margins. **Stamens** 38–40, inserted in an arc 270°, sometimes with a short sterile toothed portion of circle opposite them. **Ovary** villous. **Style** pubescent almost to apex. **Fruit** oval, 6–7 cm long, 4 cm broad; epicarp smooth, glabrous; endocarp granular, fragile, glabrous within.

**Type:** BRAZIL. PARÁ: *Ducke s.n.* (fl) (holotype RB19758; isotypes, IAN K P U).

Terra firme forest in eastern Amazonian Brazil. Flowering July to October.

Not yet collected in Reserva Ducke, but likely to occur.

**2.5 *Couepia guianensis*** Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 519, t. 207. 1775.

**Trees** to 30 m tall, without buttresses. **Twigs** puberulous, soon becoming glabrous. **Leaf lamina** oblong to oblong-lanceolate, membranous to coriaceous, 4.5–16.5 × 2.5–5.5 cm, rounded to subcuneate at base, acuminate at apex, the acumen 5–18 mm long, glabrous above, densely gray- to brown-lanate, or glabrous, or with a sparse caducous pubescence beneath, frequently with two glands at junction with petiole; primary veins 10–15 pairs, plane above, prominent beneath; midrib prominulous above, prominent beneath; petioles 3–9 mm long, canaliculate above, eglandular, pubescent when young, becoming glabrous and rugose with age. **Stipules** 1–3 mm long, linear, early caducous. **Inflorescences** terminal and axillary little-branched panicles or racemes, the rachis and branches sparsely puberulous to glabrous. **Bracts** and bracteoles minute, membranous, ovate, caducous. **Receptacle** cylindrical to subcampanulate, 4.5–10(–12) mm long, 1–2.5 mm broad below calyx, sparsely puberulous to glabrous externally, glabrous within except for deflexed hairs around throat; **pedicels** 0.5–4 mm long. **Calyx lobes** five, rounded, 2–2.5 mm long, puberulous or glabrous externally. **Petals** five, white, ciliate. **Stamens** 14–30, unilateral, inserted around half of a circle with short staminodes opposite them. **Ovary** villous. **Style** pubescent for at least half its length. **Fruit** rounded to ovoid, 3–4 cm long, 2.5–3 cm broad; exocarp smooth, glabrous; mesocarp thin, fleshy; endocarp thin, fragile, granular in texture, glabrous within.

**Type:** FRENCH GUIANA. *Aublet s.n.* (lectotype BM).

#### Key to subspecies of *Couepia guianensis*

1. Inflorescences of racemes (rarely with a few short branches bearing 2 flowers), usually in at least 3 axils below the apex of branch; leaf lamina 9–16.3 cm long, chartaceous; petioles 6–9 mm long, receptacle always narrowly cylindrical. Plants of terra firme ..... *Couepia guianensis* subsp. *guianensis*
- 1'. Inflorescences of panicles, usually only 1 or 2 axils per apex; leaf lamina 5–10.5 cm long, coriaceous or chartaceous; petioles 3–6 mm long; receptacle cylindrical or subcampanulate. Plants of terra firme or flooded river banks.
  2. Leaves chartaceous, the underside glabrous or sparsely pubescent, plants of flooded river banks ..... *Couepia guianensis* subsp. *glandulosa*
  - 2'. Leaves thickly coriaceous, the underside densely lanate-pubescent, plants of terra firme .. ..... *Couepia guianensis* subsp. *divaricata*

**2.5a *Couepia guianensis* subsp. *guianensis***  
*Couepia leptostachya* Benth. ex Hook. f.,  
in Mart. Fl. bras. 14(2): 44. 1867.

**Trees** with crumbling, wrinkled lightly fissured bark to 1 mm deep; inner bark dark brown outside, red within and with bands of red exudate near centre. **Leaf** lamina chartaceous, 9–16.3 cm long, the lower surface densely lanate-pubescent; petioles 6–9 mm long. **Inflorescence** mainly of terminal axillary racemes, usually in several axils below the apex, a few with short branches bearing two or three flowers. Receptacle 7–12 mm long, always narrowly cylindrical. Plants of terra firme.

7.VII.1994 (fl) *Hopkins, M. J. G. et al. 1439* (INPA K MG NY SP); 7.VII.1994 (fl) *Hopkins, M. J. G. 1442* (INPA K MG MONY RB SP); 28.VI.1994 (fl) *Nascimento, J. R. & Pereira, E. C. 518* (INPA K MG MO NY RB SP U); 6.VII.1994 (fl) *Nascimento, J. R. et al. 527* (INPA K MG NY SP); 12.XII.1968 (fr) *Prance, G. T. et al. 9038* (INPA); 17.VI.1994 (fl) *Rauos, J. F. & Silva, C. F. 2852* (INPA K MG MONY RB SP); 5.VI.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 878* (INPA K MG NY).

**2.5b *Couepia guianensis* subsp. *glandulosa***  
(Miq.) Prance, Brittonia 33: 350. 1981.

*Couepia glandulosa* Miq., Stirp. Surinam. Select. 28. 1851.

**Trees** with crumbling erratically fissured bark; inner bark red, with copious red exudate. **Leaf** lamina chartaceous to thinly coriaceous, 5–10.5 cm long, the lower surface glabrous or sparsely lanate-pubescent; petioles 3–6 mm long. **Inflorescences** of terminal and axillary panicles with small few-flowered branches, in only one or two axils below the apex of branch. Receptacle 5–10 mm, subcampanulate to narrowly cylindrical. Plants of flooded river banks. 22.VI.1994 (fl) *Vicentini, A. & Assunção, P. A. C. L. 578* (INPA K MG MO NY RB SP).

**2.5c *Couepia guianensis* subsp. *divaricata***  
(Huber) Prance, Brittonia 33: 351. 1981. Fig. 104.

*Couepia divaricata* Huber, Bol. Mus. Paraense Hist. Nat. 6: 75. 1910.

**Trees** with smooth unfissured bark; inner bark pale brown, without red exudate. **Leaf** lamina coriaceous, 6–10.5 cm long, the lower surface densely lanate-pubescent; petioles 3–

6 mm long. **Inflorescences** of terminal and axillary panicles with small few-flowered branches in only one or two axils below the apex of branch. Receptacle 5–7 mm long, cylindrical. Plants of terra firme.

29.VII.1994 (fl) *Hopkins, M. J. G. & Silva, C. F. 1470A* (INPA K MG MO NY RB SP U); 3.VIII.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F. 1375* (INPA K MG MONY RB SP U).

**2.6 *Couepia habrantha* Standl., Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 17: 249. 1937.**

**Trees** to 12 m tall. **Leaves** oblong-elliptic, 6–13 cm long, 2.5–6 cm broad, cuneate to rounded at base, acuminate at apex, with acumen 4–14 mm long, glabrous above, densely reddish-brown to grey-arachnoid beneath; midrib prominent and glabrous on upper surface; primary veins 11–15 pairs, prominent beneath; petioles 5–8 mm long, canaliculate above. Stipules to 2 mm long, caducous. **Inflorescences** short, dense, axillary and terminal spikes, the rachis with ferruginous-brown pubescence. Bracts and bracteoles 7–9 mm long, ovate, acute, deciduous. Receptacle subsessile, subcylindrical, 8–10 mm long, densely ferruginous-sericeous on exterior, glabrous within except for deflexed hairs at throat. Calyx lobes rounded. Petals 5, white, ciliate on margins. Stamens ca. 25, inserted in a semicircle, with short filamentous staminodes opposite them. Style densely pubescent for three fourths its length. Ovary pilose. **Fruit** ellipsoid; epicarp smooth, glabrous; mesocarp thin, fleshy; pericarp thin, fibrous and fragile, glabrous within. **Type:** BRAZIL. AMAZONAS: *Krukoff 7252* (fl) (holotype F; isotypes ABMBRIAN K MONY U US).

Terra firme forest in Guyana and central Amazonian Brazil. Flowering December to May. 9.III.1995 (fr) *Nascimento, J. R. et al. 783* (INPA K MGRU).

**2.7 *Couepia longipeudula* Pilg., Notizbl. Konigl. Bot. Gart. Berlin 6: 141-142. 1914.**

**Trees** 5–30 m tall, unbuttressed but trunk sometimes slightly swollen at base. **Bark** rather smooth and with irregular plaques in some places; outer bark paper thin with green layer

within; inner bark dark red with streaks of white, sap transparent. Wood smelling strongly of beans. **Leaves** oblong-elliptic, 6–16 × 3–7.5 cm, rounded to cuneate at base, caudately acuminate at apex, with acumen 1–1.5 cm long, glabrous on both surfaces, primary veins 5–8 pairs, almost plane; petioles 4–8 mm long, shallowly canaliculate, eglandular, glabrous. Stipules lanceolate, to 3 mm long, persistent. **Inflorescences** pendulous panicles on long (to 60 cm) peduncles, mostly glabrous but sparsely pubescent towards apex. Bracts and bracteoles 1–3 mm long, apiculate, caducous. Receptacle turbinate, 10–15 mm long, with short light brown pubescence on exterior, completely glabrous within. Calyx lobes rounded, with two sessile glands on exterior. Petals 5, rose, caducous, ciliate on margins. Stamens ca. 32, inserted in a nearly complete circle, with a few toothed staminodes interspersed on distal side opposite ovary; filaments purple. Ovary densely villous. Style glabrous, flattened at base. **Fruit** round to ellipsoid, 4–6 cm long, 4 cm broad; epicarp with short sparse brown pubescence; pericarp hard, thick, fibrous, not differentiated, densely lanate within. **Type:** BRAZIL, AMAZONAS: *Ule 8854* (fl) (holotype B lost; lectotype K; isolectotypes L LA MG).

Terra firme forest in the lower and upper Rio Negro region of Brazil. Flowering August to November.

18.II.1998 (fr) *Assunção, P. A. C. L. & Pereira, E. C. 791* (INPA K MG MO NY RB SP); 7.III.1968 (fr) *Coelho, L. & Coelho, D. s.n.* (INPA21129); 12.XII.1967 (fr) *Elias, J. 424* (INPA); 27.XII.1967 (fr) *Elias, J. 428* (INPA); 19.II.1957 (fr) *Ferreira, 57-1* (INPA); 20.XI.1964 (fl) *Loureiro, A. & Rodrigues, W. 6757* (INPA); 58.XI.1994 (fl) *Nascimento, J. R. 627* (INPA K MG); 5.VII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1035* (INPA K MG MO NY RB SP U); 11.I.1966 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 7392* (INPA); 23.III.1966 (fr) *Rodrigues, W. & Coelho, D. 7605* (INPA); 6.XI.1994 (bd) *Sotters, C. A. & Nascimento, J. R. 263* (INPA K MG).

The cotyledons of the fruit can be pressed to produce a comestible oil that is sometimes used locally. The name of this species is Castanha de galinha. The flowers are bat pollinated (see Vogel 1968; 1969).

**2.8 *Couepia magnoliifolia* Benth. ex Hook. f., in Mart. Fl. bras. 14(2): 43. 1867.**

Small to medium-sized trees. **Leaves** oblong, 14–24 × 5.5–8.5 cm, rounded to subcuneate at base, shortly acuminate at apex, with acumen 3–5 mm long, glabrous above, with dense rufous-brown arachnoid pubescence beneath; midrib prominulous above, prominent beneath; primary veins 15–18 pairs, prominent beneath, slightly impressed above; petioles 7–8 mm long, tomentose, eglandular etc. Stipules linear, to 1 mm long, membranous, caducous. **Inflorescences** dense axillary or terminal racemose spikes, the rachis ferruginous-brown-sericeous. Bracts ovate, 5–7 mm long, caducous. Receptacle subcylindrical, 8–9 mm long, ferruginous-sericeous on exterior, glabrous within except for deflexed hairs at throat; pedicels 1 mm long. Calyx lobes rounded. Petals 5, white, with ciliate margins. Stamens ca. 25, inserted in a complete circle. Ovary pilose. Style densely pubescent for three fourths its length. **Fruit** ellipsoid; epicarp smooth, glabrous; pericarp thick, fragile, glabrous within. **Type:** BRAZIL, AMAZONAS: *Spruce 1414* (fl) (holotype K; isotypes CGE FGH GOET LD LE NY OXFPRB).

Known only from terra firme forest in the vicinity of Manaus, Brazil. Flowering February to June.

VII.1997 (fl) *Forzza, R. C. et al. 293A* (INPA K MG NY); 14.IV.1998 (st) *Prance, G. T. et al. 30856* (K); 14.IV.1998 (fl) *Prance, G. T. et al. 30857* (INPA); 30.VI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 936* (INPA K MG MO NY SP).

**2.9 *Couepia obovata* Ducke, Arch. Inst. Biol. Veg. 2: 35. 1935.**

Small to medium-sized trees, unbuttressed. **Bark** slightly wrinkled but without fissures; inner bark reddish-brown, without exudate, smelling strongly of beans. **Leaves** obovate, 4–10 × 2–5 cm, subcuneate at base, bluntly acuminate at apex, with acumen 2–5 mm long, glabrous above, with a sparse covering of appressed gray hairs beneath; midrib prominulous above, prominent beneath; primary veins 8–10 pairs, prominent beneath; petioles 3–7 mm long, canaliculate, eglandular. Stipules 1–4 mm long,

lanceolate, caducous. **Inflorescences** terminal and axillary racemes, 3–6 cm long, the rachis with sparse silver-gray pubescence. Bracts and bracteoles 1.5–3.5 mm long, ovate, persistent. Receptacle cylindrical, 7–9 mm long, curved, with a few short appressed hairs on exterior, glabrous within except for deflexed hairs at throat, subsessile. Calyx lobes rounded. Petals 5, white, ciliate on margins. Stamens 16–21, inserted in a complete circle. Ovary lanate. Style glabrous except at base. **Fruit** ovoid, 2–3 cm long, 1.5–2.5 cm broad; epicarp smooth, glabrous; inconspicuously lenticellate; endocarp thick, hard, of a granular texture, glabrous within. **Type:** BRAZIL. AMAZONAS: *Ducke* (fl fr) (holotype RB24996; isotypes IAN K P U S).

Terra firme forest in the Guianas and central and Colombian Amazonia.

7.V.1957 (fr) *Albuquerque, B. W. P. s.n.* (INPA5566); 11.IX.1995 (fr) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 350* (INPA K MG MO NY R B S P U); 5.VI.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5832* (INPA); 3.VII.1967 (fl) *Souza, J. A. 38* (INPA); 23.V.1995 (fl) *Vicentini, A. 969* (INPA K MG MO NY R B S P U).

### 2.10 *Couepia parillo* DC., Prodr. 2: 526. 1825.

**Trees** to 20 m tall or shrub. **Leaves** oblong or oblong-elliptic, 5–15.5 cm long, 1.7–5.8 cm broad, acuminate at apex, with acumen 5.5–18 mm long, rounded to cuneate at base, glabrous above, prominently reticulate beneath, with silver-grey pubescence between the reticulations; midrib impressed and pubescent above; primary veins 10–15 pairs, prominent beneath, slightly impressed above; petioles 2–9 mm long. **Inflorescences** racemes of 5–21 flowers, the rachis and branches with ferruginous-brown pubescence. Stipules 1.5–5 mm long, linear. Bracts and bracteoles 2–6 mm long, linear, persistent. Receptacle slender, tubular, 11–22 mm long, with thick dense hirtellous pubescence, and some longer hairs on exterior, glabrous within or with hairs nearly to base of proximal side beneath ovary only; pedicels 1–3 mm long. Calyx lobes acute. Petals 5, white, glabrous on margins. Stamens 45–62, inserted almost in a complete circle, with a short

portion of toothed staminodes. Ovary densely villous. Style sparsely pubescent at base. **Fruit** globose, ca. 2.5 cm diameter; epicarp soft yellow-brown-velutinous; endocarp thin and fragile, granular in texture, sparsely hirsute within.

**Type:** FRENCH GUIANA. *Herb Ventenat s.n.* (fl) (holotype G).

Primary forest on terra firme, Savannas and secondary forest in the Guianas, Amazonian Peru and Colombia and the vicinity of Manaus. Flowering July to December.

19.VII.1997 (fl) *Forzza, R. C. 305* (IAN INPA K MO NY R B S P U UB); 1.X.1997 (st) *Mesquita, M. R. 18* (INPA K MG); 25.I.1996 (fr) *Souza, M. A. D. et al. 211* (K); 24.XI.1997 (fr) *Souza, M. A. D. et al. 460* (IAN INPA K NY SP).

### 2.11 *Couepia racemosa* Benth. ex Hook. f., in Mart. Fl. bras. 14(2): 43, t. 14. 1867.

**Trees** to 30 m tall, unbuttressed. **Bark** lenticellate; inner bark pinkish-brown, sap slightly white. **Leaves** elliptic to oblong, 5–18.5 × 2–7.5 cm, rounded to cuneate at base, acuminate at apex, with acumen 4.5–10 mm long, glabrous above, prominently reticulate beneath, or with stomatal cavities, with short appressed gray pubescence; midrib prominent beneath, slightly impressed above; primary veins 8–12 pairs, prominent beneath, slightly impressed above; petioles 8–12 mm long, terete or weakly canaliculate, with two sessile glands near to lamina base, eglandular, puberulous, glabrescent. Stipules ca. 1.5 mm long, caducous. **Inflorescences** little branched densely-flowered panicles, the rachis and branches with short brown tomentellous pubescence. Bracts and bracteoles ovate to oblong, 2–6 mm long, caducous. Receptacle cylindrical-turbinate, 5–7.5 mm long, with a short brown pubescence on exterior, glabrous within except for deflexed hairs at throat. Calyx lobes rounded to acute. Petals 5, white, exceeding calyx lobes, glabrous on margins. Stamens 24–30, unilateral, with a smooth glabrous untoothed portion of the circle opposite them. Ovary densely villous. Style pubescent at base only. **Fruit** elliptic, pointed at apex, 3–4.5 cm long, 2–3.5 cm broad; epicarp verrucose; pericarp undifferentiated, rather fragile, sparsely pubescent within.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: *Spruce 1776* (fl) (lectotype, K; isolectotypes, OXF P).

Terra firme forest or on periodically flooded ground, riverine forest and river banks, and secondary forest in central and western Amazonia. Flowering February to August. Common around Manaus and most likely to occur in Reserva Ducke.

**2.12 *Couepia robusta* Huber, Bol. Mus. Emilio Goeldi 6: 76. 1910.**

**Trees** to 30 m tall, not buttressed or with small buttresses to 40 cm. **Bark** with narrow fissures giving wrinkled appearance, crumbling; inner bark reddish-brown with red exudate. **Leaves** oblong to elliptic, 9–23 × 4–11 cm, rounded to cordate at base, rounded or shortly acuminate at apex, with acumen 1–5 mm long, glabrous above, densely rufous-brown-araenoid beneath; midrib prominent on both surfaces; primary veins 15–21 pairs, prominent beneath; petioles 5–8 mm long, canaliculate, eglandular, with short brown pubescence. Stipules to 5 mm long, lanceolate, caducous. **Inflorescences** terminal little-branched panicles, the rachis and branches with reddish-brown tomentum. Bracts and bracteoles 3–7 mm long, ovate, caducous. Receptacle subcampanulate, 7–9 mm long, densely reddish-brown-pubescent on exterior, glabrous within except for deflexed hairs at throat; pedicels 2 mm long. Calyx lobes rounded, 6–7 mm long, densely reddish-brown-pubescent on exterior, densely light-brown-pubescent within. Petals 5, white, ciliate on margins. Stamens ca. 43, inserted in an arc of ca. 240°, with a toothed ridge of staminodes opposite them. Ovary densely villous, often with two carpels developing. Style pubescent for half its length. **Fruit** ovoid, 5–6 cm long, 3.5–4 cm broad; epicarp smooth, glabrous; mesocarp thick, fleshy, fibrous; endocarp thin, fragile, granular, sparsely pubescent within.

**Type:** BRAZIL. PARÁ: *R.S. Rodrigues* (fl) (holotype MG9651; isotypes BM NY PRB U US).

Terra firme forest in Brazilian Amazonia. Flowering August to December.

9.III.1995 (fr) *Nascimento, J. R. et al. 783* (INPA K MG RU); 14.XII.1966 (fl) *Prance, G. T. et al. 3641* (INPA); 10.IX.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6034*

(INPA); 4.V.1965 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6924* (INPA); 29.III.1966 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 7642* (INPA); 13.IX.1994 (bd) *Sothers, C. A. & Pereira, E. C. 167* (G INPA K MBM MG R U UB US); 26.IX.1994 (bd) *Sothers, C. A. et al. 171* (INPA K MG MONY RB SP); 26.IV.1968 (fr) *Souza, J. A. s.n.* (INPA21203); 8.X.1968 (fl) *Souza, J. A. 213* (INPA).

**2.13 *Couepia ulei* Pilg., Verh. Bot. Vereins. Prov. Brandenburg 47: 149. 1905.**

**Trees** to 15 m tall, or shrub. **Leaves** elliptic, 5–10.5 × 2.5–4.5 cm, rounded at base, acuminate at apex, with acumen 3–11 mm long, glabrous above, densely gray- to rufous-pubescent beneath; midrib prominent above, prominent beneath; primary veins 10–13 pairs, plane or slightly impressed above, prominent beneath; petioles 3–7 mm long, pubescent, shallowly canaliculate, eglandular. Stipules to 3 mm long, linear, caducous. **Inflorescences** terminal, little branched panicles, the rachis and branches with short gray-brown pubescence. Bracts and bracteoles 1–2 mm long, ovate, caducous. Receptacle subcylindrical, 5–7 mm long, shortly gray pubescent on the longitudinally striate exterior, glabrous within except for deflexed hairs at throat; pedicels 1–2 mm long. Calyx lobes rounded to acute. Petals 5, white, pubescent on exterior, ciliate on margins. Stamens ca. 35, inserted in a complete circle. Ovary villous. Style pubescent for half its length. **Fruit** elongate ellipsoid, 5 cm long, 2 cm broad; epicarp glabrous, verrucose; mesocarp fleshy, thin; endocarp thin, fragile, granular, densely pubescent within.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: *Ule 5547* (fl) (holotype B, lost; lectotype K; isolectotypes INPA L MG RB).

Rivierine forest and terra firme forest in western and Central Amazonia. Flowering continuously.

7.VIII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. & Silva, C. F. 600* (BM G INPA K MBM MG UB UEC US); 9.IX.1997 (fr) *Assunção, P. A. C. L. & Pinheiro, Z. A. 640* (IAN INPA K MONY RB SPU UB); 21.VII.1963 (fl) *Rodrigues, W. 5445* (INPA); 29.VII.1965 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6994* (INPA); 21.V.1997 (fl) *Sothers, C. A. et al. 992* (INPA K MG MO NY RB SP VEN); 6.VIII.1997 (fl) *Souza, M. A. D. et al. 393* (INPA K MG MONY RRB SP U).

### 3. *Hirtella*

*Hirtella* L., Sp. Pl.: 34. 1753.

**Trees** or **shrubs** with hermaphrodite flowers 3–11 mm long. **Leaves** entire, usually glabrous, or hirsute or with a few appressed hairs beneath, sometimes with two large bulbous myrmecophilous inflations at the junction of the lamina with the petiole. Petioles eglandular. Bracts and bracteoles commonly with few to many stalked or sessile glands, or eglandular, not enclosing the young flowers in small groups. **Inflorescences** panicles or elongate to fasciculate racemes, if paniculate then frequently racemoid or thyrsoïd, when branched the branches often bearing several sterile bracts and terminating with a single flower or a few cymosely arranged flowers. Receptacle usually campanulate, rarely elongate-cylindrical, hollow, usually glabrous inside at the base and with retrorse hairs at the throat, glabrous to tomentose or hispid on exterior, lined by a well-defined disc. Calyx lobes acute to rounded, usually reflexed. Stamens 3–9(–10), unilateral in most species, in a complete circle in two species, with staminodes present or absent; filaments usually far exceeding calyx lobes, rarely only slightly exceeding calyx lobes. Ovary of one unilocular carpel, inserted laterally at the mouth of the receptacle or less frequently midway up the receptacle; ovules 2. Style filiform, far exserted. **Fruit** a fleshy drupe, most often ellipsoid; epicarp smooth and glabrous or rarely densely tomentose; endocarp thin, hard, bony, exterior usually smooth to slightly channelled, hirsute within, usually with 4–7 lines of weakness which allow the seedling to escape. Germination hypogeal, the first leaves alternate.

**Type species:** *Hirtella americana* L. The name *Hirtella* is derived from the Latin *hirtus* = hairy. This refers to the hirsute pubescence of the leaves, young branches, and inflorescence of the type species.

Mexico and Central America. West Indies, Colombia, Ecuador, through the Guianas and Amazonia to Bolivia and Southern Brazil; also three species in East Africa and Madagascar.

**3.1 *Hirtella bicornis*** Mart. & Zucc., Abh. Math.-Phys. Cl. Konigl. Bayer. Akad. Wiss. 1: 377–378. 1832.

**Trees** to 25 m tall, or **shrubs**. Twigs puberulous to glabrescent, lenticellate. **Leaves** membranous to subcoriaceous, oblong to ovate, 3.5–9.5 × 1.7–4 cm, acuminate and often cuspidate at apex, with acumen 2–15 mm long, rounded to subcuneate at base, glabrous beneath or sparsely appressed-pubescent, the palisade glands few; primary veins 8–13 pairs, prominulous on both surfaces; midrib plane or nearly so above, prominent and glabrescent or puberulous beneath; petioles 0.5–3 mm long, terete, eglandular, puberulous when young. Stipules 1–3 mm long, lanceolate, tomentellous, eglandular, caducous. **Inflorescences** predominantly axillary panicles 1–4.5 cm long, the rachis and branches glabrescent to tomentellous. Bracts and bracteoles 1–2 mm long, acute, persistent, eglandular. **Flowers** 3–5 mm long. Receptacle campanulate, puberulous to glabrescent on exterior, glabrous within except at throat; pedicels 3–6 mm long. Calyx lobes acute, puberulous or glabrescent on exterior, gray-puberulous within. Petals 5, white, glabrous. Stamens 3–5, unilateral, the filaments glabrous, far exceeding calyx lobes. Style hirsute up to one third its length. Ovary inserted at mouth of receptacle, pilose. **Fruit** ellipsoid, the immature compressed longitudinally along center between apex and base, appearing two-chambered with two lobes at the extreme apex; epicarp smooth, glabrous; mesocarp thin, fleshy; endocarp thin, hard, bony, hirsute within.

Only one of the two varieties of this species occurs in Reserva Ducke.

***Hirtella bicornis* var. *pubescens*** Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 3: 269. 1922.

**Trees** to 25 m tall, branch scars leaving prominent ridges on trunk, not buttressed. **Bark** smooth, unfissured but with hoop marks; inner bark reddish-brown, no exudate. **Leaves** usually oblong, usually cuspidate at apex, with acumen 7–15 mm long, thin, usually subcuneate at base; inflorescences usually tomentellous; large forest tree.

**Type:** BRAZIL. PARÁ: Ducke (fl) (holotype MG15299; isotype BM P).

Terra firme forest in Colombia, Venezuela, the Guianas and Amazonian Peru and Brazil. Flowering May to October in Amazonia. 1.XI.1972 (st) *Rodrigues, W. 9133* (INPA).

**3.2 *Hirtella duckei*** Huber, Bol. Mus. Emílio Goeldi 6: 74. 1910.

**Shrubs** or small **treelets**. Twigs hispid, lenticellate. **Leaves** oblong to elliptic, thin-coriaceous, (15–)20–30 × 6–11 cm, acuminate at apex, with acumen 5–20 mm long, base bearing swollen ant cavities, subcordate, hirsute on venation beneath; midrib prominulous above; primary veins 11–18 pairs, prominent and hirsute beneath; petioles 5–8 mm long, obscured by domatia, hispid, terete, eglandular. Stipules filamentous, to 1 mm long, hispid, persistent. Inflorescences elongate racemes, 2–12 cm long, the rachis hispid. Bracts and bracteoles 2–3 mm long, linear, hirsute, subsistent, eglandular. **Flowers** 5–6 mm long. Receptacle campanulate, hispid on exterior, glabrous within except for deflexed hairs at throat; pedicels 4–6 mm long. Calyx lobes oblong, hispid on exterior, puberulous within. Petals 5, pale purple, exceeding calyx lobes. Stamens 5–8, unilateral, the filaments far exceeding calyx lobes. Style hirsute at base only. Ovary pilose, inserted at or near mouth of receptacle. **Fruit** not seen.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: *Ducke s.n.* (fl) (holotype, MG6756; isotypes, BM, P, RB, US).

Terra firme forest in Guyana and central and western Amazonia.

10.IX.1987 (fl) *Pruski, J. F. et al. 3205* (K INPA);

24.XI.1993 (bd) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1182* (K);

26.XII.1996 (bd) *Sothers, C. A. et al. 968* (INPA);

17.XI.1996 (fr) *Souza, M. A. D. et al. 276* (INPA).

**3.3 *Hirtella fasciculata*** Prance, Fl. Neotrop. 9: 348. 1972.

Medium to large sized **trees**. Twigs tomentellous not lenticellate. **Leaves** elliptic, coriaceous, 9–12.5 × 5–6.5 cm, apex abruptly acuminate, the acumen 1–4 mm long, rounded at base, slightly bullate above, hirsute beneath; midrib prominulous above, prominent beneath, hirsute; primary veins 8–10 pairs, impressed above, prominent beneath; petioles 2–3 mm long,

terete, eglandular, tomentose. Stipules 2.5 mm long, lanceolate, caducous, tomentose, eglandular. **Inflorescence** a fasciculate raceme, axillary, 1–2 cm long, rachis tomentellous. Bracts 2–3.5 mm long, linear, tomentellous, persistent, eglandular. Receptacle campanulate, hirsute-tomentellous on exterior, glabrous within; pedicels 1–2 mm long, eglandular. Calyx lobes acute, tomentellous on exterior, puberulous within. Petals 5, glabrous. Stamens 4, unilateral, filaments glabrous, far exerted. Ovary inserted on middle of receptacle, pilose. Style hirsute. **Fruit** unknown. **Type:** BRAZIL. AMAZONAS: Manaus, Reserva Florestal Ducke, *Rodrigues & Loureiro 5947* (fl) (holotype NY; isotype INPA).

Terra firme forest in Central Amazonian Brazil. Collected in flower in July and September.

This species has not been recollected in Reserva Ducke.

**3.4 *Hirtella hispidula*** Miq., Stirp. Surinam. Select. 28, t. 7b. 1850.

**Trees** to 15 m tall, usually smaller, not buttressed. **Bark** smooth unfissured; inner bark dark red. Twigs hirsute-hispid, becoming glabrous with age. **Leaves** elliptic to oblong, coriaceous, 5.5–15 × 2.2–5 cm, acuminate at apex, with acumen 5–15 mm long, subcordate to rounded at base, hirsute on principal venation beneath, the palisade glands occasional; primary veins 8–12 pairs, prominulous on both surfaces; midrib prominulous above, prominent and hirsute beneath; petioles 1.5–3 mm long, terete, eglandular, hispid. Stipules 3–9 mm long, linear, persistent, hispid, eglandular. **Inflorescences** terminal and axillary racemes 6.5–28 cm long, the rachis hispidulous on lower portion. Bracts and bracteoles 1.5–3.5 mm long, linear-lanceolate, persistent, tomentellous-hispid, terminating at apex in a long thin stipitate gland, usually with several stipitate glands on margins. **Flowers** 4–5 mm long. Receptacle campanulate, sparsely pilose on exterior, glabrous within except at throat; pedicels 2–8 mm long, eglandular. Calyx lobes acute, sparsely pilose to glabrescent on exterior, sparsely puberulous within. Petals 5, pinkish-purple, glabrous. Stamens 4–5, unilateral

with toothed staminodes opposite them, the filaments far exceeding calyx lobes, glabrous. Style hirsute up to one third its length. Ovary inserted at mouth of receptacle, pilose-tomentose. **Fruit** ellipsoid; epicarp smooth, glabrous; mesocarp thin, fleshy; endocarp thin, hard, smooth, opening longitudinally, hirsute within.

**Type:** SURINAME. *A. Focke s.n.* (fl) (holotype U).

Primary forest on terra firme in the Guianas and Amazonia to northern Bolivia. A common species most likely to occur in Reserva Ducke.

26.VIII.1957 (fl) *Rodrigues, W. 538* (IANINPAMGNY).

### 3.5 *Hirtella myrmecophila* Pilg., Verh. Bot. Ver. Brand. 47: 148. 1905.

Small trees to 7 m tall. Twigs sparsely hispid. **Leaves** coriaceous, oblong to oblong-lanceolate, 9–19 × 4–7(–8.5) cm broad, acuminate at apex, with acumen 6–17 mm long, base bearing swollen ant cavities, rounded to subcordate, slightly bullate beneath, with sparse hispid pubescence on principal venation; primary veins 12–14 pairs, prominent above; midrib prominent above; petioles 4–6 mm long, obscured by domatia, hispid, terete, eglandular. Stipules filamentous to 12 mm long, subpersistent, hispid. **Inflorescences** fasciculate racemes, 1–3.5 cm long, the rachis glabrescent with a few hispid hairs. Bracts and bracteoles linear, to 3.5 mm long, usually with paired sessile basal glands, hispid. **Flowers** ca. 4 mm long. Receptacle campanulate, sparsely hispid on exterior, glabrous within except for deflexed hairs at throat; pedicels 4–5 mm long. Calyx lobes acute, sparsely hispid on exterior, puberulous within. Petals 5, glabrous. Stamens 4–5, unilateral, the filaments far exceeding the calyx lobes. Style glabrous except for hirsute base. Ovary inserted midway up receptacle tube, pilose. **Fruit** oblong with blunt apex; epicarp glabrous; mesocarp very thin; endocarp very thin, glabrous within.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: *Ule 6916* (fl) (holotype B, lost; lectotype HBG).

Terra firme forest in central Amazonian Brazil.

14.VIII.1995 (bd) *Costa, M. A. S. et al. 344* (K); 6.IX.1966 (fl) *Prance, G. T. et al. 2201* (INPA); 28.IV.1988 (fl) *Ramos, J. F. 1884* (INPA K); 27.IX.1966 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 8249* (INPA); 12.VIII.1995 (fl) *Souza, M.A.D. 85* (INPA K); 4.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 458* (INPA K MG MONY SP); 6.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 480* (INPA K); 31.V.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 558* (INPA).

### 3.6 *Hirtella physophora* Mart. & Zucc., Abh. Math.-Phys. Cl. Konigl. Bayer. Akad. Wiss. 1: 374–377. 1832.

Small trees to 6 m tall. Twigs sparsely hispid, lenticellate. **Leaves** membranous, oblong-elliptic to oblong, 17–30 × 6–11 cm, acuminate to mucronate at apex, with acumen 5–20 mm long, base bearing swollen ant cavities, subcordate, hirsute on venation beneath; midrib prominent above; primary veins 13–16 pairs, prominent beneath; petioles 5–8 mm long, obscured by domatia, hispid, terete, eglandular. Stipules filamentous, to 1.5 cm long, subpersistent, hispid. **Inflorescences** fasciculate racemes, 2–4 cm long, hispid. Bracts and bracteoles linear to filamentous, 2–8 mm long, hispid, persistent. **Flowers** 5–7 mm long. Receptacle campanulate, hispid on exterior, glabrous within except for deflexed hairs at throat; pedicels 3–4 mm long. Calyx lobes oblong-lanceolate, hispid on exterior, puberulous within near apex, glabrous beneath. Petals 5, glabrous, twice as long as calyx lobes, purple. Stamens 6, unilateral, the filaments far exceeding calyx lobes. Style hirsute on lower portion up to half of its length. Ovary inserted at mouth of receptacle, pilose. **Fruit** ellipsoid; epicarp smooth, glabrous; mesocarp thin, fleshy; endocarp thin, hard, bony.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: *Martius s.n.* (fl) (holotype M).

Terra firme forest in Guianas and Amazonia. 23.II.1996 (fl) *Campos, M. T. V. A. et al. 517* (INPA K); 10.V.1996 (fl) *Hopkins, M. J. G. et al. 1593A* (INPA K); 10.IV.1975 (fl) *Prance, G. T. & Ramos, J.F. 23366* (INPA); 16.IV.1998 (bd) *Prance, G. T. et al. 30863* (K); 24.XI.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1178* (K); 7.VIII.1963 (fl) *Rodrigues, W. 5426* (INPA); 27.III.1995 (bd) *Sothers, C. A. et al. 371* (INPA K MG); 2.VI.1997 (fl) *Sothers, C. A. & Assunção, P. A. C. L. 999* (K); 4.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 457* (INPA K).

**3.7 *Hirtella piresii*** Prance, Fl. Neotrop. 9: 283. 1972.

Small to medium-sized trees. Twigs glabrescent. Stipules linear, 1 mm long, eglandular, caducous. Leaves coriaceous, oblong, 3.5–9 × 1.4–3.2 cm, glabrous beneath, acuminate at apex, the acumen 2–10 mm long, cuneate at base; midrib prominulous above, prominent beneath, glabrescent; primary veins 8–11 pairs, slightly prominent on both surfaces; petioles 1–2 mm long, terete, eglandular, tomentellous when young. **Inflorescences** terminal and axillary panicles, 3–11 cm long, the rachis and branches glabrescent; bracts and bracteoles oblong to lanceolate, 2–5.5 mm long, puberulous or glabrescent, persistent; bracteoles with a single, reflexed, apical gland; pedicels 1.5–3 mm long. **Flowers** 4–5 mm long; receptacle campanulate, glabrous on exterior, glabrous within towards base; calyx lobes acute, glabrous on exterior, glabrescent within, the margins ciliate, eglandular; petals 5, glabrous; stamens 3, unilateral, with dentiform staminodes opposite to them, the filaments glabrous, far exerted; ovary pilose, style hirsute. **Fruit** pyriform when young; epicarp smooth, glabrous, mesocarp thin, fleshy, endocarp hard, thin, bony, hirsute within.

**Type:** BRAZIL. PARÁ: Black, Cordeiro & Mello 52-14653 (fl) (holotype NY).

Widespread in terra firme forest in Amazonian Brazil and reaching Southern Guyana and W. Surinam.

14.VII.1965 (fl) Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6975 (INPA).

**3.8 *Hirtella racemosa*** Lam., Encycl. 3: 133. 1789.

**Shrubs** or small trees, or occasionally medium-sized tree. Twigs usually puberulous but varying from tomentellous to glabrous or sparsely hispid. Leaves elliptic to oblong, coriaceous, 3.5–16.5(–19.5) × 1.5–7 cm, acuminate at apex, with acumen 1–14(–25) mm long, subcordate to cuneate at base, the lower surface glabrous or sparsely appressed-pubescent; midrib prominulous above, prominent beneath; primary veins 6–10 pairs, prominulous above, prominent beneath; petioles 1–3 mm long, terete, eglandular, glabrous to puberulous. Stipules 1.5–5 mm long, linear, eglandular, persistent, glabrous to hirsutulous. **Inflorescences** terminal and axillary racemes 5–29 cm long, the rachis puberulous to glabrescent. **Flowers** 3.5–6 mm long. Bracts and bracteoles 0.5–3 mm long, sparsely appressed-pubescent, persistent, usually with sessile glands mostly towards base, or with a single large rotund concave gland, glandular or eglandular at apex, if glandular then bract with a distinct flattened lamina, the bracts very rarely eglandular. Receptacle campanulate, sparsely puberulous to glabrescent on exterior, glabrous within except at throat; pedicels 1.5–11 mm long. Calyx lobes acute, sparsely puberulous on exterior, puberulous within. Petals 5, glabrous, pink. Stamens 5–7, unilateral, the filaments far exceeding calyx lobes, glabrous or sparsely hirsute towards base. Style hirsute up to one third its length. Ovary inserted at mouth of receptacle, pilose-tomentose. **Fruit** ellipsoid; epicarp smooth, glabrous; mesocarp thin, fleshy; endocarp thin, hard, bony, hirsutulous within.

This species is divided into several varieties none of which have yet been collected in Reserva Ducke, but two of which are likely to occur.

#### Key to the varieties of *Hirtella racemosa*

1. Leaves 7–19.5 cm long, usually subcordate at base, less frequently rounded to cuneate; leaf venation inconspicuous above; pedicels usually thick, 1.5–7(–9) mm long; bracteoles mostly bearing large sessile concave glands, or reduced to a single large concave gland, less frequently the glands smaller and plane ..... *Hirtella racemosa* var. *racemosa*
- 1'. Leaves 3.5–9.5(–11.5) cm long, usually rounded to cuneate (very rarely subcordate) at base; leaf venation usually prominently reticulate above; pedicels slender, 4–10.5 mm long; bracteoles with small sessile plane glands or an apical gland only ..... *Hirtella racemosa* var. *hexandra*

**3.8a *Hirtella racemosa* var. *racemosa***  
*Hirtella racemosa* Lam., Encycl. 3: 133. 1789.

**Leaves** 7–19.5 cm long, usually subcordate at base, less frequently rounded to cuneate; venation inconspicuous above; pedicels usually thick, 1.5–7(–9) mm long, eglandular; bracteoles mostly bearing large sessile concave glands, or reduced to a single large concave gland, less frequently glands smaller, plane and not concave, or the bracteoles with apical glands.

**Type:** FRENCH GUIANA. *Badier s.n.* (fl) (holotype P-LAM).

Primary forest especially beside rivers and streams, but also in understorey of forest on terra firme from Panama and Colombia through the Guianas and Amazonia to northern Bolivia.

**3.8b *Hirtella racemosa* var. *hexandra*** (Willd. ex Roem. & Schult.) Prance, Fl. Neotrop. 9: 328. 1972.

*Hirtella hexandra* Willd. ex Roem. & Schult., L., Syst. veg. ed. 9, 5: 274. 1819.

**Leaves** 3.5–9 cm long, usually rounded to cuneate (very rarely subcordate) at base; venation usually prominently reticulate above; pedicels slender 4–10.5 mm long, eglandular; bracteoles with small sessile plane glands, or with a single apical gland only.

**Type:** VENEZUELA. *Humboldt & Bonpland s.n.* (fl) (holotype B Herb Willdenow 4850; isotype P; photo NY).

**3.9 *Hirtella rodriguesii*** Prance, Fl. Neotrop. 9: 310. 1972.

**Trees** to 20 m tall, not buttressed. **Bark** smooth, not fissured, crumbling; inner bark reddish-brown, without exudate. Twigs hispid. **Leaves** oblong to ovate-elliptic, membranous, 3.5–7.5 × 1.5–3.8 cm, glabrous beneath except for midrib, glandular; apex acuminate, the acumen 3–9 mm long; base rounded to subcuneate; midrib slightly prominent above, prominent and sparsely hirsute beneath; primary veins 6–9 pairs, plane above, prominulous beneath; petioles 1–3 mm long,

terete, eglandular, hirsute when young. Stipules linear, ca. 2 mm long, hispid, persistent. **Flowers** 4–5 mm long. **Inflorescence** terminal and axillary panicles or racemes, 2.5–7 cm long, the rachis and branches sparsely hispid. Bracts and bracteoles 1.5–2.5 mm long, lanceolate, puberulous, persistent, eglandular or with sparse sessile glands on margins. Receptacle campanulate, hispid on exterior, glabrous within at base; pedicels 1.5–3 mm long. Calyx lobes acute, sparsely hispid on exterior, sparsely puberulous within. Petals 5, white, glabrous. Stamens 4–5, unilateral; filaments glabrous, far exerted, connate at base. Ovary pilose. Style hirsute. **Fruit** unknown.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: Manaus, Reserva Florestal Ducke, *W. Rodrigues & Osmarino 6735* (fl) (holotype, NY; isotype INPA).

Terra firme forest in central Amazonian Brazil. Flowering June to September.

*Vicentini 1053* fl (INPA) and the type cited above.

#### 4. *Licania*

*Licania* Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 119, t. 45. 1775.

*Moquilea* Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 521, t. 208. 1775.

Small to large **trees** or **shrubs**, rarely suffrutices. **Flowers** hermaphrodite. **Leaves** entire, glabrous above at maturity, lanate or pulverulent or strigose or glabrous or with stomatal cavities on lower surface. Petioles with two or more sessile glands, or eglandular. Bracts and bracteoles usually eglandular, usually small, very rarely large and enclosing small groups of flower buds. **Inflorescences** most frequently sparsely branched racemose panicles, less frequently a panicle of cymules or a spike. Receptacle 1–8 mm long, varying from subglobose or campanulate to urceolate, the interior always pubescent. Calyx lobes 5, acute. Petals (4–)5 or absent. Stamens 3–40, unilateral or inserted in a complete circle; filaments usually free to base, rarely connate, usually glabrous, long-exserted beyond the calyx lobes to short and included. Ovary inserted at or near the base of the receptacle, rarely slightly laterally inserted, usually pilose; carpel unilocular, ovules 2. Style filiform, of

varied length. **Fruit** a small to large, dry or fleshy drupe, exterior varying from densely tomentose to pulverulent or glabrous, the surface smooth or verrucose; pericarp sometimes in one layer, more often divided into a fleshy mesocarp and a hard woody or bony endocarp which has no special mechanism for seedling escape. Seed large, erect, filling the loculus. Germination hypogeal, first leaves alternate.

**Type species:** *Licania incana* Aubl. The name *Licania* is derived from the vernacular name "Calignia", intended to be an anagram.

Largely New World from Mexico, Florida, West Indies to Southern Brazil, with three species in the Asiatic tropics, one very widespread, and one in West Africa. Most abundant in the lowland forests and savannas of the Guianas and the Amazon Basin, and with 30 species collected in Reserva Ducke.

The genus *Licania* was divided into two subgenera and several sections in Prance (1972). Representatives of seven of the eight sections occur in Reserva Ducke.

- a. Subgenus *Moquilea* section *Moquilea* - Stamens 15–20, filaments free almost to the base, exerted; petals present.
- b. Subgenus *Moquilea* section *Leptobalanus* - Stamens 8–15, filaments free almost to base, exerted; petals absent.
- c. Subgenus *Licania* section *Hirsuta* - Stamens 7–10, filaments connate for half of length, included; petals present; leaves sparsely hirsute beneath.
- d. Subgenus *Licania* section *Hymenopus* - Stamens 5–8, filaments free to base or connate for half of length, included; petals present (in all Ducke species) or absent; leaves glabrous beneath.
- e. Subgenus *Licania* section *Cymosa* - Stamens 3–7, filaments free to base, included; petals absent; leaves pulverulent or lanate beneath; flowers borne in few flowered cymules inserted on primary inflorescence branches.
- f. Subgenus *Licania* section *Pulverulenta* - Stamens 3–5, filaments free to base, included; petals absent; leaves pulverulent beneath; flowers not borne in cymules.

g. Subgenus *Licania* section *Licania* - Stamens 3–8, filaments free to base, included; petals absent, leaves lanate or with stomatal cavities beneath; flowers not borne in cymules.

#### 4.1 *Licania adolphoduckei* Prance, Novon 11: 325. 2001. **Fig. 1**

**Tree** to 15 m tall, the young branches glabrous. **Leaf** lamina oblong, coriaceous, 8–13.5 × 3.5–6.5 cm, cuneate at base, acuminate at apex, the acumen 3–10 mm long, glabrous on both surfaces, with scattered glands beneath; midrib prominulous above, prominent and glabrous beneath; primary veins 12–6 pairs, prominulous on both surfaces, 7–11 mm between veins; petiole 4–6 mm long, glabrous, rugose, eglandular, with lamina base slightly confluent. Stipules axillary, interpetiolar, ca. 2 mm long, persistent. **Inflorescences** of terminal and subterminal racemose panicles, the rachis sparsely puberulous. Bracts and bracteoles ca. 1 mm long, ovate, persistent, chartaceous, puberulous on exterior. **Flowers** 1–1.5 mm long, borne in few-flowered cymules attached to rachis and primary branches by short peduncles. Receptacle campanulate, sparsely grey puberulous on exterior, tomentose within; pedicels 0.5–1 mm long. Calyx lobes 5, triangular, puberulous on exterior. Petals 5, glabrous on exterior. Stamens 5, inserted around complete circle; filaments shorter than calyx lobes, glabrous, united at mid point, anthers deltoid. Ovary inserted at base of receptacle, puberulous; style puberulous on lower portion. **Fruit** ovoid, 6–8 cm long, 4–5 cm broad, constricted near to base, exocarp glabrous, lenticellate, mesocarp 1–2 mm thick, endocarp thin, 0.5 mm thick, bony, glabrous within.

6.V.1997 (fl) Assunção, P. A. C. L. et al. 502 (INPA holotype, K isotype); 1.II.1995 (fr) Nascimento, J. R. & Pereira, E. C. 731 (INPA K); 23.XI.1993 (fr) Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1162 (INPA K); 23.XI.1993 (fr) Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1164 (INPA K); 23.XI.1993 (fr) Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1169 (INPA K); 26.IV.1996 (fl) Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1823 (INPA K); 25.III.1997 (fl) Ribeiro, J. E. L. S. & Pereira, E. C. 1869 (G INPA K MG MO NYR RB SPU); 12.XI.1993 (fr) Vicentini, A. 350 (INPA K).

Growing beside rivers and streams in forest, on sandy soil.



**Figure 1** - *Licania adolphoduckei* - a. habit; b. half flower; c. fruit. (a Calderón 2944; b Assunção 502; c Ribeiro 1162)  
Desenhado por M. Tebbs.

This species is close to *L. reticulata*, but differs in the smaller flowers which are borne in few-flowered cymules on the primary inflorescence branches, the smaller leaves, the base of which is decurrent onto the petiole; the larger fruit which is not longitudinally costate, and the smoother much less conspicuous secondary leaf venation. It is also close to *L. laevigata* and differs in the smaller flowers and inflorescence, the sparse grey puberulous rather than densely brown-tomentose exterior of the flowers, the primary veins which are 7–11 mm apart rather than 12–18 mm and in the larger ovoid fruit. The large fruit easily distinguishes this species from all other members of the *Licania heteromorpha* complex of subgenus *Licania* section *Hymenopus* to which it belongs.

Some of the material now placed in *L. adolphoduckei* was previously placed in *L. reticulata* by me, and the collections Ducke 488 and RB25031 were cited in the original description of *L. reticulata*. The detailed collections and observations of the Flora of the Reserva Florestal Adolfo Ducke project have enabled me to distinguish between these two species and so it was most appropriate to name it for Ducke. *L. reticulata* is a species of terra firme forest whereas *L. adolphoduckei* grows beside rivers.

**4.2 *Licania apetala*** (E. Mey.) Fritsch, Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. 4: 54. 1889.

*Hirtella apetala* E. Mey., Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 21: 803. 1825.

**Trees** to 40 m tall. Twigs glabrous or sparsely puberulous, becoming glabrous, not lenticellate. **Leaves** oblong-ovate, elliptic, or oblong-lanceolate, coriaceous 3.7–14 × 1.3–6 cm, the apex usually with well developed acumen 3–18 mm long, rarely obtuse to rounded, rounded to subcuneate at base, glabrous on upper surface, glabrous or less often with persistent or caducous lanate pubescence on lower surface; midrib prominulous above, glabrous or sparsely pubescent when young; primary veins 7–12

pairs, prominent on lower surface, prominulous above; petioles 3–6 mm long, glabrous or sparsely pubescent when young, eglandular, terete. Stipules linear to 4 mm long, membranous, rarely persistent. Inflorescences racemose panicles, the rachis and branches gray-puberulous. **Flowers** 2–3 mm long, in small groups of cymules on short secondary branches (peduncles) of inflorescence or sessile on primary branches of inflorescence. Bracts and bracteoles 0.2–1 mm long, ovate to lanceolate, persistent. Receptacle campanulate, short-puberulous to tomentose on exterior, tomentose within, sessile or with short pedicels to 0.5 mm long. Calyx lobes acute, puberulous to tomentose on exterior, puberulous to glabrous within. Petals absent. Stamens ca. 10, inserted in a complete circle; filaments far exceeding calyx lobes, free almost to base. Ovary inserted at base of receptacle, villous. Style villous at base only, glabrous above, equalling filaments. **Fruit** globose to narrowly lanceolate-fusiform; epicarp smooth, glabrous; mesocarp very thin, fleshy; endocarp thin, fragile, fibrous, sparsely pubescent within.

***Licania apetala* var. *aperta*** (Benth.) Prance, Fl. Neotrop. 9: 68. 1972.

*Licania aperta* Benth., J. Bot. Hooker 2: 218. 1840.

**Flowers** predominantly sessile on primary branches of inflorescence; fruit globose.

**Type:** GUYANA. *Schomburgk 593* (fl) (holotype K; isotypes BMBR CGE GHL NY OXFP).

Riverine forest, river banks, beaches and savanna margins in the Guianas, Venezuela and Amazonia.

27.XI.1997 (fr) *Assunção, P.A. C. L. & Souza, M.A. D. 727* (IAN INPA K MONY RB SP U B); 27.II.1998 (fl) *Assunção, P.A. C. L. et al. 801* (BM IAN INPA K MBM SPF UEC US VEN); 9.II.1995 (fl) *Hopkins, M. J. G. et al. 1531* (INPA K MG MO NY R RB SP U); 2.IX.1994 (bd) *Sothers, C.A. et al. 159* (INPA K MG MONY R RB SP U); 18.I.1996 (fl) *Sothers, C.A. et al. 759* (IAN INPA K MO NY RB SP U B); 26.I.1995 (bd) *Vicentini, A. et al. 814* (INPA K MG MONY PR RB SP U); 31.I.1995 (fl) *Vicentini, A. et al. 820* (INPA).

**4.3 *Licania bracteata*** Prance, Fl. Neotrop. 9: 155. 1972.

Large trees, trunk without buttresses. **Bark** with shallow longitudinal fissures to 3 mm deep giving striate appearance, inner bark red near dead bark, brown within, translucent clear sap. Twigs puberulous, soon becoming glabrous and lenticellate. **Leaves** elliptic to oblong-elliptic, coriaceous, 5.5–16.5 × 2.5–8 cm, glabrous above, with stomatal cavities with lanate-pubescent apertures beneath, the venation between glabrous and conspicuous; apex acute or usually acuminate, the acumen 3–15 mm long, base rounded to subcordate; midrib impressed above, glabrous; primary veins 8–10 pairs, prominent beneath, plane and conspicuous above; petioles 7–10 mm long, tomentellous when young, terete, eglandular. Stipules lanceolate *ca.* 4 mm long, puberulent, subsistent adnate to base of petiole. **Inflorescence** of terminal and axillary racemose panicles; the rachis and branches puberulous. Bracts and bracteoles lanceolate, to 2.5 mm long, persistent, puberulous on exterior. **Flowers** *ca.* 2 mm long. Receptacle campanulate, sessile, gray-tomentulous on exterior, puberulous within. Calyx lobes acute, tomentellous on both surfaces. Petals absent. Stamens 5, unilateral, the filaments shorter than calyx lobes, pubescent. Ovary villous; style lanate. **Fruit** oblong-pyriform, to 7 cm long × 4–4.5 cm broad, exocarp velutinous pubescent; mesocarp thin; endocarp *ca.* 6 mm thick, woody and hard, glabrous within.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: Manaus, *Ducke* 293 (2nd collection) (fl) (holotype K; isotypes IAN US).

This species was described from considerable material from the vicinity of Manaus, Brazil, where it is quite common in the forests on terra firme. Recently it has also been collected in Colombia and Peru.

24.VII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 565 (INPA K MG MONY RRB SP U); 22.VIII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 631 (BM G IAN INPA K MBM UB UEC US); 15.VIII.1997 (fl) *Hopkins, M. J. G. et al.* 1631 (COL F IAN INPA K PUEFR SPF UFMT VEN); 23.XI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1172 (K); 6.XII.1995 (fr) *Sothers, C. A. & Pereira, E. C.* 688 (G INPA K MBM MG R U UB US); 5.IV.1994 (fr) *Vicentini, A. et al.* 475 (INPA K MG MONY RRB SP).

**4.4 *Licania canescens*** Benoist, Bull. Mus. Natl. Hist. Nat. 25: 514. 1919.

**Tree** to 20 m without buttresses. **Bark** wrinkled by shallow longitudinal fissures, crumbling, inner bark thin, brown, no exudate, meally smell. Twigs glabrous, lenticellate. **Leaves** elliptic to oblong-elliptic, coriaceous, 4–12 × 2–5.5 cm, acuminate at apex, with acumen 4–15 mm long, rounded to cuneate at base, the margins plane, glabrous on upper surface, the lower surface with waxy gray pulverulent-furfuraceous pubescence; midrib glabrous above, plane; primary veins 6–9 pairs, prominent beneath, plane above; petioles 3–5 mm long, glabrous, terete or shallowly canaliculate, eglandular, transversely rugose. Stipules 2–4 mm long, linear, persistent, adnate to base of petiole. Inflorescences terminal and axillary racemose panicles, the rachis and branches glabrous or sparsely puberulous. Bracts and bracteoles 0.5–2 mm long, deltoid, persistent, exterior puberulous. **Flowers** *ca.* 2 mm long, in small groups on primary branches of inflorescence. Receptacle campanulate, sessile, tomentellous on exterior, tomentose within. Calyx lobes acute, tomentellous on both surfaces. Petals absent. Stamens 5, unilateral; filaments shorter than calyx lobes, glabrous, free to base. Ovary inserted at base of receptacle, tomentose. Style equalling filaments, sparsely pubescent throughout. **Fruit** pyriform, *ca.* 3.5 cm long; epicarp glabrous, drying yellow and wrinkled; mesocarp thin; endocarp hard, thick, fibrous, hirsutulous within. **Type:** FRENCH GUIANA. Maroni, *Melimon s.n.* (fl) (lectotype P; isolectotypes GH K).

Riverine, periodically flooded and terra firme forest in the Guianas, and eastern, central and southern Amazonia.

13.VIII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 611 (BM COL INPA K MBM MG UB UEC US VEN); 15.VIII.1997 (fl) *Hopkins, M. J. G.* 1634 (G INPA K MG MONY RRB SP U); 14.IV.1998 (st) *Prance, G. T. et al.* 30853 (K); 23.XI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1170 (INPA K MG MONY RRB SP); 25.XI.1993 (galled) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1188 (INPA K MG NY); 26.XII.1996 (fr) *Sothers, C. A. et al.* 967 (INPA K MG MONY RRB SP U); 7.VIII.1994 (fl) *Vicentini, A. et al.* 662 (INPA K MG MONY RRB SP).

**4.5 *Licania caudata*** Prance, Fl. Neotrop. 9: 100. 1972.

Small trees. Twigs glabrous, lenticellate. Stipules caducous (not seen). Leaves subcoriaceous, ovate-elliptic, 8–11 × 3.5–5.5 cm, acuminate at apex, the acumens 7–9 mm long, cuneate at base, glabrous on both surfaces; midrib prominulous and glabrous above; primary veins 8–9 pairs, plane above, prominent beneath; petioles 5–7 mm long, glabrous, eglandular, weakly canaliculate. **Inflorescences** terminal and axillary racemose panicles, the rachis and branches glabrous or sparsely hirsutulous; bracts and bracteoles minute, lanceolate, caducous; pedicels ca. 0.5 mm long. **Flowers** 2 mm long; receptacle campanulate, sparsely hirsute on exterior, tomentose within; calyx lobes acute, sparsely hirsutulous on both surfaces; petals 5, sparsely pubescent; stamens 7–8, inserted in a complete circle, the filaments glabrous, connate for half of length, equalling calyx lobes; ovary tomentose, style equalling calyx lobes, pubescent to apex. **Fruit** oblong-ovoid, 2.2–3 × 1–1.3 cm; epicarp glabrous, wrinkled-knobly when dry; mesocarp very thin; or puberulous; endocarp 0.5 mm thick, bony, glabrous within.

**Type:** BRAZIL, AMAZONAS: *D. Coelho 3946* (fl) (holotype, NY; isotype, INPA).

Throughout Amazonian Brazil and in Atlantic coastal forest.

14.VIII.1997 (fr) *Assunção, P. A. C. L. & Pereira, E. C. 614* (G INPA K MBM MG MO NY RB SP U UB UE); 16.06.1994 (fr) *Ramos, J. F. 2846* (INPA K MG MO NY RB SP U); 27.IV.1994 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1281* (INPA K MG MO NY SP); 7.IV.1965 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6894* (INPA); 13.V.1997 (fl) *Sothers, C. A. et al. 978* (IAN INPA K MO NY RB SP U UB VEN); 13.V.1997 (fl) *Sothers, C. A. & Assunção, P. A. C. L. 980* (BM G INPA K MBM MG SPF UEC US).

**4.6 *Licania coriacea*** Benth., Jour. Bot. (Hooker) 2: 221. 1840.

Trees to 25 m tall, not buttressed. Bark smooth but with prominent lenticels; inner bark pinkish-brown soon oxidising dark brown, no exudate. Twigs puberulous, soon becoming

glabrous and lenticellate. Leaves elliptic to oblong-ovate, thick-coriaceous, 3–12 × 1.5–5 cm, acute or acuminate at apex, with acumens to 6 mm long, cuneate to subcuneate at base, the margins revolute, glabrous above, with waxy gray pulverulent-furfuraceous pubescence beneath; midrib glabrous above, plane or slightly impressed; primary veins 6–8 pairs, prominulous beneath, plane above; petioles 3–6 mm long, eglandular, terete, pulverulent, becoming glabrescent with age. Stipules 2–4 mm long, lanceolate, coriaceous, adnate to base of petiole, persistent. **Inflorescences** little branched terminal and axillary racemose panicles, the rachis and branches tomentellous to puberulous. **Flowers** 3 mm long solitary or in small groups along primary branches of inflorescence. Bracts and bracteoles 0.5–2.5 mm long, deltoid, persistent, tomentellous on exterior. Receptacle urceolate, sessile, tomentellous on exterior, and within. Calyx lobes acute, tomentellous on both surfaces. Petals absent. Stamens 4–5, unilateral; filaments shorter than calyx lobes, glabrous, free to base. Ovary inserted at base of receptacle, tomentose. Style equalling filaments, tomentose. **Fruit** pyriform, 2.5–3 cm long; epicarp glabrous, drying yellow and wrinkled; mesocarp thin; endocarp ca. 3 mm thick, hard, granular and fibrous, velutinous within.

**Type:** GUYANA. *Schomburgk 50* (fl) (holotype K; isotypes BM BR CGE G L OXF TCD P US).

Terra firme forest in the Guianas and Central Amazonia.

27.VI.1997 (fl) *Sothers, C. A. et al. 1029* (BM COL G INPA K MBM MG SPF U UB UEC U); 27.VI.1997 (fl) *Sothers, C. A. et al. 1030* (INPA K MG MO NY RB SP U); 9.VII.1968 (fl) *Souza, J. A. 40* (INPA).

**4.7 *Licania egleri*** Prance, Fl. Neotrop. 9: 56. 1972.

Small to medium sized trees, with slight buttresses or prop roots at base. Bark slightly rugose not fissured; inner bark pinkish or red with dark red inner part, with red exudate with fragrance of winter green. Twigs glabrous, lenticellate. Leaf lamina obovate to elliptic, coriaceous, 4.5–8.5 × 2–4 cm, glabrous on both surfaces with glands on lower surface and two

glands at junction with petiole; apex retuse or shortly apiculate; base rounded to subcuneate; midrib prominent and glabrous above; primary veins 8–13 pairs, prominulous on both surfaces, inconspicuous; petiole 2–5 mm long, glabrous, rugose, terete, eglandular. Stipules small, 1–2 mm long, ovate, membranous, intrapetiolar, subsistent. **Flowers** 2–2.5 mm long. **Inflorescence** of terminal and subterminal racemose panicles, the rachis and branches puberulous. Bracts and bracteoles 0.5–1.5 mm long, ovate, membranous, persistent, sparsely pubescent. Receptacle campanulate, gray-tomentellous on exterior, tomentose within; pedicels 0.5–1 mm long. Calyx lobes acute, tomentellous on exterior, puberulous within. Petals 5, pubescent. Stamens *ca.* 15, inserted around complete circle; filaments exerted, glabrous, free to base. Ovary villous-tomentose. Style villous. **Fruit** ovoid, 4–5 cm long; exocarp smooth, glabrous.

**Type:** BRAZIL. PARÁ: Tapajós, rio Cururú, *Egler* 887 (fl) (holotype, NY; isotypes, IAN, MG).

Open terra firme forest, beside rivers and in tall *cerrado* (*cerradão*) in Amazonian Brazil and the northern limits of the Planalto of Central Brazil. Flowering May to October. Not yet collected in Reserva Ducke, but likely to occur.

**4.8 *Licania gracilipes*** Taub., Bot. Jahrb. Syst. 15 (Beibl. 34): 8. 1892.

*Licania duckei* Maguire, Trop. Woods 93: 29. 1948.

**Trees** to 20 m or shrubs. Twigs glabrous, obscurely lenticellate. **Leaves** lanceolate to oblong-lanceolate, coriaceous, 3.5–8×1.3–3.5 cm, the apex with a finely pointed acumen 10–15 mm long, cuneate or subcuneate at base, glabrous on upper surface, the lower surface with short dense white persistent lanate pubescence; venation shallowly reticulate; midrib glabrous, more or less plane above; primary veins 8–15 pairs, prominulous beneath, plane above; petioles 3–6 mm long, glabrous, eglandular, shallowly canaliculate. Stipules *ca.* 1.5 mm long, linear, coriaceous, persistent, adnate to extreme base of petiole. **Inflorescences**

terminal and axillary branched panicles, the rachis and branches glabrous. **Flowers** *ca.* 1.5 mm long, in cymules on long slender peduncles attached to primary inflorescence branches. Bracts and bracteoles minute, persistent, glabrous. Receptacle campanulate, glabrous on exterior, tomentellous within; pedicels 0.5–3 mm long. Calyx lobes acute, puberulous on both surfaces. Petals absent. Stamens 3, unilateral; filaments shorter than calyx lobes, glabrous, free to base. Ovary inserted at base of receptacle, tomentose. Style rising to base of filaments, pubescent. **Fruit** to 1.8 mm long, pyriform; epicarp pulverulent, drying reddish; mesocarp thin; endocarp hard, thin, sparsely hirsutulous within.

**Type:** BRAZIL. without locality, *Glaziou* 13800 (fl) (holotype, B, lost; isotypes, K P).

Terra firme forest in Amazonian Brazil.

11.VII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 536 (INPA K MG MO NY R RB SP U); 25.IV.1957 (fl) *Chagas, J. s/n* INPA5549 (INPA); 19.VII.1997 (fl) *Forzza, R. C.* 304 (COL F IAN INPA K PUEFR SPF UFMT VEN); 10.IX.1997 (fr) *Pruski, J. F. et al.* 3221 ((K) INPA MG RB SP); 9.VIII.1995 (bd) *Sothers, C. A. et al.* 549 (BM G IAN INPA K MBM UB UEC US).

**4.9 *Licania heteromorpha*** Benth., Jour. Bot. (Hooker) 2: 221. 1840.

**Tree** to 30 m tall, often slightly buttressed. **Bark** reddish-brown, smooth and slightly flaking, slash dark red with very deep red sap; wood yellowish. Twigs hispid, or puberulous, glabrescent. **Leaves** elliptic-orbicular to oblong-coriaceous, 3–9 × 1.5–5.5 cm broad, retuse, rounded or slightly acute at apex, rounded to cuneate at base, glabrous on both surfaces; midrib prominulous above, glabrous; primary veins 6–11 pairs, plane or nearly so above, prominent beneath; petioles 2–5 mm long, glabrous when mature, shallowly canaliculate or terete, with two glands near to lamina base. Stipules 1.5–4 mm long, membranous, subsistent or caducous, linear. **Inflorescences** terminal and subterminal racemose panicles, the rachis and branches puberulous to tomentellous. **Flowers** 1.5–3 mm long, in small groups along primary and secondary branches of inflorescence, sessile or subsessile. Bracts and bracteoles 0.3–2 mm long, linear to ovate, persistent.

Receptacle campanulate, tomentellous to tomentose on exterior, tomentose within. Calyx lobes acute, puberulous on both surfaces. Petals 5, pubescent. Stamens 5-7, inserted in a complete circle; filaments shorter than calyx lobes, free to base. Ovary inserted at base of receptacle, lanate to short-pubescent. Style rising to base of anthers, pubescent. **Fruit** globose; epicarp, velutinous-pubescent; mesocarp thin, fleshy; endocarp very thin, granular, hard, glabrous within.

This species was divided into four varieties in Prance (1972). Only var. *heteromorpha* occurs in Reserva Ducke. Some of the material placed here in *L. prismatocarpa* was also placed in var. *heteromorpha* in Prance (1972), see under that species.

***Licania heteromorpha* var. *heteromorpha***

**Type:** GUYANA. Schomburgk 873 (fl) (holotype K; isotypes BMFGHLNYOXFPUS).

An abundant forest species of Trinidad, Venezuela, the Guianas and Amazonian Brazil.

8.IX.1994 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 44* (BGHIAN INPA K P PUEFR UEC); 20.IX.1996 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 408* (INPA K MG MONY R RB SP U); 25.VII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 567* (INPA K MG MONY R RB SP U); 12.V.1988 (fl) *Coêlho, D. 44-D* (GH IAN INPA K PUEFR S VIC); 12.VII.1994 (fl) *Hopkins, M. J. G. et al. 1467* (BM IAN INPA K MBM VEN); 6.VIII.1994 (fr) *Hopkins, M. J. G. et al. 1479* (GH INPA K MG P VIC); 5.VII.1994 (fl) *Nascimento, J. R. et al. 520* (GH INPA INPA K MG PUEFR S VIC W); 14.VII.1994 (fl) *Nascimento, J. R. & Pereira, E. C. 536* (GH INPA K MG PUEFR S); 3.XI.1994 (fr) *Nascimento, J. R. & Pereira, E. C. 621* (GH ICN INPA K MG P S VIC); 13.XII.1994 (fr) *Nascimento, J. R. et al. 688* (GH ICN INPA INPA K MG NY P VIC); 1.VII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 961* (INPA K); 12.VIII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1125* (G INPA K MG UB US); 15.VII.1995 (st) *Sothers, C. A. et al. 509* (K); 5.XII.1995 (fr) *Sothers, C. A. & Pereira, E. C. 690* (B F INPA K MG P PUEFR UFMT VIC); 15.VII.1994 (fl) *Vicentini, A. & Assunção, P. A. C. L. 609A* (COL F INPA K MG SPFUFMT).

**Table 2** - Characters to separate species of the *Licania heteromorpha* complex

	<i>L. heteromorpha</i>	<i>L. prismatocarpa</i>	<i>L. reticulata</i>	<i>L. laevigata</i>	<i>L. sothersiae</i>
Leaf size	3-9 x 1.5-5.5	5-11 x 3-7	12-24 x 4.5-10	6-18 x 3-7	5.5-11 x 3-5.5
Leaf apex	round retuse	round apiculate	acuminate	acuminate	retuse round
Petiole gland	+ apex	-	+ apex	-	+ median
Petiole hairs	glabrous	pubescent	glabrous	glabrous	pubescent
Petiole size	2-4	3-6	7-12	5-8	7-9
Fruit shape	globose	oblong	oblong	globose	?
Fruit hairs	pubescent	glabrous	glabrous	pubescent	?
Fruit costate	-	+	+	-	?
Stipule size caducous	2-5 mm, persistent	1-2 mm, persistent	2 mm, caducous	caducous	4-5 mm,
Leaf reticulate	-	+	+	-	+
Flowers in cymules	+/-	+	+	-	-



**4.10 *Licania hirsuta*** Prance, Fl. Neotrop. 9: 92. 1972.

**Shrubs** to medium sized **trees**. Twigs hirsutulous soon becoming glabrous, not lenticellate. **Leaves** oblong-elliptic, coriaceous, 12–19 × 5–8.5 cm, cuneate at base; apex acuminate, the acumen 3–6 mm long, glabrous above, venation hirsute beneath; midrib impressed towards base, plane towards apex, pubescent; primary veins 9–10 pairs, impressed above, prominent beneath, venation also slightly impressed above; petioles 7–8 mm long, terete, hirsutulous, eglandular. Stipules linear, 4–5 mm long, coriaceous, axillary, persistent. **Inflorescence** of terminal or axillary racemose panicles, the rachis and branches sparsely hirsute. Bracts ovate, to 5 mm long, bracteoles minute, persistent, hirsute on exterior. Receptacle campanulate, sessile, hirsute on exterior, tomentose within. Calyx lobes acute, puberulous on both surfaces. Petals 5, pubescent, not unguiculate. Stamens 7–9, inserted around complete circle; filaments glabrous, connate for half length, included. Ovary villous. Style villous for half length. **Fruit** oblong-ovoid, ca. 2 × 1.2 cm; exocarp glabrous, usually knobly wrinkled when dry; mesocarp thin; endocarp 0.5 mm thick, boney, glabrous within.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: Rio Tefé, Fróes 26137 (fl) (holotype, NY; isotypes, IAN, NY).

Flooded and terra firme forest in Brazilian Amazonia.

14.V.1995 (fl) *Cordeiro, I. et al. 1549* (INPA K MG MONYRRB SPU); 10.VI.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5844* (INPA); 4.VIII.1995 (fr) *Sothers, C. A. & Silva, C. F. 536* (INPA K MG MONYRRB SPU).

**4.11 *Licania hypoleuca*** Benth., Bot. Voy. Sulphur. 91, t. 32. 1844.

**Trees** to 35 m tall. Twigs glabrous, lenticellate. **Leaves** ovate to oblong-lanceolate, membranous to coriaceous, 2.5–10(–11.5) × 0.8–4.5(–5.5) cm, the apex tapering to a fine acumen, 5–16 mm long, usually subcuneate at base but varying from rounded to cuneate, glabrous on upper surface, the lower surface short gray-pulverulent-farinceous or sordid-lanate; venation shallowly reticulate; midrib

plane to prominulous above, glabrous; primary veins 5–9 pairs, prominulous beneath, plane above; petioles 2–6 mm long, glabrous or pubescent and then becoming glabrous with age, transversely rugose, eglandular, terete or canaliculate. Stipules 1–2 mm long, linear, coriaceous, persistent, adnate to extreme base of petiole. Inflorescences terminal and axillary branched panicles, the rachis and branches sparsely puberulous. **Flowers** 1.5 mm long, on long slender peduncles attached to primary inflorescence branches. Bracts and bracteoles 0.2–0.5 mm long, persistent. Receptacle campanulate, gray-puberulous to tomentellous on exterior, tomentellous within; pedicels 0.25–1 mm long. Calyx lobes acute, puberulous on both surfaces. Petals absent. Stamens 3–5, unilateral; filaments shorter than calyx lobes, glabrous, free to base. Ovary inserted at base of receptacle, lanate. Style sparsely hirsute throughout. **Fruit** pyriform to ovoid, usually less than 1.5 cm long rarely 2 cm long; epicarp with sordid pulverulent indumentum; mesocarp thin; endocarp thin, hard, fibrous, hirsutulous within. **Type:** PANAMA. *Hinds s.n.* (fl fr) (holotype K; isotype LE).

A wide-ranging variety on sandy soils in forest and on savannas from southern Mexico through Central America, Colombia, Venezuela, the Guianas and scattered localities in Amazonian Brazil.

13.VI.1958 (fl) *Coêlho, L. 9* (INPA).

**4.12 *Licania impressa*** Prance, Fl. Neotrop. 9: 118. 1992.

**Large** to medium sized **trees**. Twigs puberulous, not lenticellate. **Leaves** oblong-lanceolate, coriaceous, 5.5–13 × 1.8–4 cm, rounded to subcuneate at base, apex acuminate, the acumen 3–7 mm long, glabrous above, densely arachnoid-lanate pubescent beneath with stomatal cavities beneath pubescence or deeply reticulate; midrib glabrous and impressed above; primary veins 9–12 pairs, plane or slightly impressed above, prominent beneath; petioles 7–14 mm long, tomentose when young, canaliculate, usually with 2 glands. Stipules lanceolate, coriaceous, subpersistent, adnate to

base of petiole. **Inflorescence** of terminal and axillary much branched panicles bearing flowers in small 2–3 flowered cymules; rachis and branches grey-brown tomentose. Bracts and bracteoles small, ovate, persistent, tomentose on exterior. Receptacle campanulate, tomentose on exterior, tomentose within; pedicels *ca.* 0.25 mm long. Calyx lobes acute, tomentose on both surfaces. Petals absent. Stamens 6–7, inserted around complete circle, filaments glabrous, free to base, included. Ovary pilose. Style shorter than calyx lobes, pubescent to apex. **Fruit** pyriform; exocarp sordid-tomentellous.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: Manaus, Ducke (fl) (holotype K; isotype RB25032).

Terra firme forest in eastern and central part of Brazilian Amazonia.

3.IV.1997 (fr) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 487 (INPA K MG NY SP); 15.VII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 544 (INPA K MG MO NY RB SP U); 29.VII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 575 (INPA K MG MONY RRB SP U); 7.VIII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 590 (G INPA K); 31.X.1997 (fr) *Assunção, P. A. C. L. & Silva, C. F.* 709 (G IAN INPA K MBM MORB U UB); 26.IV.1988 (fl) *Ramos, J. F.* 1864 (INPA K MG MO NY RB SP U); 15.VIII.1996 (fl) *Sothers, C. A. & Assunção, P. A. C. L.* 894 (BM G INPA K MBM MG UB UECUS VEN); 25.VII.1968 (fl) *Souza, J. A.* 66 (INPA).

#### 4.13 *Licania laevigata* Prance, Fl. Neotrop. 95: 41. 1989.

**Tree** to 20 m tall, trunk with low buttresses to 80 cm tall. **Bark** with shallow fissures giving a wrinkled appearance, crumbling; inner bark reddish-brown, without exudate. Twigs glabrous. Leaf lamina oblong, coriaceous, 6–18 × 3.2–7 cm, cuneate at base, acuminate at apex, the acumen 4–10 mm long, glabrous on both surfaces, shiny above; midrib prominulous above, prominent beneath; primary veins 7–10 pairs, prominulous on both surfaces, widely spaced with 1.2–1.8 cm between veins; petioles 5–8 mm long, with confluent leaf base, glabrous, eglandular. Stipules axillary, caducous. **Inflorescences** of terminal and subterminal racemose panicles, the rachis puberulous. Bracts and bracteoles minute, triangular, tomentose, subpersistent. **Flowers** *ca.* 2 mm long, inserted

on primary inflorescence branches. Receptacle urceolate, brown-tomentellous on exterior, tomentose within; pedicels 0.5–1 mm long. Calyx lobes five, triangular, tomentellous on both surfaces. Petals five, pubescent on exterior, with ciliate margins. Stamens 6–7, inserted around three-fourths of circle with tooth-like staminodes opposite; filaments shorter than calyx lobes, free, glabrous; anthers deltoid. Ovary inserted at base of receptacle, tomentellous on exterior; style pubescent on lower portion. **Fruit** globose, exocarp densely short-ferruginous-tomentellous; mesocarp thin, 0.5 mm; endocarp very thin, *ca.* 0.1 mm, bony, glabrous within.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: Manaus-Caracari Road km 45, Reserva Biológica do INPA, *M. F. Silva & L. Coêlho* 80 (fl) (holotype INPA; isotype NY).

Terra firme forests of central Amazonia and Surinam.

6.IV.1967 (fl) *Albuquerque, B. W. P. & Elias, J.* 20 (INPA); 4.IV.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 491 (BM G INPA K MBM MG UB UEC US); 18.VIII.1994 (fr) *Nascimento, J. R. & Pereira, E. C.* 575 (INPA K MG MOMTNY PR RB SP U); 14.IX.1971 (fr) *Prance, G. T. et al.* 14735 (INPA); 1.VII.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 960 (INPA K MG MONY RB SP); 25.XI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1187 (G INPA K MGR U UB); 7.IV.1988 (fl) *Santos, J. L.* 879 (INPA K MG MONY RB SP U); 23.VIII.1994 (fr) *Sothers, C. A. & Pereira, E. C.* 125 (INPA K MG MONY RRB SP U); 22.XI.1993 (fr) *Vicentini, A. & Assunção, P. A. C. L.* 376 (K); 5.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. et al.* 464 (INPA K MG MONY RB SP).

#### 4.14 *Licania lata* Macbride, Candollea 5: 369. 1934; Fl. Peru 1071. 1938.

**Trees** to 20 m tall. Twigs villous, becoming glabrous with age, not lenticellate. **Leaves** oblong-elliptic to elliptic, coriaceous, 9–21 × 3–8.5 cm, acuminate at apex, with acumen 7–20 mm long, rounded to subcuneate at base, glabrous above, with persistent lanate-pulverulent pubescence beneath, becoming sparse with age; with 2 large sessile glands at junction of lamina and petiole on lower surface; midrib prominent above, glabrous; primary veins 10–12 pairs, prominent on both surfaces; petioles 6–10 mm long, puberulous, becoming glabrous, terete or shallowly canaliculate, eglandular. Stipules caducous.

**Inflorescences** terminal and axillary racemose panicles, the rachis and branches brown-puberulous, sometimes arachnoid when young. **Flowers** 4–5 mm long, sessile on primary branches of inflorescence or on short peduncles in small groups. Bracts and bracteoles 1–4 mm long, ovate, persistent, puberulous on exterior, the margins entire or serrulate. Receptacle campanulate-cupuliform, sessile, tomentose on exterior, densely villous within. Calyx lobes acute, tomentellous on exterior, puberulous within. Petals absent. Stamens *ca.* 14, inserted in a complete circle; filaments far exceeding calyx lobes, free to base, glabrous. Ovary inserted at base of receptacle, densely pilose. Style villous almost to apex, equalling filaments. **Fruit** globose, 2–3 cm in diameter; epicarp smooth, glabrous, drying black; mesocarp very thin, fleshy; endocarp very thin, 0.5 mm thick, hard, sparsely hirsute within. **Type:** PERU. Loreto, *Klug 560* (fl) (holotype F; isotype NY).

Terra firme forest and secondary scrub on sandy soil in western and central Amazonia. Flowering October to February. 22.II.1995 (fr) *Hopkins, M. J. G. et al. 1564* (INPA K MG NY SP); 24.XI.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F. 1506* (INPA K MG MO NY R RB SPU).

**4.15 *Licania latifolia*** Benth. *ex* Hook. f., in Mart. Fl. bras. 14(2): 11. 1867.

**Trees** to 25 m tall, the trunk with prop roots at base; bark with shallow longitudinal fissures. Twigs pubescent, soon becoming glabrous and lenticellate. **Leaves** obovate to oblong-elliptic, thick coriaceous, 6–20 × 4.5–10.5 cm, rounded to bluntly apiculate at apex, rounded to subcuneate at base, glabrous on upper surface, prominently reticulate beneath, with sparse hirsute pubescence on venation; palisade glands absent; midrib plane above, tomentose when young; primary veins 12–20 pairs, slightly impressed above, prominent beneath, arcuate near lamina margins; petioles 7–15 mm long, rufous-brown tomentose, terete, usually with two or more medial sessile glands. Stipules intrapetiolar, 3–8 cm long, triangular, acuminate, membranous, persistent. **Inflorescences** spreading racemose panicles, the rachis and

branches ferruginous-tomentose. **Flowers** *ca.* 2.5 mm long, sessile, in dense glomerules on branches of inflorescence. Bracts and bracteoles to 1.5 mm long, ovate, persistent, tomentose on exterior. Receptacle urceolate, sessile, ferruginous-tomentose on exterior, tomentose within. Calyx lobes acute, tomentose on both surfaces. Petals 5, *ca.* 1 mm long, pubescent. Stamens 6–10, inserted in a complete circle; filaments connate for half of length, shorter than calyx lobes. Ovary inserted at base of receptacle, velutinous-tomentose. Style pilose throughout, equalling filaments. **Fruits** globose; epicarp rufous-velutinous; pericarp thin, hard, fibrous; sparsely pubescent within when young. **Type:** BRAZIL. PARÁ: *Spruce 457* (fr) (holotype K; isotypes CGE NY OXFP).

Terra firme forest in Guyana and Amazonian Brazil. Flowering July to December. 25.IX.1996 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 406* (BM G IANINPA K MBM UB UEC US); 14.VIII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1155* (INPA K MG MO NY RB SP); 25.XI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1186* (INPA K MG MO NY RB SP U); 20.VII.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1345* (INPA K MG MO NY R RB SP U); 21.VIII.1996 (fl) *Sothers, C. A. & Silva, C. F. 897* (INPA K MG MO NY R RB SP U).

**4.16 *Licania laxiflora*** Fritsch, Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. 4: 46. 1889.

**Trees** to 30 m tall, the trunk slightly swollen at base up to 1 m but not buttressed. **Bark** smooth, crumbling, lenticellate; inner bark brown, oxidising darker, no exudate. Twigs puberulous or rufous-hirsutulous, becoming glabrous with age. **Leaves** ovate to elliptic, coriaceous, 5–22 × 2.5–9 cm broad, acuminate, with acumen 2–10 mm long, rounded at base, glabrous above, the lower surface with deeply reticulate often hirsutulous venation, with the area between veins lanate; midrib slightly impressed above, tomentellous towards base; primary veins 7–10 pairs, prominent beneath, impressed and glabrous; secondary veins more or less parallel; petioles 4–8 mm long, densely rufous-tomentose, terete, eglandular or with medial glands. Stipules elliptic to lanceolate, 2–5 mm long, pubescent, intrapetiolar, subpersistent. **Inflorescences** terminal and subterminal racemose panicles, the

rachis and branches rufous-tomentose. **Flowers** 2.5–3 mm long, sessile on primary branches of inflorescence. Bracts and bracteoles ovate, to 3 mm long, persistent, tomentose on exterior. Receptacle campanulate, sessile, tomentose on exterior, tomentose within. Calyx lobes acute, tomentose on both surfaces. Petals absent. Stamens 6–8, inserted in a complete circle; filaments shorter than calyx lobes, glabrous, free to base. Ovary inserted at base of receptacle, villous. Style equalling filaments, villous throughout. **Fruit** round to pyriform, to 10 cm long including the short stipe to 10 mm long; epicarp rufous-velutinous; mesocarp thin, fleshy; endocarp thick, hard, sparsely hirsutulous within. **Type:** GUYANA. *Schomburgk* 976 (fl) (holotype, W; isotypes, K, P).

Terra firme forest and clump Wallaba forest in the Guianas and Amazonian Brazil. 7.VII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1050 (INPA K MG MONY RRB SP U).

**4.17 *Licania longistyla*** (Hook. f.) Fritsch, *Ann. K. K. Naturhist. Hofmus.* 4: 56. 1889.

*Moquilea longistyla* Hook. f., in Mart. *Fl. bras.* 14(2): 24, t. 8. 1867.

Small to medium-sized trees to 20 m tall. Twigs puberulous, soon becoming glabrous. **Leaves** elliptic, coriaceous, 6–23 × 3.5–10 cm, acuminate at apex, with acumen 3–12 mm long, rounded to subcuneate at base, glabrous on upper surface, rarely papillose, the lower surface bearing well developed stomatal cavities with flattened venation leaving small slit-like lanate-pubescent apertures; midrib prominent above, pubescent towards base, becoming glabrous with age; primary veins 9–12 pairs, prominent below; petioles 5–13 mm long, terete, eglandular, densely pubescent, becoming glabrescent with age. Stipules linear, 3–8 mm long, membranous, intrapetiolar, subsistent. **Inflorescences** terminal and axillary racemose panicles, the rachis and branches gray-tomentellous. **Flowers** ca. 3 mm long, solitary on primary branches of inflorescence. Bracts and bracteoles 2–5 mm long, ovate to lanceolate, serrulate, usually with stipitate glands. Receptacle campanulate, gray-tomentose on

exterior, densely villous-tomentose within; pedicels 0.5–1.5 mm long. Calyx lobes acute, tomentose on exterior, puberulous within. Petals absent. Stamens ca. 10, inserted in a complete circle; filaments far exceeding calyx lobes, free to base, glabrous. Ovary inserted at base of receptacle, villous. Style villous on lower portion, equalling or exceeding filaments. **Fruit** globose, 2.5–3.5 mm in diameter; epicarp with appressed sordid yellow-velutinous pubescence; pericarp undifferentiated, thin, fragile, fibrous, sparsely villous within.

**Type:** VENEZUELA. TERR. AMAZONAS: *Spruce* 3232 (fl) (holotype K; isotypes BM BR GH LE NY OXFP).

Periodically flooded forest and terra firme of the Guianas and Amazonia.

24.V.1967 (fl) *Albuquerque, B. W. P. & Elias, J.* 59 (INPA); 1.V.1994 (fl) *Hopkins, M. J. G. & Assunção, P. A. C. L.* 1416 (INPA K MG MONY RRB SP); 15.VI.1965 (fl) *Loureiro, A. & Coêlho, D. s.n.* (INPA 15512); 8.XI.1994 (fr) *Nascimento, J. R.* 626 (INPA K MG MONY RRB SP U); 29.XI.1963 (fr) *Rodrigues, W.* 5557 (INPA); 8.VII.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Loureiro, A.* 5941 (INPA); 28.V.1965 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 6946 (INPA); 30.VIII.1994 (fr) *Sothers, C. A. & Nascimento, J. R.* 153 (INPA K MG MONY RRB SP U).

**4.18 *Licania macrophylla*** Benth., Hooker's *J. Bot. Kew Gard. Misc.* 2: 240. 1850.

Medium to large-sized trees to 30 m. Twigs glabrous. **Leaves** narrowly oblong with parallel margins, coriaceous, 13–40 × 4.5–10.5 cm, acuminate to obtuse at apex, with acumen 6–11 mm long, rounded to cordate at base, glabrous on both surfaces; palisade glands absent; midrib prominulous above, glabrous; primary veins 12–16 pairs, prominent beneath, prominulous above; petioles 6–14 mm long, glabrous, usually shallowly canaliculate, with two sessile glands at base of lamina. Stipules linear, 6–15 mm long, submembranous, intrapetiolar, persistent. **Inflorescences** axillary racemose panicles on woody stems, the rachis and branches sparsely puberulous. **Flowers** 2.5–3 mm long, solitary or in small groups on primary and secondary branches of inflorescence. Bracts and bracteoles ovate to lanceolate, 1–3 mm long, puberulous on both surfaces, persistent,

entire. Receptacle campanulate to shortly urceolate, puberulous on exterior, arachnoid within; pedicels 0.25–0.5 mm long. Calyx lobes acute, puberulous on both surfaces. Petals 5, pubescent, shortly unguiculate. Stamens 5 fertile, with 5–6 staminodes, inserted in a complete circle; filaments slightly exceeding calyx lobes, connate at base to form a short tube, with a dense lanate mass surrounding filaments and filling mouth of receptacle. Ovary inserted at base of receptacle, lanate-tomentose. Style pubescent throughout, equalling filaments. **Fruit** ovoid to pyriform, to 8 cm diameter; epicarp smooth, glabrous or crustaceous-verrucose, drying black, mesocarp *ca.* 8 mm thick, hard when dry; endocarp thin, granular, glabrous within.

**Type:** BRAZIL. PARÁ: *Spruce 139* (fl) (holotype K; isotypes CGE NY OXF P).

Periodically flooded forest in the Guianas and eastern Amazonian Brazil.

8.X.1997 (fl) *Mesquita, M. R. et al. 28* (INPA K MG MONYR RB SPU); 16.IV.1998 (st) *Prance, G. T. et al. 30860* (INPA K).

#### 4.19 *Licania micrantha* Miqu., Stirp. Surinam. Select. 20. 1850.

**Trees** to 30 m tall, trunk slightly swollen at base. **Bark** dotted with conspicuous, prominent lenticels, crumbling; inner bark dark red, no exudate. Twigs puberulous, soon becoming glabrous and lenticellate. **Leaves** ovate-elliptic to oblong, thick-coriaceous, 4.5–15 × 2.3–7 cm, margins plane, usually acuminate or caudate at apex, rarely acute, with acumen 2–14 mm long, rounded at base, glabrous above, the lower surface with dense brown lanate pubescence which is easily rubbed off; midrib more or less plane above, glabrous; primary veins 5–7 pairs, prominent beneath, plane above; petioles 4–12 mm long, puberulous when young, soon becoming glabrous, terete, cglandular. Stipules lanceolate to 7 mm long, glabrous, persistent, adnate to extreme base of petiole or axillary. **Inflorescences** terminal and axillary much-branched racemose panicles, the rachis and branches tomentellous to puberulous. **Flowers** *ca.* 2 mm long, sessile on primary branches of inflorescence. Bracts and bracteoles

0.5–1 mm long, ovate, persistent, exterior puberulous. Receptacle campanulate, sessile, tomentellous on exterior, tomentose within. Calyx lobes acute, puberulous on both surfaces. Petals absent. Stamens 3, unilateral; filaments shorter than calyx lobes, glabrous. Ovary inserted at base of receptacle, pilose. Style equalling filaments, pubescent throughout. **Fruit** pyriform, to 5 cm long, including stipe 5–10 mm long; epicarp with waxy pulverulent indumentum, wrinkled when dry; pericarp thin, hard, fibrous, densely hirsutulous within.

**Type:** SURINAME. *Hostmann 1257* (fl) (holotype U; isotypes F GH K L E NY P).

Terra firme forest in the Guianas, Colombia, Venezuela, Amazonia and eastern Brazil.

11.XII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 755* (BM G INPA K MBM MG UB US); 15.VIII.1963 (fl) *Rodrigues, W. 5436* (INPA); 30.XI.1963 (fl) *Rodrigues, W. 5563* (INPA); 29.IX.1994 (bd) *Sothers, C. A. 187* (INPA K MG MONYPR RB SPU); 23.X.1995 (fl) *Sothers, C. A. & Silva, C. F. 636* (INPA K MG MONYR RB SPU); 16.XII.1997 (fl) *Sothers, C. A. & Pereira, E. C. 1071* (COLFINPA K MG PUEFR SPF UFMT VEN).

#### 4.20 *Licania niloi* Prance, Fl. Neotrop. 9: 129. 1972.

**Trees** to 20 m, without buttresses. **Bark** reddish-brown, flaking into small plaques *ca.* 1 mm thick, not fissured under the flakes; outer bark 1 mm thick; inner bark dark brown; wood yellowish. Twigs glabrous, not lenticellate. **Leaves** oblong-elliptic, coriaceous, 4–9 × 2–4.2 cm, rounded to subcuneate at base, acute at apex, glabrous above, pulverulent-farinaceous beneath; midrib plane and glabrous above; primary veins 5–7 pairs, prominent beneath, plane above; petioles 3–5 mm long, glabrous, terete, rugose, with two sessile glands. Stipules 2 mm long, lanceolate, coriaceous, persistent, adnate to base of petiole. **Inflorescence** of terminal and axillary panicles, rachis and branches tomentellous. Bracts and bracteoles 0.5–3 mm long, ovate, persistent, puberulous on exterior. Receptacle cylindrical-urceolate with swollen base, sessile, tomentellous on exterior, puberulous within. Calyx lobes lanceolate, puberulous on both surfaces. Petals absent.

Stamens 3, unilateral; filaments glabrous, free to base, included. Ovary shortly pubescent. Style puberulous to apex, shorter than calyx lobes. **Fruits** not seen.

**Type:** BRAZIL. RONDÔNIA: Porto Velho, N. T. Silva 392 (fl) (holotype, NY; isotype, IAN).

Known from vicinity of Manaus and from Rondônia. Forest on terra firme.

11.VII.1996 (fl) *Assunção, P. A. C. L. & Hopkins, M. J. G.* 345 (BM G IAN INPA K MBM UB UEC US); 22.VI.1994 (fl) *Hopkins, M. J. G. et al.* 1424 (INPAKMG MONYRBSP); 14.VII.1997 (bd) *Martins, L. H. P. & Assunção, P. A. C. L.* 30 (INPAKMGMONYR RBSP U); 23.IV.1965 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 6911 (INPA); 29.VII.1965 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 6997 (INPA); 27.XII.1996 (fr) *Sothers, C. A. & Pereira, E. C.* 969 (INPAKMG MONYR RBSP U).

**4.21 *Licania oblongifolia*** Standl., Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 17: 257. 1937.

**Trees** to 30 m tall with small thick swollen buttresses at base. **Bark** sometimes lightly fissured, inner bark reddish-brown, oxidising brown, with sparse red exudate. Twigs glabrous, not lenticellate. **Leaves** oblong, with parallel sides, coriaceous, 6–17 × 2.5–6 cm, rounded at apex, acute to short-acuminate, with acumen to 5 mm long, rounded to subcordate at base, glabrous on both surfaces; palisade glands occasional; midrib prominulous above, glabrous; primary veins 9–15 pairs, prominent beneath, prominulous above; petioles 5–11 mm long, glabrous, shallowly canaliculate, usually with two sessile glands at base of lamina. Stipules linear, 3–5 mm long, submembraneous, persistent. **Inflorescences** axillary panicles, the rachis and branches puberulous. **Flowers** 1.5–2 mm long, solitary on primary and secondary branches of inflorescence. Bracts and bracteoles 0.2–1 mm long, persistent, puberulous on exterior, entire. Receptacle campanulate, puberulous on exterior, puberulous within; pedicels 0.5–1 mm long. Calyx lobes acute, puberulous on both surfaces. Petals 5, densely lanate, usually short-unguiculate. Stamens 5–6 fertile, inserted in a complete circle; filaments equalling calyx lobes, slightly connate at base, with a dense lanate mass surrounding the filaments and filling the mouth of receptacle. Ovary inserted at base of receptacle,

lanate-tomentose. Style pubescent throughout, equalling filaments. **Fruit** globose to ovoid, to 6 cm wide and 9 cm long; epicarp glabrous, smooth, or crustaceous-pulverulent, the surface deeply and broadly rugose when mature; mesocarp 4–7 mm thick, fibrous, hard when dry; endocarp thin, granular, fragile, glabrous and shining within.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: Krukoff 6812 (fr) (holotype, F; isotypes, A BR K LE MICH MO NY RBS US).

Terra firme forest in Amazonian Brazil.

Flowering August to December.

20.X.1994 (fl) *Costa, M. A. S.* 19 (INPA K MG MO NY RB SP U); 27.XI.1957 (fr) *Coêlho, D. s.n.* (INPA5986); 22.X.1957 (fl) *Ferreira, E. & Ferreira, E.* 154 (INPA); 1.XII.1997 (fl) *Hopkins, M. J. G. et al.* 1636 (IAN INPA K MO NY RB SP U); 5.X.1965 (fl) *Loureiro, A. s.n.* (INPA16139); 11.XI.1965 (fl) *Loureiro, A. s.n.* (INPA16556); 10.XI.1965 (fl) *Loureiro, A. s.n.* (INPA16566); 1.I.1995 (fr) *Nascimento, J. R. & Pereira, E. C.* 733 (BM INPA K MBM MG UEC US VEN); 27.X.1994 (fr) *Sothers, C. A. et al.* 244 (INPA K MG NY SP); 23.X.1993 (fl) *Vicentini, A. & Assunção, P. A. C. L.* 377 (K).

**4.22 *Licania octandra*** (Hoffm. ex Roem. & Schult.) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 217. 1891.

*Hirtella octandra* Hoffm. ex Roem. & Schult., L. Syst. veg. ed. 9. 5: 274. 1819.

Small to medium-sized **trees**. **Bark** with abundant longitudinal fissures, brittle and crumbling, with frequent hoop marks. Inner bark brown, no exudate. Twigs glabrous. **Leaves** elliptic to oblong-lanceolate, 3–12 × 2–4 cm, acuminate at apex, with acumen 5–13 mm long, rounded to subcuneate at base, glabrous and shining above, with well developed stomatal cavities beneath, with venation flattened around small slit-like apertures to the cavities, the mouth of the cavities glabrous to lanate; midrib prominulous above, glabrous; primary veins 8–13 pairs, prominent on lower surface, plane or nearly so above; petioles tomentose, becoming less so with age, terete or rarely shallowly canaliculate, with two sessile glands at or near junction with lower surface of lamina, the glands often obscured by pubescence. Stipules linear, to 5 mm long, membraneous, hirsutulous,

subpersistent, on young branches only. **Inflorescences** racemose panicles, the rachis and branches sparsely gray-brown-tomentose or arachnoid-pubescent. **Flowers** 2–3 mm long, sessile or nearly so on primary branches of inflorescence, solitary or in small groups. Bracts and bracteoles 1–4 mm long, persistent, tomentose on exterior, often serrate, with stipitate glands. Calyx lobes acute, tomentose on both surfaces. Receptacle campanulate, sessile or with short pedicels to 0.2 mm long, tomentose on exterior, densely villous within. Petals absent. Stamens 8–12, inserted in a complete circle; filaments far exceeding calyx lobes, free to base, glabrous. Ovary inserted at base of receptacle, villous. Style villous at base only, upper portion glabrous, equalling filaments. **Fruit** globose to elongate-lanceolate, to 2.5 cm long; epicarp glabrous; mesocarp thin and fleshy; endocarp hard, thin, fibrous, glabrous or sparsely hirsute when young within.

Only variety *pallida* of this species is known in Reserva Ducke. The typical variety occurs in Venezuela, the Guianas, eastern Amazonia and eastern and central Brazil.

*Licania octandra* subsp. *pallida* (Hook. f.) Prance, Fl. Neotrop. 9: 84. 1972.

*Moquilea pallida* Hook. f., in Mart. Fl. bras. 14(2): 25. 1867.

**Type:** VENEZUELA. AMAZONAS: Spruce 3302 (fl) (holotype K; isotypes BM BR CGE GH GOET LDLEPOXFRB).

Terra firme forest in western and central Amazonia.

11.VI.1997 (fr) Assunção, P.A. C. L. et al. 519 (INPAK MGMONYR RB SPU); 1.VII.1993 (fr) Ribeiro, J. E. L. S. et al. 963 (INPAK MGMONYR RB SPU); 6.IV.1994 (fl) Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1253 (INPAK MGMONYR RB SPU); 21.VII.1994 (fl) Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1348 (INPAK MGMONYR RB SPU); 6.V.1995 (fl) Sothers, C. A. & Pereira, E. C. 425 (INPAK MGMONYR RB SPU); 6.V.1995 (fl) Sothers, C. A. & Pereira, E. C. 430 (INPAK MGMONYR RB SPU); VIII.1905 (fl) Sothers, C. A. et al. 438 (INPAK MGMONYR RB SPU); 8.V.1995 (fl) Sothers, C. A. et al. 439 (INPAK MGMONYR RB SPU); 31.III.2000 (fr) Tree number et al. 5420 (INPA); 13.VII.1994 (fl) Vicentini, A. & Assunção, P.A. C. L. 607 (INPAK MGMONYR RB SPU).

**4.23 *Licania pallida*** Spruce ex Sagot, Ann. Sci. Nat., Bot. Ser. 6, 15: 306. 1883 pro parte quoad *L. parviflora* Benth. var. *pallida* tantum.

**Trees** to 30 m, not buttressed. **Bark** with shallow longitudinal fissures; inner bark dark red, with red exudate. Twigs glabrous and lenticellate. **Leaves** oblong-elliptic, coriaceous, 5–13 × 2–6.5 cm, the apex with a finely pointed acumen 6–15 mm long, rounded-subcuneate at base, glabrous on upper surface; lower surface with well developed stomatal cavities filled with lanate pubescence, the reticulation glabrescent and cavities conspicuous with 2 glands at base of lamina beneath; midrib plane above, or slightly impressed toward base, glabrous; primary veins 7–10 pairs, prominent below, more or less plane above; petioles 5–7 mm long, glabrescent, eglandular, rugose, usually shallowly canaliculate. Stipules 2–3 mm long, linear, coriaceous, subpersistent, adnate to extreme base of petiole. **Inflorescences** terminal and axillary branched panicles, the rachis and branches slender, puberulous. **Flowers** 1.5–2 mm long, usually on long slender peduncles attached to primary branches of inflorescence, rarely almost sessile on branches of inflorescence. Bracts and bracteoles persistent, 0.2–1 mm long, puberulous. Receptacle campanulate, tomentellous on exterior, tomentellous to puberulous within; pedicels ca. 0.25 mm long. Calyx lobes acute, puberulous on both surfaces. Petals absent. Stamens 3–5, unilateral; filaments shorter than calyx lobes, glabrous, free to base. Ovary inserted at base of receptacle, tomentose. Style equalling filaments, sparsely pubescent throughout. **Fruit** oblong; epicarp with short sordid reddish-brown pulverulent pubescence; pericarp thin, hard, fibrous, sparsely hirsutulous within.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: Spruce 1576 (fl) (lectotype P; isotypes BR CGE F K L E M N Y OXF).

Terra firme forest in Venezuela and Brazilian Amazonia.

30.IX.1994 (fl) Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1449 (INPAK MGMONYR RB SPU); 2.X.1964 (fl) Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6743 (INPA); 20.V.1965 (fr) Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6941 (INPA); 3.III.1967 (fr) Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 8319 (INPA); 20.IX.1968 (fl) Souza, J. A. 166 (INPA); 3.X.1968 (fl) Souza, J. A. & Coêlho, L. 205 (INPA).

25. *Licania prismatocarpa* Spruce ex Hook. f., in Mart. Fl. bras. 14(2); 19. 1867.

Trees to 25 m tall, often with stilt roots at the base, the young branches hispid-tomentellous, glabrescent. Leaves oblong-elliptic, 5–11 × 3–7 cm, retuse, rounded or shortly apiculate at apex, rounded to subcuneate at base, with few stiff appressed hairs on veins and margins, otherwise glabrous beneath, glabrous above; midrib prominulous above, with few sparse appressed hairs above, sparsely pubescent beneath; primary veins 6–9 pairs, slightly impressed above when dry, prominent beneath, secondary venation conspicuously reticulate; petioles 3–6 mm long, terete, appressed tomentellous and hirsute, eglandular. Stipules axillary, eglandular, ovate, 1–2 mm long, persistent. Inflorescences terminal and subterminal axillary panicles by short peduncles, the rachis and branches shortly tomentellous. Bracts and bracteoles minute, 0.5 mm, membranous, subsistent. Receptacle campanulate, puberulous on exterior, tomentose within. Calyx lobes acute, puberulous on both surfaces. Petals 5, pubescent on both surfaces. Stamens 5–7, inserted in a complete circle, filaments shorter than calyx-lobes, free to base. Ovary inserted at base of receptacle, lanate-pubescent. Style arising to base of anthers, pubescent. Fruit oblong, ca. 3 cm long, 2 cm broad; epicarp smooth, glabrous, markedly angled when young and slightly angled when mature and dry; mesocarp ca. 1 mm thick; endocarp very thin, bony, glabrous within.

Type: BRAZIL. AMAZONAS: Spruce 3490 (fr) (holotype K; isotypes BR CGE GHL D L E N Y O X F P). 29.IV.1997 (fr) Assunção, P.A. C. L. et al. 498 (GINPAK MBMMG UB US); 8.XII.1994 (fl) Hopkins, M. J. G. et al. 1511 (BMIAN INPA K SPF UEC VEN); 6.VII.1994 (fr) Nascimento, J. R. et al. 526 (INPA K); 4.VI.1993 (fr) Ribeiro, J. E. L. S. et al. 828 (INPA K MG NY SP); 2.VII.1993 (fr) Ribeiro, J. E. L. S. et al. 977 (INPA K MG MORRB U); 29.X.1996 (fl) Solters, C. A. & Pereira, E. C. 925 (GIAN INPA K MBMR U UB US); 8.XII.1994 (fl) Vicentini, A. et al. 799 (INPA K MG MONYRB SP). Other material examined: BRAZIL: AMAZONAS: Município de Manaus, Distrito Agropecuário, Fazenda Porto Alegre 02°22'S; 59°57'W Reserve 3304, Dick 107 fr (INPA 175176).

This species was placed in synonymy in Prance (1972) because with the inadequate material then available it seemed to merge with *Licania heteromorpha*. However field work at both Reserva Ducke and the Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais about 64 km north of Ducke has shown that this species can be easily distinguished from *L. heteromorpha* var. *heteromorpha*. It differs in the inflorescence with the flowers grouped into cymules, in the more prominent reticulation of the leaf venation on both surfaces, but especially beneath, in the slightly impressed primary veins, and in the glabrous, oblong fruit with light ridges when mature. In *L. heteromorpha* var. *heteromorpha* the fruit is globose and often pubescent. It is only ridged in var. *glabra* which does not occur in the Manaus region. *L. prismatocarpa* is more closely related to *L. reticulata* than to *L. heteromorpha*. Since this complex of species around *L. heteromorpha* is difficult to distinguish and because changes are being made to the taxonomy of Prance (1972), Table 2 is given to separate these species.

4.25 *Licania reticulata* Prance, Fl. Neotrop. 9: 97. 1972.

Trees to 25 m tall, with low thick buttresses to 30 cm. Bark brown, crumbling, wrinkled because of numerous parallel small fissures ca. 1 mm deep and 3 mm apart; outer bark thin, ± 1 mm; inner bark dark red with red exudate on outside and next to wood, 2.5 mm thick; wood white. Twigs glabrous, lenticellate. Leaves oblong-elliptic or oblong, coriaceous, 12–24 × 4.5–10 cm, rounded to subcuneate at base; apex acuminate, the acumen 2–5 mm long, glabrous and distinctly reticulate on both surfaces; midrib plane, glabrous above; primary veins 10–13 pairs, prominent on both surfaces; petioles 7–12 mm long, glabrous, terete, with two glands beneath at junction with lamina. Stipules membranous, lanceolate 2 mm long, axillary, caducous. Inflorescence of terminal panicles, flowers borne in few-flowered cymules in primary branches, the rachis lenticellate, rachis and branches sparsely puberulous. Bracts and bracteoles ca. 1 mm long, ovate, caducous.

Receptacle campanulate, puberulous on exterior, tomentellous within; pedicels 0.25–1.5 mm long. Calyx lobes acute, puberulous on both surfaces. Petals 5, sparsely pubescent. Stamens 6–7, inserted around complete circle; filaments pubescent, connate for half of length, equalling calyx lobes. Ovary sparsely villous. Style equalling calyx lobes, lanate-pubescent. **Fruit** oblong, to 7 cm long; exocarp smooth, glabrous, longitudinally costate; mesocarp thin, fleshy; endocarp thin, hard, glabrous within.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: Manaus, (fl) (holotype NY; isotypes IAN INPA4141).

Terra firme and periodically flooded forest in Amazonian Peru and Brazil.

23.XI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1168* (INPA KMG MONY RB SP); 19.I.1996 (fr) *Sothers, C. A. & Pereira, E. C. 775* (G INPA K MG R U UB US); 7.VIII.1996 (fl) *Sothers, C. A. & Assunção, P. A. C. L. 882* (INPA KMG MONY RB SP); 12.VIII.1995 (fl) *Souza, M. A. D. & Assunção, P. A. C. L. 82* (BM G INPA K MBM MG UB UEC US).

**4.26 *Licania rodriguesii*** Prance, Fl. Neotrop. 9: 169. 1972.

Large trees. Twigs puberulous when young, soon becoming glabrous and lenticellate. **Leaves** elliptic to oblong, coriaceous, 9–16 × 3–7 cm, subcuneate at base, apex acuminate, the acumen 8–15 mm long often subfalcate, glabrous above, densely lanate pubescent beneath; midrib glabrous and prominent above; primary veins 6–7 pairs, prominent beneath, plane and arcuate above; petioles 6–12 mm long, glabrescent, terete or slightly canaliculate, eglandular. Stipules linear, glabrous, subsistent axillary. **Inflorescence** in terminal and axillary racemose panicles, the rachis and branches tomentellous or puberulous. Bracts and bracteoles 0.5–1.5 mm long, ovate, persistent, puberulous on exterior. Receptacle campanulate, sessile, tomentellous on exterior, tomentose within. Calyx lobes acute, tomentellous on both surfaces. Petals absent. Stamens 5, unilateral, filaments glabrous, free to base, included. Ovary tomentose. Style shorter than calyx lobes, pubescent to apex. **Fruit** exocarp rufous-velutinous tomentellous when young; pericarp thin, hard, fibrous, hirsutulous within.

**Type:** BRAZIL. PARÁ: Breves, *Ducke s.n.* (fl) (holotype K; isotype RB 18812).

Terra firme forest in Brazilian Amazonia. Flowering June to September.

11.VI.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 518* (INPA KMG MONY RB SP U); 11.VI.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 521* (BM G INPA K MBM MG UB UEC US); 20.II.1998 (fr) *Assunção, P. A. C. L. et al. 799* (IAN INPA K MONY RB SP U UB); 9.VI.1965 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 7113* (INPA); 6.V.1966 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 7806* (INPA).

**4.27 *Licania sandwithii*** Prance, Fl. Neotrop. 9: 142. 1972.

Large trees, the young branches rufous-hirsutulous soon becoming glabrous and lenticellate. **Leaves** thickly coriaceous, ovate-orbicular, 6–11.5 × 4–7.5 cm broad; rounded to acute at apex, rounded at base, glabrous and shiny above, lanate-farinaceous pubescent and deeply reticulate beneath; midrib slightly impressed, hirsutulous on basal portion above, hirsutulous beneath, primary veins 7–9 pairs, impressed and glabrous above, prominent and hirsutulous beneath; petioles 4–5 mm long, densely hirsutulous, terete, eglandular. Stipules elliptic, 3–5 mm long, hirsutulous, persistent, intrapetiolar. **Inflorescences** terminal and axillary racemose panicles, the rachis and branches rufous-tomentose; bracts and bracteoles ovate, to 3 mm long, persistent, tomentose on exterior. **Flowers** 3.5–5 mm long, sessile; receptacle broadly cupuliform, densely rufous tomentose on both surfaces; calyx lobes acute, tomentose on both surfaces; petals absent; stamens 6–8, unilateral, the filaments free to base, glabrous, shorter than calyx lobes; ovary villous, style villous, shorter than calyx lobes. **Fruit** not seen.

**Type:** GUYANA. *R. Boyan 92 = FD7916* (holotype NY).

Known from Mazaruni River region of Guyana, and the vicinity of Manaus in forest on terra firme.

17.I.1995 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 152* (INPA KMG MONY RB SP U); 21.IX.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 677* (BM G IAN INPA K MBM UB US); 23.XII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 764* (INPA K MG MONY RB SP U); 26.XI.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1193* (FINPAMGMOMTNYPRRBSPUECVEN).

**4.28 *Licania sothersiae*** Prance, Novon 11: 328. 2001. **Fig. 2**

**Trees** to 20 m tall, the young branches puberulous, glabrescent, with narrowly-oblong lenticels. **Leaves** oblong-elliptic, 5.5–11 × 3–6 cm, retuse at apex, cuneate at base, glabrous above, glabrous beneath except for very few stiff appressed hairs on midrib and primary veins; midrib prominulous above, with few sparse appressed hairs on both surfaces; primary veins 6–7 pairs, prominulous above, prominent beneath, secondary venation conspicuously reticulate beneath; petioles 8–13 mm long, terete, with two prominent subopposite glands on middle, sparsely hirsutulous. Stipules lanceolate, axillary, 5–6 mm long, membranous, caducous. **Inflorescences** of terminal and subterminal panicles of racemes, the **flowers** sessile on primary branches and not grouped into cymules, the rachis and branches shortly appressed tomentellous. Bracts and bracteoles minute, 0.5–1 mm long, lanceolate, membranous, persistent. Receptacle campanulate, puberulous on exterior, tomentose within. Calyx lobes acute, puberulous on both surfaces. Stamens 6–7, inserted in a complete circle, filaments shorter than calyx lobes; free or united? Ovary inserted at base of receptacle, lanate pubescent. **Style** arising to base of anthers, pubescent. **Fruit** not seen. **Type:** J. E. L. S. Ribeiro 1142 (holotype INPA178370; isotypes K MG MO NY RB SP).

26.III.1997 (fr) Ribeiro, J. E. L. S. & Pereira, E. C. 1878 (INPA K MG MO NY R RB SP U); 16.XII.1996 (fr) Sothers, C. A. & Silva, C. F. 959 (G INPA K MG UB).

This is another taxon resulting in the split up of the *L. heteromorpha* complex. It differs from *L. heteromorpha* and *L. prismatocarpa* as re-defined in the much larger petioles with two prominent median glands, and from *L. risuatocarpa* also in the inflorescence with flowers borne directly on primary branches.

**4.29 *Licania sprucei*** (Hook. f.) Fritsch, Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. 4: 55. 1889.

*Moquilea sprucei* Hooker f., *in* Mart. Fl. bras. 14(2): 22, t. 6. 1867.

Small to medium-sized **tree** to 20 m tall. Twigs glabrous or puberulous. **Leaves** oblong

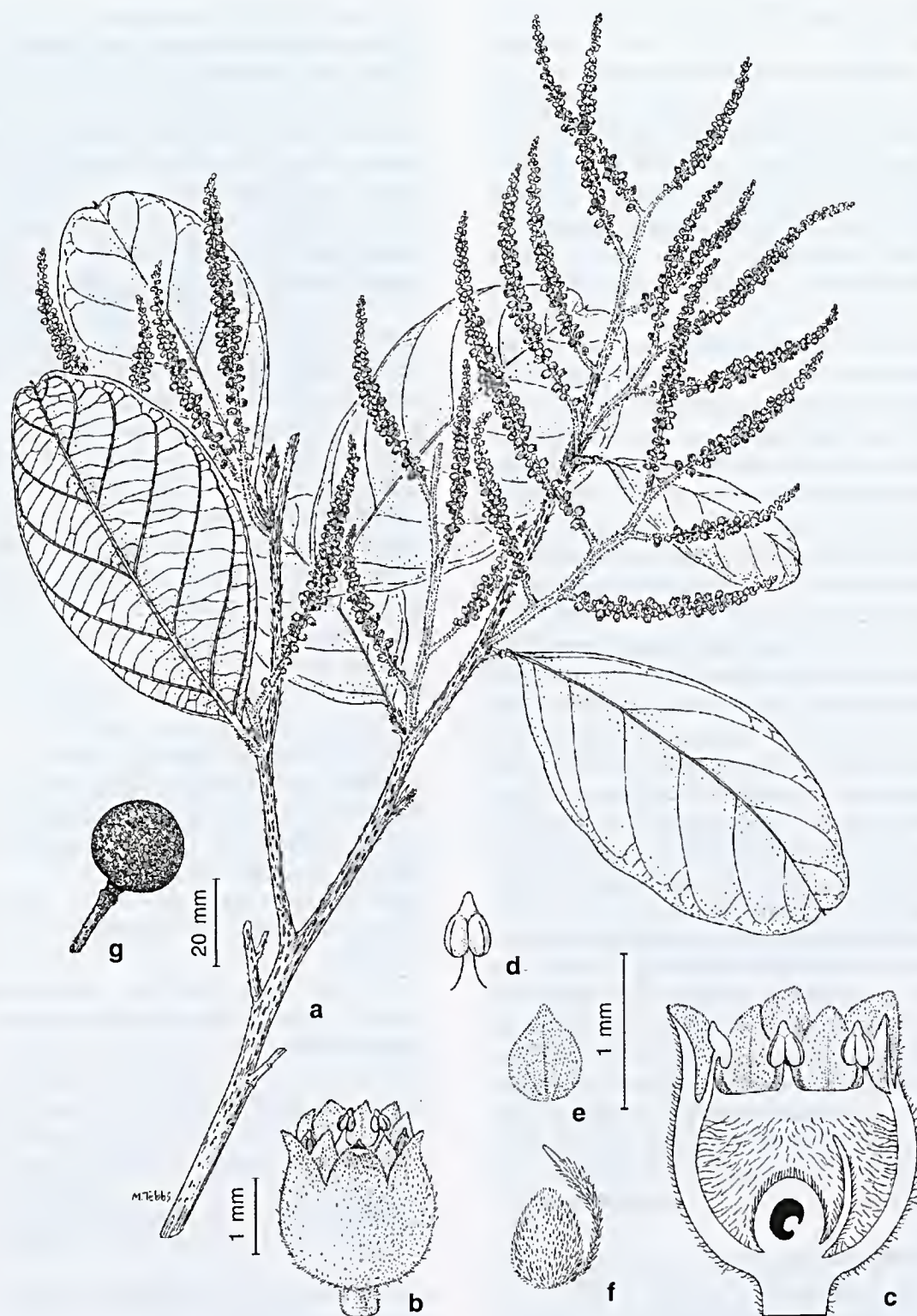
to oblong-elliptic, thick-coriaceous, 6–20 × 2.5–6.5 cm, acuminate at apex, with acumen 4–15 mm long, rounded to subcuneate at base, the upper surface glabrous, well developed stomatal cavities on lower surface, venation plane, with slit-like apertures to cavities filled with lanate pubescence; midrib prominent above, glabrous; primary veins 9–11 pairs, prominent below; petioles 6–10 mm long, sparsely puberulous, becoming glabrous, terete to shallowly canaliculate, rugose, with two glands on upper surface at base of lamina. Stipules caducous (not seen). **Inflorescences** terminal and axillary panicles, the rachis and branches sparsely puberulous. **Flowers** ca. 3 mm long, in small cymules on short secondary inflorescence branches 2–5 mm long. Bracts and bracteoles ca. 1 mm long, ovate, persistent, serrate, often with stipitate glands. Receptacle campanulate, puberulous on exterior, villous-tomentose within; pedicels ca. 0.5 mm long. Calyx lobes acute, puberulous on both surfaces. Petals absent. Stamens 10, inserted in a complete circle; filaments exceeding calyx lobes, free almost to base, glabrous. Ovary inserted at base of receptacle, villous. Style villous for most of length, equalling filaments. **Fruit** globose; exterior smooth, glabrous, drying black; mesocarp thin, fleshy; endocarp thin, fibrous, puberulous within.

**Type:** BRAZIL. AMAZONAS: Spruce 1801 (fl) (holotype K; isotypes BM CGE GH GOET LD LE MNYP).

Primary forest on terra firme and secondary forest in southern Guyana and in the Manaus region of Brazil. Flowering June to October. 30.VI.1993 (fl) Ribeiro, J. E. L. S. et al. 935 (INPA K MG); 4.VII.1993 (fl) Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1005 (INPA K MG MO NY R RB SP U); 12.X.1995 (fl) Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1735 (G IAN INPA K UB US); 25.I.1996 (fr) Souza, M. A. D. et al. 212 (INPA K MG MO NY R RB SP U); 18.VII.1997 (fl) Souza, M. A. D. et al. 378 (INPA K MG MO NY R RB SP U).

**4.30 *Licania unguiculata*** Prance, Fl. Neotrop. 9: 60. 1972.

Large **trees** to 40 m tall, without buttresses. **Bark** grey-brown with shallow vertical fissures 4–8 cm apart, 1–2 mm deep



**Figure 2 - *Licania sothersiae*** - a. hábito; b. flor; c. flor em corte transversal; d. estame; e. pétala; f. ovário; g. fruto; (a Ribeiro 1142; b-g Ribeiro & Pereira 1848). Desenhado por Margaret Tebbs (a & g) e J.M.Fothergill (b-f).

giving wrinkled appearance; outer bark thin,  $\pm$  1 mm; inner bark pale brown oxidising reddish, with clear watery sap; wood yellow smelling of beans. Twigs puberulous soon becoming glabrous, lenticellate. **Leaves** ovate to elliptic, coriaceous, 5.5–15  $\times$  3.5–6.8 cm, rounded to subcuneate at base, apex acuminate, the acumen 3–15 mm long, glabrous on both surfaces; midrib prominent above; primary veins 7–10 pairs, prominent beneath, prominulous above; petioles 2–5 mm long, terete, glabrous, with 2 glands on lower side. Stipules axillary, 2–4 mm long, lanceolate, membranous, persistent. **Inflorescence** of terminal and subterminal racemose panicles, the rachis and branches puberulous. Bracts and bracteoles 0.3–1 mm long, persistent, puberulous on exterior. Receptacle campanulate, tomentellous on exterior, densely tomentose within; pedicels 2–2.5 mm long. Calyx lobes acute, tomentellous on both surfaces. Petals 5, unguiculate, exceeding calyx lobes, pubescent. Stamens *ca.* 14, inserted around complete circle; filaments slightly exceeding calyx lobes, glabrous, united at extreme base only. Ovary villous-tomentose. Style hirsute to apex, equalling stamens. **Fruit** elongate-cylindrical, exocarp smooth, pericarp fibrous, glabrous within.

**Type:** BRAZIL. Rio Negro, above mouth of Rio Curicuriari, *Ducke s.n.* (fl) (holotype K; isotype, RB23599).

Terra firme forest in western and central Amazonian Brazil. Flowering October to December. 30.VIII.1995 (fl) *Assunção, P. A. C. L. & Souza, M. A. D.* 238 (BM G IAN INPA K MBM UB UEC US); 25.VII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 571 (INPA K MG MONY RRB SP U); 3.X.1957 (fl) *Ferreira, E. & Ferreira, E.* 131 (INPA); 25.XI.1995 (fr) *Sothers, C. A. et al.* 686 (INPA K MG NY SP); 13.X.1994 (fl) *Vicentini, A. et al.* 746 (INPA K MG MONY RRB SP U).

### 5. *Parinari*

*Parinari* Aubl., Pl. Guiane 1: 514, t. 204-206. 1775.

Small to large trees or shrubs, occasionally suffrutices. **Flowers** hermaphrodite 4–8 mm long. **Leaves** entire, glabrous above with

stomatal cavities filled with lanate pubescence on lower surface. Petioles usually with two sessile glands. Bracts and bracteoles eglandular, enclosing young flowers in small groups. **Inflorescences** much branched panicles. Receptacle turbinate to campanulate, slightly swollen at one side, hollow, pubescent throughout within, tomentose on exterior. Calyx lobes 5, acute. Petals 5. Stamens 6–8; filaments not exceeding the calyx lobes, unilateral with staminodes inserted opposite them. Ovary inserted laterally at the mouth of the receptacle, the carpels bilocular. Style filiform, not exceeding the calyx lobes. **Fruit** a fleshy drupe with a verrucose epicarp; mesocarp fleshy and often fibrous; endocarp hard, thick, and with a rough fibrous surface which may be channelled, with two basal plugs or stoppers the detachment of which allows the seedling to escape. Germination hypogeal, the first leaves alternate.

**Type species:** *Parinari campestris* Aubl. The name *Parinari* is derived from the vernacular name in French Guiana.

Pantropical, in the American tropics from Costa Rica, Colombia through the Guianas, Amazon basin to southern Brazil and Bolivia; also in Trinidad. Two species occur in Reserva Ducke and a third, *P. montana* is likely to occur.

5.1 *Parinari excelsa* Sabinc, Trans. Hort. Soc. London 5: 451. 1824.

**Trees** to 40 m tall, the trunk with low thick buttresses. **Bark** with numerous prominent lenticels, not fissured, crumbling; inner bark pinkish-brown, with watery translucent clear sap only. Twigs sparsely pubescent, becoming glabrous with age. **Leaves** ovate to oblong-elliptic 3–9  $\times$  1.5–5 cm, rounded to cuneate at base, acuminate at apex, with acumen 2–10 mm long, glabrous above, tomentose and with stomatal cavities beneath; primary veins 13–20 pairs, prominent beneath; midrib plane to prominulous above, glabrous; petioles 3–7 mm long, pubescent when young, with two sessile medial glands (often becoming inconspicuous with age), terete. Stipules *ca.* 7 mm long, membranous, caducous.

**Inflorescences** terminal rather lax panicles, the rachis and branches with light brown to rufous pubescence. Receptacle subcampanulate-turbinate, tomentose on exterior, pedicels 1–2 mm long. Petals 5, white, shorter than calyx lobes. Stamens 7 fertile, unilateral with 7–8 short filamentous staminodes opposite them. Ovary and base of style pilose. **Fruit** ellipsoid, 2.5–4 cm long, 1.8–2.5 cm broad; epicarp densely verrucose; mesocarp thin and fleshy; endocarp hard and thick, the exterior granular, fibrous, and slightly ridged, densely lanate within.

**Type:** SIERRALEONE. *G. Don s.n.* (lectotype K).

Terra firme forest from Costa Rica and Amazonian Colombia and eastern Venezuela through the Guianas and Amazonian Brazil to eastern-central Brazil, also widespread in Africa. 8.VIII.1994 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 36* (INPA K MG MONY RRB SPU); 29.VII.1994 (fl) *Hopkins, M. J. G. et al. 1470* (INPA K MG MONY RRB SPU); 2.IX.1994 (fl) *Nascimento, J. R. & Silva, C. F. 585* (INPA K MG MONY PR RB SPU); 2.III.1995 (fr) *Nascimento, J. R. et al. 766* (INPA K MG MONY RRB SPU); 21.VIII.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6007* (INPA); 9.IX.1968 (fl) *Souza, J. A. 153* (INPA).

**5.2 *Parinari montana*** Aubl. emend Ducke, *Revue Bot. Appl. Agr. Trop.* 15: 180. 1935.

*Parinari montana* Aubl., *Hist. Pl. Guiane* 1: 514, t. 205, 1775 *pro parte quoad fructum tantum*.

**Trees** to 40 m tall. Twigs pilose, becoming glabrous and lenticellate with age. **Leaves** oblong to oblong-lanceolate, 9–17 × 3–6.5 cm, cuneate to subcuneate at base, acuminate at apex, with acumen 5–9 mm long, glabrous above, tomentose and with stomatal cavities beneath; midrib impressed above, prominent beneath, lower portion pubescent; petioles 7–12 mm, terete or weakly canaliculate; with two pairs of medial, subopposite glands, tomentose when young. Stipules 1–3 mm long, caducous. **Inflorescences** terminal and axillary panicles 4.5–11 cm long, the rachis and branches short-tomentellous. Receptacle subcampanulate-turbinate, yellow-brown-tomentellous on

exterior. Petals 5, white, shorter than calyx lobes. Stamens 7 fertile, with 7–8 staminodes opposite them. Ovary and lower portion of style pilose. **Fruits** globose to oblong, up to 10 cm in diameter; epicarp densely verrucose; mesocarp thin and fleshy; endocarp hard and very thick, the exterior deeply ridged and spiky, lanate within.

**Type:** FRENCH GUIANA. *Aublet s.n.* (fr) (BM fruit only, not vegetative material).

Terra firme forest in French Guiana and northern Brazilian Amazonia. Flowering June to November. This species has not yet been collected in Reserva Ducke but is most likely to occur.

**5.3 *Parinari parvifolia*** Sandwith, *Kew Bull.* 1931: 374. 1931.

Large tree to 45 m high. Trunk with low thick buttresses. **Bark** with thin irregular longitudinal fissures, not prominently lenticellate; inner bark pinkish-brown, no exudate. Twigs villous, soon becoming glabrous and lenticellate. **Leaves** elliptic to oblong-lanceolate, 2–7.5 × 1–3 cm, stiffly coriaceous, cuneate (rarely slightly rounded) at base, acuminate at apex, with acumen 10–13 mm long; primary veins 27–30 pairs, prominent beneath, slightly impressed above; midrib slightly impressed above; petioles short, 2–5 mm long, pubescent when young, with 2 inconspicuous glands near lamina, terete. Stipules to 1 mm long, caducous. **Inflorescences** terminal and axillary panicles, the rachis and branches light-brown-tomentellous, 3–5 cm long, densely flowered. Receptacle subcampanulate-turbinate, tomentose on exterior; pedicels 1–2 mm long. Petals 5, equalling calyx lobes. Stamens 7 fertile, with 7 short filamentous staminodes opposite them. Ovary and base of style villous. **Fruit** unknown.

**Types:** GUYANA. *Sandwith 139* (fl) (holotype, K; isotype, NY).

Primary forests of Costa Rica, Guyana and eastern and Central Amazonia, on terra firme. 21.V.1997 (fl) *Sothers, C. A. et al. 991* (IAN INPA K MONY RRB SPU UB).

**Table 3** - The species of Chrysobalanaceae known to occur in the Manaus degree square of latitude and longitude and their presence in Reserva Ducke and in the Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais about 64 km N of Manaus.

	PDBFF	Ducke	Distribution		PDBFF	Ducke	Distribution
<b><i>Chrysobanus</i></b>				<b><i>Licania</i></b>			
<i>venezuelanus</i>	-	+	GM	<i>adophoduckei</i>	-	+	CA
<b><i>Couepia</i></b>				<i>affinis</i>	+	-	W
<i>bracteosa</i>	+	+	AGW	<i>apetala</i>	+	+	AGW
<i>canomensis</i>	+	+	WA	<i>blackii</i>	+	-	WA
<i>chrysocalyx</i>	-	-	WA	<i>bracteata</i>	+	+	WA
<i>caryophylloides</i>	+	-	GM	<i>canescens</i>	+	+	AGW
<i>elata</i>	+	+	WA	<i>caudata</i>	+	+	AGW
<i>excelsa</i>	+	-	EA	<i>coriacea</i>	+	+	GM
<i>glabra</i>	+	-	M	<i>davillifolia</i>	+	-	EGM
<i>guianensis</i>	+	+	AGW	<i>discolor</i>	-	-	EGM
<i>habrantha</i>	+	-	AGW	<i>divaricata</i>	+	-	EGM
<i>longipendula</i>	+	+	WA	<i>egleri</i>	+	+	WA
<i>magnoliifolia</i>	+	+	CA	<i>elliptica</i>	+	-	WA
<i>morii</i>	+	-	CA	<i>fanshawei</i>	+	-	GM
<i>obovata</i>	+	+	AGW	<i>glabriflora</i>	-	-	AGW
<i>parillo</i>	-	+	AW, River.	<i>gracilipes</i>	-	+	CA, WA
<i>racemosa</i>	-	+	WA	<i>heteromorpha</i>	+	+	AGW
<i>rankinii</i>	+	-	CA	<i>hirsuta</i>	+	+	WA
<i>robusta</i>	+	+	EA	<i>hypoleuca</i>	+	+	W
<i>sandwithii</i>	+	-	GM	<i>impressa</i>	+	+	EA
<i>spicata</i>	+	-	CA	<i>irwinii</i>	+	-	GM
<i>ulei</i>	-	+	WA	<i>kunthiana</i>	+	-	W
<b><i>Exellodendron</i></b>				<i>laevigata</i>	+	+	GM
<i>barbatum</i>	-	-	EGM	<i>lata</i>	-	+	WA
<i>coriaceum</i>	-	-	EA, WA	<i>latifolia</i>	+	+	WA
<b><i>Hirtella</i></b>				<i>laxiflora</i>	+	-	GM
<i>arenosa</i>	-	-		<i>longistyla</i>	+	+	AGW
<i>bicornis</i>	+	+	AGW	<i>macrophylla</i>	-	+	EA
<i>conduplicata</i>	+	-	CA	<i>membranacea</i>	+	-	GM
<i>duckei</i>	-	+	WA	<i>micrantha</i>	+	+	W
<i>eriantra</i>	-	-	AW	<i>minutiflora</i>	+	-	AGW
<i>fasciculata</i>	-	+	M	<i>mollis</i>	-	-	WA, River.
<i>glabrata</i>	-	-	CA	<i>niloi</i>	+	+	CA
<i>hispidula</i>	+	+	AGW	<i>oblongifolia</i>	+	+	WA
<i>mucronata</i>	-	-	GM	<i>octandra</i>	+	+	WA
<i>mymecophila</i>	-	+	CA	<i>occultans</i>	+	-	CA
<i>obidensis</i>	+	-	EGM	<i>pallida</i>	+	+	AGW
<i>paniculata</i>	-	-	GM	<i>paraensis</i>	-	-	WA
<i>physophora</i>	-	+	AGW	<i>parviflora</i>	-	-	AGW
<i>piresii</i>	+	+	AGW	<i>parvifructa</i>	-	-	GM
<i>racemosa</i>	-	-	W	<i>piresii</i>	+	-	GM
<i>rodriguesii</i>	+	+	WA	<i>polita</i>	-	-	AGW
<i>suffulta</i>	+	-	EGM	<i>prismatocarpa</i>	-	-	CA
<i>tenuifolia</i>	-	-	EGM	<i>reticulata</i>	+	+	AGW
<i>triandra</i>	-	-	W	<i>robusta</i>	+	-	GM
<i>ulei</i>	-	-	WA	<i>rodriguesii</i>	+	+	EA
<b><i>Parinari</i></b>				<i>rufescens</i>	+	-	GM
<i>excelsa</i>	+	+	W	<i>sandwithii</i>	+	+	GM
<i>montana</i>	+	-	AGM	<i>savannarum</i>	-	-	WA, Savan.
<i>parvifolia</i>	+	+	EGM	<i>silvae</i>	+	-	AGM
				<i>sprucei</i>	+	+	AGM
				<i>sothersiae</i>	-	+	CA
				<i>unguiculata</i>	+	+	WA

Their general distribution is indicated by the following symbols: AGW - Amazonia, Guianas, widespread; AW - Amazonia widespread; CA - Central Amazonia only; EA - Eastern Amazonia; EGM - E Amazonia, Guianas, Manaus; GM - Guianas to Manaus; M - Manaus only; W - Widespread beyond Amazonia; WA - Western Amazonia

## FLORA DA RESERVA DUCKE, AMAZONAS, BRASIL: MARANTACEAE

Rafaela Campostrini Forzza<sup>1</sup>

- Marantaceae Petersen, in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. II. 6: 33.1888, *nom. cons.*
- Andersson, L. 1981. The neotropical genera of Marantaceae. Circumscription and relationships. Nord. J. Bot. 1: 218-245.
- Andersson, L. 1977. The genus *Ischnosiphon* (Marantaceae). Opera Bot. 43: 1-114.
- Andersson, L. 1998. Marantaceae. In K. Kubitzki (ed.). The families and genera of vascular plants 3: 278-293. Springer-Verlag, Berlin.
- Andersson, L. & Chase, M. W. 2001. Phylogeny and classification of Marantaceae. Bot. Jour. Linnean Society 135: 275-287.
- Hagberg, M. 1990. The genus *Monotagma* (Marantaceae). Department of Systematic Botany, University of Goteborg, Sweden. Ph.D. Dissertation. 90p.
- Petersen, O. G. 1890. Marantaceae. In C. F. Martius & I. Urban (eds.). Fl. bras. 3(3): 81-172. Monachii et Leipzig.
- Schumann, K. 1902. Marantaceae. In H. A. G. Engler (ed.). Das Pflanzenreich 4(48): 1-184. Leipzig.
- Souza, M. A. & Forzza, R. C. 1999. Marantaceae. In J. E. S. Ribeiro; M. Hopkins; A. Vicentini; C. A. Sothers; M. A. S. Costa; J. Brito; M. A. Souza; L. H. P. Martins; L. Lohmann; P. A. C. L. Assunção; E. Pereira & C. F. Silva. Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme da Amazônia Central. INPA, Manaus. Pp. 714-721.

**Ervas** perenes, rizomatosas, geralmente cespitosas, crescimento simpodial, caule aéreo desenvolvido ou ausente. **Folhas** alternas, dísticas ou espirodísticas, pecioladas, homótrofas ou antítropas; bainha aberta; pecíolo freqüentemente alado; pulvino evidente; lâmina discolor, freqüentemente variegada, vistosa, assimétrica, nervuras primárias e secundárias evidentes. **Sinflorescência** politélica, terminal ou lateral, simples ou composta por várias florescências. **Florescência** com espatas vistosas ou reduzidas, persistentes ou decíduas, com número de cúlulas muito variado; perfis presentes; interfilos e bractéolas presentes ou ausentes. **Flores** monoclinas, epígenas, trímeras, assimétricas, diclamídeas, heteroclamídeas; sépalas livres, membranáceas ou cartáceas; pétalas membranáceas, conatas pelo menos na base, formando um tubo usualmente unido aos estaminódios e estame; androceu com um estame com uma teca fértil; estaminódios 2-4; estilete simples, recurvado, envolvido na antese por um estaminódio cuculado; nectários septais presentes; ovário tricarpelar, 1-3 locular, com 1-3 óvulos férteis;

óvulos anátropos. **Fruto** geralmente cápsula loculicida, algumas vezes com deiscência tardia. **Semente** trígona, rugosa, acinzentada a preta, arilo branco, endosperma abundante.

Marantaceae apresenta distribuição essencialmente pantropical, com a maioria das espécies ocorrendo no neotrópico. São reconhecidos para a família 31 gêneros e cerca de 550 espécies. Na América tropical podemos encontrar 13 gêneros e aproximadamente 450 espécies. Na Reserva Ducke está representada por *Calathea* (6 spp.), *Ischnosiphon* (4 spp.) e *Monotagma* (5 spp.). Os representantes da família são freqüentes por toda a Reserva, mas ocorrem preferencialmente nas áreas de baixo e campinarana, onde formam grandes populações. A família é facilmente distinta pelas folhas rosuladas ou dísticas com pulvino, lâmina assimétrica, discolor e freqüentemente variegada. Ainda pelas flores assimétricas, com estames petalóides e apenas uma teca fértil. Muitas espécies de Marantaceae são utilizadas como ornamentais, na confecção de artesanato e na alimentação.

<sup>1</sup>Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, CEP 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. rafaela@jbrj.gov.br. Bolsista de Produtividade do CNPq.

### Chave para os gêneros de Marantaceae na Reserva Ducke

1. Plantas com caule aéreo presente; florescências espiciformes; espatas lenhosas, fortemente imbricadas ..... 2. *Ischnosiphon*
- 1'. Plantas com caule aéreo ausente; florescências estrobiliformes ou paniculadas; espatas membranáceas ou coriáceas, espiraladas.
  2. Sinflorescência formada por florescência solitária; 2-flores por perfil; ovário com três óvulos férteis. .... 1. *Calathea*
  - 2'. Sinflorescência formadas por várias florescências; 1-flor por perfil; ovário com um óvulo fértil ..... 3. *Monotagma*

#### 1. *Calathea*

*Calathea* G. Mey., Prim. Fl. Esseq. 6-7. 1818.

Ervas perenes, rizomatosas, caule aéreo em geral ausente. **Folhas** freqüentemente discoloras ou variegadas, rosuladas, homótopas. **Sinflorescência** subtendida ou não por folha, em geral formada por florescência solitária. **Florescência** congesta, estrobiliforme, raramente laxa; escapo longo até quase ausente; espatas vistosas, geralmente espiraladas, persistentes, monomorfas ou dimorfas, portando 1-numerosas cúmulas; perfil, interfilos e bractéolas sempre presentes. **Flores** com sépalas oblongas, elípticas ou lineares, igualando ou mais longas que o tubo da corola; tubo da

corola longo e estreito, ereto ou recurvado; estaminódio externo 1, petalóide, raramente ausente; ovário 3-locular, com um óvulo fértil por lóculo. **Fruto** cápsula loculicida, algumas vezes com deiscência tardia. Semente 3, raramente 2 ou 1, ariladas, em geral rugosas, trígonoas.

Gênero neotropical com cerca de 300 espécies que ocorrem preferencialmente em áreas úmidas. Difere dos demais gêneros americanos por apresentar ovário 3-ovulado, apenas um estaminódio externo (raro ausente), tubo da corola longo e florescência, em geral, congesta. Na Reserva Ducke o gênero está representado por seis espécies, sendo uma nova para a Ciência.

### Chave para as espécies de *Calathea* da Reserva Ducke

1. Escapo com brácteas apenas na base.
  2. Escapo maior que 20 cm compr.; pulvino glabro, maior que 4 cm compr.
    3. Florescência congesta, bractéolas filiformes; ovário setoso ..... 1. *C. altissima*
    - 3'. Florescência laxa, bractéolas cordiformes; ovário muricado ..... 2. *C. cannooides*
  - 2'. Escapo menor que 12 cm compr.; pulvino hirsuto, menor que 2 cm compr.
    4. Folhas glaucas na face abaxial; pecíolo maior que 25 cm compr.; espatas com ápice acuminado a aristado ..... 4. *C. aff. mansonis*
    - 4'. Folhas vináceas na face abaxial; pecíolo menor que 15 cm compr.; espatas com ápice agudo a acuminado ..... 5. *C. aff. panamensis*
- 1'. Escapo totalmente recoberto por brácteas.
  5. Escapo velutino; espatas roxas; pecíolo não alado ..... 6. *C. zingiberina*
  - 5'. Escapo glabro; espatas verdes; pecíolo alado no terço inferior ..... 3. *C. hopkinsii*

**1.1 *Calathea altissima*** (Poepp. & Endl.) Körn., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 35(1): 141. 1862. **Fig. 1a-b**

Ervas 1-1,2 m alt. **Folhas** com pecíolo alado no terço inferior, glabro, 60-95 cm compr.; pulvino glabro, 4-7,5 cm compr.; lâmina oblanceolada, ápice acuminado, base atenuada,

nervura central pilosa na face abaxial, 33-42 × 9,5-13,8 cm. **Sinflorescência** originando-se diretamente do rizoma; escapo castanho-esverdeado, cilíndrico com brácteas apenas na base, glabro, 32-35 cm compr. **Florescência** cilíndrica, congesta; espatas estramíneas, lanceoladas a obovais, ápice agudo, setosas,

obscuramente reticuladas, portando 3 cínulas, 3,8–5 × 1,5–2,7 cm; perfilo bicarenado, obovado, ápice acuminado, cartilaginoso, hirsuto, 1,9–2,2 × 1,1 cm; interfilo obovado, ápice emarginado, membranáceo, glabro ca. 2 × 1 cm; bractéolas filiformes, cartáceas, glabras, excedendo o cálice, 1 por par de flores. **Flores** com sépalas lanceoladas, acuminadas, setosas, ca. 1,8 × 0,5 cm; tubo da corola alvo, esparsamente setoso, 2,5–3,7 cm compr.; lobos da corola alvos, 1,4–1,6 × 0,6–0,7 cm; estaminódio amarelo-claro; ovário setoso, 4–5 mm compr. **Cápsula** setosa, ca. 1 cm compr.

*Calathea altissima* ocorre na América Central, Guianas, Peru e norte do Brasil. Difere das demais espécies do gênero encontrados na Reserva Ducke por apresentar escapo bem desenvolvido (mais que 30 cm compr.) e espatas estramíneas.

23.XI.1995 (fl) Assunção, P.A. C.L. 254 (INPA); 5.XII.1995 (fl) Costa, M. A. S. et al. 434 (INPA K SPF); 4.VII.1997 (fl) Forzza, R. C. 281 (INPA); 11.V.1994 (fl) Kress 94-3633 (INPA); 27.XII.1996 (fl) Souza, M. A. D. et al. 308 (INPA); 28.I.1998 (fr) Souza, M. A. D. et al. 530 (SPF); 28.I.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 535 (INPA SPF).

**1.2** *Calathea cannooides* (Nicolson, Steyermark & Sivadasan) H. Kenn., Phytologia 69(5): 373-377. 1990.

*Thymocarpus cannooides* Nicolson, Steyermark & Sivadasan, Brittonia 33(1): 25-27. 1981.

**Ervas** ca. 2 m alt. **Folhas** com pecíolo não alado, glabro, ca. 1,42 m compr.; pulvino amarelo-esverdeado, glabro, ca. 8,5 cm compr.; lâmina oblanceolada, ápice agudo, base atenuada, glabra, ca. 64 × 22 cm. **Sinflorescência** originando-se diretamente do rizoma; escapo castanho-escuro, cilíndrico, com brácteas apenas na base, hirsuto na região terminal, ca. 22 cm compr. **Florescência** laxa; espatas verde-claras, lanceoladas, ápice agudo, hirsutas, portando 3 cínulas, 3,4–3,7 × 0,8–1 cm; perfilo bicarenado, lanceolado, ápice agudo, membranáceo, carnas glabras a hirsutas, 3,8–4,1 × 0,6–0,8 cm; interfilo lanceolado, ápice agudo, membranáceo, glabro 3,4–3,7 × 0,7 cm; bractéolas cordiformes, carnosas, glabras, ca. 3 mm compr., 1 por par de flores. **Flores** com sépalas verdes, lanceoladas,

ápice agudo, glabras, ca. 2,7 × 0,5 cm; tubo da corola alvo, glabro, 2,2–2,6 cm compr.; lobos da corola alvos a creme; ovário verde, muricado, 2–3 mm compr. **Cápsula** não vista.

*Calathea cannooides* é muito distinta das demais espécies do gênero ocorrentes na Reserva Ducke por apresentar florescência laxa, bractéolas cordiformes e ovário muricado. Esta espécie tem sido referida apenas para o norte da Amazônia (Venezuela e Rondônia), sendo este o primeiro registro para a Amazônia Central.

2.I.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 545 (INPA K MG MONY SPFU UB).

### 1.3 *Calathea hopkinsii* Forzza sp. nov.

**Fig. 1c-d**

*Herba rosulata 0,8–1 m alta; petiolus glaber, 60–73 cm longus; pulvinus glaber, 3,5–3,7 longus; lamina oblanceolata, ad apicem acuminata, ad basin rotundata, 28–34 × 11–14 cm. Synflorescentia ex rhizomate oriens; scapus cylindricus, glaber, bracteis vestitus, 7–12 cm longus; spatæ virides, ovales, chartaceæ, glabrae, conspicue reticulatae, 4,5–5 × 3,4–4,2 cm; sepala viridia; corolæ albae; staminodia alba ad leviter rosea.*

**Ervas** 0,8–1 m alt. **Folhas** com pecíolo alado no terço inferior, glabro, 60–73 cm compr.; pulvino glabro, 3,5–3,7 cm compr.; lâmina inteiramente verde ou variegada na face adaxial, oblanceolada, ápice acuminado, base arredondada, glabra, 28–34 × 11–14 cm. **Sinflorescência** originando-se diretamente do rizoma, composta por apenas uma florescência; escapo cilíndrico, glabro, recoberto por brácteas, 7–12 cm compr. **Florescência** congesta; espatas verdes, ovais, cartáceas, glabras, nitidamente reticuladas, 4,5–5 × 3,4–4,2 cm; perfilo bicarenado, membranáceo, glabro, 2,2–2,7 × 0,8–1,5 cm; interfilo membranáceo, elíptico, ápice agudo, glabro, ca. 2,5 × 0,9 cm; bractéolas lanceoladas, carenadas, igualando as sépalas, glabras, 1 por par de flores. **Flores** com sépalas verdes, lanceoladas, pubescentes; corola alva; estaminódios alvos a levemente rosados.

*Calathea hopkinsii* diferencia-se das demais espécies do gênero por apresentar sinflorescência posicionada muito próxima do solo; escapo curto, glabro e recoberto por brácteas; espatas verdes, ovais, glabras; flores com cálice verde, corola alva e estaminódios alvos a levemente rosados (vide foto *Calathea* sp. 1, Souza & Forzza 1999). Na Reserva Ducke é muito frequente em áreas de baixio e campinarana e as folhas podem variar de completamente verdes até variegadas na face abaxial. Floresce preferencialmente entre dezembro e fevereiro.

O epíteto escolhido homenageia o Dr. Michael Hopkins, que tanto se dedicou à coordenação dos estudos da Flora da Reserva Ducke.

**Typus:** BRASIL. AMAZONAS: Manaus. Rodovia Manaus-Itacoatiara, km 26. Reserva Florestal Ducke. 22.XII.1995, M. A. S. Costa 586 (holotypus INPA, isotypus SPF).

**Paratypus:** BRASIL. AMAZONAS: Manaus. Rodovia Manaus-Itacoatiara, km 26. Reserva Florestal Ducke. 6.I.1995 Costa, M. A. S. et al. 83 (INPA); 22.XII.1995 Costa, M. A. S. & Silva, C. F. 466 (INPA); 2.I.1998 Souza, M. A. D. et al. 549 (INPA SPF); 23.V.1998 Souza, M. A. D. et al. 695 (INPA).

**1.4 *Calathea* aff. *mansonis* Körn., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 35(1): 119. 1862.**

**Fig. 1e**

**Ervas** 72–90 cm alt. **Folhas** com pecíolo alado no terço inferior, densamente hirsuto na base, 25–42 cm compr.; pulvino hirsuto na face adaxial, 0,9–1,2 cm compr.; lâmina oblanceolada, ápice acuminado, base atenuada, glabra, glaucas na face abaxial, 24–32 × 5,8–8,3 cm. **Sinflorescência** originando-se diretamente do rizoma; escapo verde, glabro ou com uma linha de tricomas lateralmente, cilíndrico, brácteas ausentes, 9,2–10 cm compr. **Florescência** congesta; espatas verdes, lanceoladas, ápice longo-acuminado a aristado, cartáceas, glabras, portando 2 cúmulas, 3,2–7 × 1,1–1,4 cm; perfilo bicarenado, lanceolado, ápice agudo, fibroso, glabro, 2,7–3,2 × 0,5–0,7 cm; interfilo lanceolado, ápice agudo, fibroso, glabro, 2,7–3,2 × 0,5–0,7 cm; perfilo tricarenado lanceolado, ápice agudo, glabro, ca. 2,7 × 0,4 cm; bractéolas lineares, fibrosas, glabras, excedendo o cálice, 1 por par de flores. **Flores** com sépalas filiformes,

fibrosas, glabras, 1,3–1,6 × 0,1 cm; tubo da corola creme, densamente setoso, 2,7–3,8 cm compr.; lobos da corola amarelos, setosos; ovário setoso no ápice, 2–3 mm compr. **Cápsula** não vista.

*Calathea mansonis* faz parte de um complexo de espécies muito semelhantes que ocorrem no norte da América Sul e América Central. Na Reserva Ducke pode ser confundida com *C. aff. panamensis*. Distingui-se desta pela coloração da lâmina foliar, tamanho de pecíolo e comprimento do escapo.

19.I.1995 (fl) Costa, M. A. S. & Nascimento, J. R. 112 (INPA); 24.XI.1997 (fl) Costa, M. A. S. et al. 807 (SPF); 3.VII.1993 (fl) Ribeiro, J. E. L. S. et al. 986 (INPA K NY SPF); 29.I.1998 (fl) Souza, M. A. D. 644 (INPA); 15.IV.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 689 (INPA); 23.V.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 694 (INPA SPF); 27.5.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 701 (INPA SPF).

**1.5 *Calathea* aff. *panamensis* Rowlee ex Standl., J. Wash. Acad. Sci. 15(1): 4. 1925.**

**Ervas**, 28–45 cm alt. **Folhas** com pecíolo alado, glabro, 4,8–15 cm compr.; pulvino hirsuto, 3–7 mm compr.; lâmina oblanceolada, ápice acuminado, base assimétrica, discolor, superfície adaxial frequentemente variegada, glabra, superfície abaxial vinácea, esparsamente pubescente, 14–21 × 4,5–7,3 cm. **Sinflorescência** originando-se diretamente do rizoma; escapo castanho-esverdeado, cilíndrico, com brácteas apenas na base, glabro, 3,2–3,5 cm compr. **Florescência** congesta; espatas verdes, lanceoladas a obovais, ápice agudo a acuminado, cartáceas, esparsamente pubescentes, nitidamente reticuladas, portando 3 cúmulas, 3,3–4 × 1,3–1,8 cm; perfilo bicarenado, lanceolado, ápice acuminado, cartilaginoso, com tricomas esparsos apenas nas carenas, 3,4–4 × 0,7–0,9 cm; interfilo lanceolado, ápice agudo, membranáceo, glabro, 3–3,5 × 0,5–0,6 cm; perfilo tricarenado elíptico, ápice agudo, glabrescente, ca. 2,8 × 0,6 cm; bractéolas lineares, carenadas, membranáceas, glabras, excedendo o cálice, 1 por par de flores. **Flores** com sépalas verdes, lanceoladas, acuminadas, glabras, 1–1,2 × 0,2 cm; tubo da corola alvo, esparsamente setoso, 3,5–4,2 cm compr.; lobos da corola alvos, 1,2–1,4 × 0,5 cm; estaminódio amarelo; ovário glabro, 2–3 mm compr. **Cápsula** não vista.



Figura 1 - Hábito e inflorescência das espécies de Marantaceae da Reserva Ducke. a-b. *Calathea altissima*. c-d. *C. hopkinsii*. e. *C. aff. mansonis*. f. *Monotagma* sp. 1. g. *M. densiflorum*. h, i. *M. laxum*. j. *Monotagma* sp. 2. k. *Ischnosiphom martianus*. l. *I. obliquus*. m. *I. puberulus*. (a-b Costa 434; c-d Costa 586; e Ribeiro 986; f Assunção 279; g Costa 48; h-i Costa 566; j Costa 51; k Souza 153; l Costa 47; m Assunção 247)

*Calathea* aff. *panamensis* assemelha-se a *C. sellowii* Körn. e *C. chrysolenca* Körn., sendo a diferenciação destes táxons extremamente complexa. É muito freqüente na Reserva Ducke formando grandes populações que recobrem o chão da mata.

12.I.1996 (fl) Assunção, P. A. C. L. & Silva, C. F. 278 (INPA); 6.I.1995 (fl) Costa, M. A. S. et al. 81 (INPA); 17.I.1995 (fl) Costa, M. A. S. et al. 98 (INPAKMGMONY SPF); 12.XII.1996 (fl) Costa, M. A. S. et al. 571 (INPA); 8.VII.1997 (fl) Forzza, R. C. et al. 284 (INPA SPF); 23.XI.1974 (fl) Gentry, A. H. 12798 (INPA); 11.II.1969 (fl) Kennedy, H. 95 (INPA); 10.X.1966 (fl) Prance, G. T. et al. 2626 (INPA); 2.IV.1971 (fl) Prance, G. T. et al. 11280 (INPA); 18.XII.1997 (fl) Souza, M. A. D. & Assunção, P. A. C. L. 503 (INPA SPF); 29.I.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 539 (SPF); 29.I.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 543 (INPA SPF); 28.I.1998 (fl); XI.1998 (fl) Souza, M. A. D. 589 (INPA); 27.V.1998 (fr) Souza, M. A. D. 701 (INPA SPF).

**1.6 *Calathea zingiberina* (Poepp. & Endl.) Körn., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 35(1): 122. 1862.**

**Ervas** 0,6–1 m alt. **Folhas** com pecíolo cilíndrico, não alado, glabro, 70–90 cm compr.; pulvino esparsamente hirsuto na face adaxial, 3–3,3 cm compr.; lâmina oblanceolada, ápice agudo a acuminado, glabra, discolor, face abaxial glauca, adaxial verde, (17)28–33 × 7,5–10 cm. **Sinflorescência** originando-se diretamente do rizoma; escapo cilíndrico, recoberto por brácteas, velutino, 11–15 cm compr.; brácteas do escapo róseas, com base velutina. **Florescência** congesta; espátas roxas, obovais, cartáceas, glabras, ca. 3,5 × 1,8 cm; perfilo, bicarenado, lanceolado, com tricomas esparsos apenas nas carenas. **Flores** com sépalas lanceoladas, glabras, 2,5–3 × 0,2–0,3; tubo da corola glabro, 2,4–3,2 cm compr.; lobos da corola amarelos, lanceolados; ovário verrucoso, hirsuto na base e no ápice, 4–6 mm compr. **Cápsula** não vista.

*Calathea zingiberina* é conhecida para o Suriname e região Amazônica. Na Reserva é uma das espécies menos freqüente de Marantaceae. Pode ser diferenciada pelo sinflorescência com escapo curto, originando-se diretamente do rizoma, e pelas espátas vináceas. I.XII.1975 (fl) Coêlho, D. & Mota, G. 724 (INPA); 9.XI.1995 (fl) Souza, M. A. D. & Pereira, E. C. 145 (INPA); 29.I.1998 (fl) Souza, M. A. D. & Gomes, F. P. 553 (INPA); 21.VIII.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 564A (INPA).

## 2. *Ischnosiphon*

*Ischnosiphon* Körn., Nouv. Mem. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 11: 346–348. 1859.

**Ervas** perenes, rizomatosas, caule aéreo presente ou raramente ausente, escandente ou ereto. **Folhas** dísticas ou rosuladas, assimétricas, homótopas. **Sinflorescência** formada por florescência solitária ou por várias florescências. **Florescência** espiciforme, cilíndrica; espátas lenhosas, densamente imbricadas, persistentes, portando 1–17 cúlulas; perfilos presentes, bi ou tricarenados; interfilos em geral ausentes; bractéolas presentes, 1 ou 2. **Flores** com sépalas lineares ou sublineares, agudas; tubo da corola mais longo que as sépalas, lobos triangulares, sublineares, agudos; estaminódio externo 1, petalóide; ovário 3-locular, 1 óvulo fértil. **Fruto** seco, indeiscente ou com deiscência tardia irregular. **Semente** 1, assimetricamente piramidal, lisa ou rugosa.

*Ischnosiphon* ocorre por toda América tropical, porém seu centro de diversidade está no norte da América do Sul. Poucas espécies distribuem-se até a América Central e outras ocorrem na costa leste do Brasil. Andersson (1977) reconhece para o gênero 31 espécies. Na Reserva Ducke são encontradas quatro espécies. As fibras de muitas espécies do gênero são utilizadas na confecção de tapetes, cestos e ornamentos.

## Chave para as espécies de *Ischnosiphon* da Reserva Ducke

1. Caule aéreo ereto; folhas espiraladas, distribuídas apenas na região terminal do caule.
  2. Lâmina foliar oblanceolada; pecíolo menor que 10 cm compr.; sépalas estreitamente rômbricas; ovário densamente setoso ..... 2. *I. martianus*
  - 2'. Lâmina foliar obovada; pecíolo maior que 30 cm compr.; sépalas estreitamente elípticas; ovário glabro ..... 3. *I. obliquus*

1'. Caule aéreo escandente; folhas dísticas, distribuídas ao longo de todo caule.

3. Lâmina foliar lanceolada; perfilo bicarenado com carenas hirsutas ..... 1. *I. gracilis*

3'. Lâmina foliar obovada; perfilo bicarenado glabro ..... 4. *I. puberulus*

**2.1 *Ischnosiphon gracilis*** (Rudge) Körn., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 35(1): 94. 1862.

Erva 2–5 m alt., escandente. Folhas dísticas ao longo de todo caule; pecíolo alado, amplexicaule, glabro, 4,7–7,8(12) cm compr.; pulvino glabro, 0,9–1,6 cm; lâmina lanceolada, glabra, ápice longo-acuminado, assimétrico, base simétrica, 8,5–15 × 2,2–3,8 cm. **Sinflorescência** formada por florescência solitária. **Florescência** 14–17 cm compr.; espata esparsamente setosa, 2,7–3,5 × 0,8 cm, portando 1 címula; perfilo bicarenado coriáceo, hirsuto na carena, 3,8–3,5 × 0,5 cm; bractéola filiforme, excedendo as espatas, 1 por flor, 3,2–3,5 × 0,1 cm. **Flores** com sépalas estreitamente elípticas, levemente carenadas, esparsamente setosas, 2–2,3 × 0,2 cm; tubo da corola esparsamente setoso, 2,8–3 cm compr.; lobos da corola levemente rosados, lanceolados, setosos, 1,1–1,5 × 0,3 cm; estaminódio externo lilás, obovado; ovário densamente setoso, ca. 3 mm compr. **Fruto** castanho, ca. 1,8 cm compr.

*Ischnosiphon gracilis* possui ampla distribuição, sendo uma das poucas espécies do gênero que chegam até a Região Nordeste do Brasil. Possui hábito escandente, bambusiforme, bem distinto das demais espécies de Marantaceae ocorrentes na Reserva Ducke. É muito freqüente principalmente em áreas de baixio. 12.XI.1997 (fl) Costa, M. A. S. et al. 796 (IAN INPA K MO NY RB SPF); 4.VI.1995 (fl) Sothers, C. A. 484 (INPA); 9.I.1998 (fl) Sothers, C. A. 1079 (INPA); 5.VIII.1976 (st) Souza, J. A. s.n. (INPA 70397); 17.IV.1997 (fr) Souza, M. A. D. et al. 353 (INPA); 24.IV.1997 (fl) Souza, M. A. D. 367 (INPA); 7.IV.1998 (fl) Souza, M. A. D. & Costa, M. A. S. 663 (INPA SPF); 23.V.1998 (fr) Souza, M. A. D. et al. 690 (INPA SPF); 25.V.1998 (fl) Souza, M. A. D. & Souza, A. Q. L. 698 (INPA).

**2.2 *Ischnosiphon martianus*** Eichler ex Petersen, Fl. bras. 3(3): 138. 1890. **Fig. 1k**

Ervas 1–1,8 m alt.; caule ereto, glabro. Folhas espiraladas, concentradas na região terminal do caule; bainhas em geral marcescentes; pecíolo alado, glabro, 7,2–9,5 cm compr.; pulvino hirsuto na face adaxial, 0,8–

1,7 cm compr.; lâmina oblanceolada, glabra, ápice longo-acuminado, levemente assimétrico, base simétrica, 25–30 × 3,7–15 cm. **Sinflorescência** composta por várias florescências; escapo glabro, 2–3,5 cm compr. **Florescências** 12–15 cm compr.; espatas róseas, glabras 3–4,2 × 1,2–1,4 cm, portando 1 címula; perfilo bicarenado, coriáceo, glabro, ca. 2,7 × 0,5 cm; bractéola, 1 por flor, ca. 3,4 × 0,1 cm. **Flores** com sépalas róseas, estreitamente rômbricas, glabras, ca. 2,2 × 0,2 cm; tubo da corola alvo, glabro 3,3–3,5 cm compr.; lobos da corola alvos com ápice róseo, lanceolados, glabros, ca. 1,2 × 0,3 cm; estaminódio externo obovado, amarelo; ovário densamente setoso, ca. 2 mm compr. **Frutos** não vistos.

*Ischnosiphon martianus* ocorre no Suriname, Guiana Francesa e Brasil, nos estados do Amapá, Pará, Amazonas e Rondônia. Pode ser confundida com *I. obliquus*, da qual se diferencia, mesmo quando estéril, pela forma da lâmina foliar e tamanho do pecíolo. É uma das espécies mais freqüentes e pode ser encontrada em praticamente todos os ambientes da Reserva.

10.XI.1994 (fl) Assunção, P. A. C. L. 80 (INPA); 5.XII.1995 (fl) Costa, M. A. S. et al. 435 (INPA SPF); 29.IX.1976 (st) Souza, J. A. s.n. (INPA 61903); 14.XI.1995 (fl) Souza, M. A. D. et al. 153 (INPA SPF); 13.III.1998 (fl) Souza, M. A. D. 558 (INPA).

**2.3 *Ischnosiphon obliquus*** (Rudge) Körn., Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou. 11: 341. 1859.

**Fig. 1l**

Ervas 1,5–2,5 m alt.; caule ereto, glabro. Folhas espiraladas apenas na região terminal do caule; bainhas em geral marcescentes; pecíolo alado no terço inferior, glabro, 32–37 cm compr.; pulvino hirsuto na face adaxial, 2–3,5 cm compr.; lâmina obovada, nervura principal hirsuta na face adaxial, ápice acuminado, assimétrico, base simétrica, 21–37 × 8,2–12 cm. **Sinflorescência** composta por

várias florescências; escapo glabro, 11–17 cm compr. **Florescências** 15–36 cm compr.; espátas castanho-esverdeadas, densamente setosas na base, 3–4,2 × 1,2–1,4 cm, portando 1 címula; perfilo bicarenado, coriáceo, glabro, 2,3–2,6 × 0,5 cm; bractéola creme com ápice vináceo, 1 por flor, 3–3,8 × 0,1 cm. **Flores** com sépalas estreitamente elípticas, glabras, 2,2–2,4 × 0,1–0,2 cm; tubo da corola creme, esparsamente piloso na região terminal, 3–3,4 cm compr.; lobos da corola creme com ápice vináceo, lanceolados, setosos, 1,3–1,5 × 0,3–0,4 cm; estaminódio externo obovado, creme com margem vinácea; ovário glabro, 2–4 mm compr. **Frutos** não vistos.

*Ischnosiphon obliquus* apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo na Colômbia, Guianas, Antilhas e por toda bacia Amazônica. Na Reserva Ducke é uma das espécies de Marantaceae que mais se destaca devido ao seu grande porte e sua folhagem ampla, ocorre em praticamente todos os ambientes.

2.1.1995 (fl) Costa, M. A. S. & Hopkins, M. J. G. 47 (IAN INPA K MO NY RB SPF U UB); 12.XII.1996 (fl) Costa, M. A. S. et al. 567 (INPA SPF); 8.VII.1997 (fl) Forzza, R. C. 285 (INPA); 12.VIII.1993 (bt), Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1114 (INPA); 28.I.1998 (fr); 29.1.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 536 (INPA); 29.1.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 537 (INPA).

**2.4 *Ischnosiphon puberulus* Locs., Notizbl. Konigl. Bot. Gart. Berlin 6: 281. 1915.**

#### Fig. 1m

**Ervas** 1–4,5 m alt., escandente. **Folhas** dísticas, ao longo de todo caule; pecíolo alado, amplexicaule, glabro, 6,2–10 cm compr.; pulvino, glabro, 0,7–1,7; lâmina obovada, glabra, ápice acuminado, assimétrico, base simétrica, 10–19 × 6,8–8,4 cm. **Sinflorescência** em geral formada por florescência solitária. **Florescência** 12–27 cm compr.; espata setosa ou glabra, portando 1 címula, 3,5–6,2 × 0,8 cm; perfilo bicarenado, coriáceo, glabro, 2,8–3 × 0,5 cm; bractéola filiforme, em geral excedendo as espátas, 1 por flor, 3,5–3,7 × 0,1 cm. **Flores** com sépalas estreitamente elípticas, setosas, ca. 2,3 × 0,1 cm; tubo da corola alvo a levemente esverdeado, esparsamente piloso, ca. 2,8 cm compr.; lobos da corola creme a creme-

esverdeados, lanceolados, setosos, ca. 1,2 × 0,3 cm; estaminódio externo obovado, alvo; ovário setoso, ca. 3 mm compr. **Frutos** não vistos.

*Ischnosiphon puberulus* está distribuída por toda bacia Amazônica, Guianas, Peru e Equador. Esta espécie apresenta grande variação morfológica, o que dificulta sua circunscrição. Andersson (1977) adota três variedades para *I. puberulus*. Seguindo a definição deste autor, na Reserva Ducke podem ser encontradas *I. puberulus* var. *verruculosus*, que apresenta espátas pubescentes e florescências robustas, e *I. puberulus* var. *scaber*, com espátas glabras e florescências delgadas.

14.XI.1995 (fl) Assunção, P. A. C. L. 247 (INPA K MG NY SPF); 25.XI.1997 (fl) Brito, J. M. et al. 42 (INPA SPF); 15.V.1995 (fl) Cordeiro, J. et al. 1562 (INPA NY SPF); 13.XI.1997 (fl) Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 804 (INPA SPF); 1.XI.1972 (st) Rodrigues, W. 9183 (INPA); 27.XII.1996 (fl) Souza, M. A. D. et al. 309 (INPA); 28.I.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 525 (INPA SPF); 28.I.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 527 (INPA SPF); 31.I.1998 (fl) Souza, M. A. D. & Hopkins, M. J. G. 540 (INPA K MG MO SP SPF); 2.1.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 547 (INPA SPF); 13.III.1998 (fl); 7.IV.1998 (fl) Souza, M. A. D. & Costa, M. A. S. 664 (INPA); 21.IV.1998 (fr) Souza, M. A. D. et al. 684 (INPA).

### 3. *Monotagma*

*Monotagma* K. Schum., Pflanzenr. 4(48): 166. 1902.

**Ervas** perenes, rizomatozas, caule aéreo ausente, rizoma subterrâneo ou, algumas vezes, parcialmente aéreo. **Folhas** rosuladas, homótrofas; bainha freqüentemente lanosa. **Sinflorescência** composta por várias florescências. **Florescência** congesta, espiciforme; espátas conduplicadas, elípticas a ovais, cartáceas ou coriáceas, persistentes, portando 2–16 flores; perfilo portando apenas 1 flor; interfílos e bractéolas presentes ou ausentes. **Flores** com sépalas oblongas a ovais, membranáceas; tubo da corola longo; lobos da corola obtusos, ápice euculado; estaminódio externo 1, raramente dois, algumas vezes reduzido ou ausente; estaminódio caloso petalóide ou não; ovário 3-locular, 1 óvulo fértil. **Fruto** cápsula, cartáceo, deiscência por 1–3 fendas longitudinais. **Sementes** cilíndricas.

*Monotagma* é exclusivo da América tropical, com a maioria das espécies ocorrendo no norte da América do Sul. Apenas duas espécies podem ser encontradas na costa leste do Brasil. Segundo Hagberg (1990), o gênero é constituído de 37 espécies. Na Reserva Ducke são encontradas cinco espécies.

Hagberg (1990) na revisão realizada para *Monotagma* apresenta várias novas espécies para o gênero. No entanto, o autor indica claramente que estas não devem ser consideradas como validamente publicadas. Após mais de uma década estas espécies ainda não foram publicadas, sendo que duas ocorrem na Reserva Ducke.

### Chave para as espécies de *Monotagma* da Reserva Ducke

1. Sinflorescência subtendida por uma folha; rizoma totalmente subterrâneo.
  2. Espatas rosadas a vermelhas.
    3. Lâmina foliar com face abaxial velutina; espatas glabras, estaminódio externo ausente ..... 1. *M. densiflorum*
    - 3'. Lâmina foliar com face abaxial glabra; espatas hirsutas, estaminódio externo presente ..... 3. *M. tomentosum*
  - 2'. Espatas estramíneas ..... 2. *M. laxum*
- 1'. Sinflorescência não subtendida por uma folha; rizoma parcialmente aéreo.
  4. Escapo reduzido, menor que 3 cm compr.; sinflorescência laxa ..... 4. *Monotagma* sp. 1
  - 4'. Escapo desenvolvido, maior que 30 cm compr.; sinflorescência congesta ..... 5. *Monotagma* sp. 2

#### 3.1 *Monotagma densiflorum* (Körn.) K. Schum., Pflanzenr. 4(48): 167. 1901.

##### Fig. 1g

Ervas 0,5–1 m alt.; rizoma totalmente subterrâneo. **Folhas** com pecíolo alado no terço inferior, setoso, 65–82 cm compr.; pulvino hirsuto na face adaxial, 3–3,3(4,5) cm compr.; lâmina oblanceolada, face abaxial velutina, adaxial glabra, ápice longo-acuminado, base simétrica, 41–48 × 7,4–10(15) cm. **Sinflorescência** subtendida por uma folha; escapo verde, esparsamente setoso, 0,7–1,2 m compr. **Florescência** congesta, espatas vermelhas, oblanceoladas, ápice acuminado, cartáceas, glabras, portando 2–3 flores, 2,4–2,6 × 0,7–0,9 cm; perfilo oblanceolado, esparsamente pubescente, cartáceo, 1,5–1,7 × 0,5 cm; interfilo e bractéolas ausentes. **Flores** com sépalas glabras, ápice obtuso, ca. 5 × 0,1 cm; tubo da corola alvo, glabro, 1,1–1,3 cm compr.; lobos da corola alvos, ca. 6 × 3 mm; estaminódio externo ausente; ovário setoso no ápice, 2–3 mm compr. **Frutos** não vistos.

*Monotagma densiflorum* ocorre na região central e oeste da Amazônia, até o norte

do Mato Grosso. Está é a única espécie do gênero ocorrente na Reserva Ducke que não apresenta estaminódio externo.

2.I.1995 (fl) Costa, M. A. S. & Hopkins, M. J. G. 48 (INPA MO NY SPF); 7.VII.1997 (fl) Forzza, R. C. 282 (INPA SPF); 29.XII.1976 (fl) Lisboa, P. 866 (INPA); 25.I.1995 (fl) Nascimento, J. R. & Silva, C. F. 718 (INPA NY SPF); 17.III.1969 (fl) Prance, G. T. et al. 10419 (INPA); 3.VII.1993 (fl) Ribeiro, J. E. L. S. et al. 989 (INPA K MG NY SPF); 20.XII.1996 (fl) Souza, M. A. D. et al. 303 (INPA SPF); 27.XII.1996 (fl) Souza, M. A. D. 312 (INPA); 28.I.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 526 (INPA SPF).

#### 3.2 *Monotagma laxum* (Poepp. & Endl.) K. Schum., Pflanzenr. 4(48): 168. 1902.

##### Fig. 1h-i

Ervas 0,5–1 m alt.; rizoma totalmente subterrâneo. **Folhas** com pecíolo alado, esparsamente hirsuto, 31–47 cm compr.; pulvino hirsuto na face adaxial, 1–3,8(7) cm compr.; lâmina lanceolada, raramente oval, nervura principal esparsamente pilosa na face adaxial, ápice longo-atenuado a acuminado, assimétrico, base simétrica, 18–34(54) × 4,3–10(19) cm. **Sinflorescência** subtendida por

uma folha; escapo esparsamente piloso, 32–45 cm compr. **Florescência** congesta; espatas estramíneas, glabras ou esparsamente pubescentes, portando 3–6 flores, 2,2–3,4 × 0,7–0,9 cm; perfilo geralmente ausente; interfilo e bractéolas ausentes. **Flores** com sépalas 0,8–1 × 0,1–0,3 cm; tubo da corola alvo, 2,5–2,8 cm compr.; lobos da corola alvos, 5–9 × 3–5 mm; estaminódio externo espatulado, alvo a levemente avermelhado; ovário pubescente no ápice. **Frutos** não vistos.

*Monotagma laxum* diferencia-se facilmente das demais espécies pela ampla sinflorescência. Ocorre na Amazônia central e oeste.

20.IX.1996 (fl) Assunção, P. A. C. L. et al. 405A (INPA SPF); 2.I.1995 (fl) Costa, M. A. S. & Hopkius, M. J. G. 49 (INPA); 12.XII.1996 (fl) Costa, M. A. S. et al. 566 (INPA SPF); 8.VII.1997 (fl) Forzza, R. C. 287 (SPF); 8.VII.1997 (fl) Forzza, R. C. 288 (INPA SPF); 9.X.1995 (fl) Miralha, J. M. S. et al. 273 (INPA SPF); 14.IX.1987 (fl) Pruski, J. F. et al. 3243 (NY); 14.VI.1988 (fl) Santos, J. L. & Lima, R. P. de 913 (NY SPF); 20.XII.1996 (fl) Souza, M. A. D. et al. 305 (SPF); 28.I.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 529 (INPA SPF); 24.VI.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 709 (SPF); 26.IV.1994 (fl) Vicentini, A. et al. 500 (NY SPF).

**3.3 *Monotagma tomentosum*** K. Schum. ex Loes., Notizbl. Konigl. Bot. Gart. Berlin 6: 286. 1915.

**Ervas** ca. 80 cm alt.; rizoma subterrâneo. **Folhas** com bainhas esparsamente lanosas até glabras; pecíolo alado, esparsamente hirsuto, 35–47 cm compr.; pulvino hirsuto na face adaxial, 0,7–1,2 cm compr.; lâmina oblanceolada, ápice acuminado, assimétrico, base simétrica, nervura principal hirsuta na face adaxial, 38–46 × 11–16 cm. **Sinflorescência** subtendida por uma folha. **Florescência** congesta; escapo esparsamente piloso, 40–44 cm compr.; espatas vermelhas, coriáceas, hirsutas, portando 3–9 flores, 2,2–3,4 × 0,8–1,2 cm; perfilo bicarenado, setoso, ca. 1,3 × 0,5 cm; interfilo usualmente presente, 3–9 cm compr.; bractéolas ausentes. **Flores** com sépalas espatuladas, 6–7 × 1–2 mm; tubo da corola alvo, glabro, ca. 2 cm compr.; lobos da

corola alvos, ca. 7 × 3 mm; estaminódio externo alvo a levemente rosado; ovário glabro, ca. 3 mm compr. **Frutos** não vistos.

*Monotagma tomentosum* ocorre nas regiões norte, oeste e central da Amazônia. Na Reserva Ducke é pouco freqüente.

19.IX.1974 (fl) Conant, D. S. 1090 (INPA); 18.I.1996 (fl) Costa, M. A. S. et al. 698 (INPA SPF); 29.I.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 542 (INPA K SPF); 29.I.1998 (fl) Souza, M. A. D. 586 (INPA).

**3.4 *Monotagma* sp. 1**

**Fig 1f**

**Ervas** 0,7–1,5 m alt.; rizoma parcialmente aéreo, ca. 50 cm acima do solo, raízes aéreas delicadas. **Folhas** com bainha cartácea 5,5–26 cm compr.; pecíolo glabro na face abaxial, pubérulo na face adaxial, 2,4–30 cm compr.; pulvino hirsuto na face adaxial, 1,1–2 cm compr.; lâmina estreita-ovada a estreita-elíptica, ápice acuminado, base obtusa, assimétrica, face adaxial glabra, nervuras central, laterais e margem pubérrulas, face abaxial glabra ou com tricomas esparsos no ápice, 25–38 × 7,6–10 cm. **Sinflorescência** não subtendida por uma folha, 5–9 florescências; escapo 0–3 cm compr., esparsamente piloso. **Florescência** congesta; espatas castanho-esverdeadas a estramíneas, oblanceoladas, ápice agudo, cartáceas, glabras, portando 4–6 flores, 1,8–3,2 × 0,9–1,2 cm; perfilo lanceolado, cartáceo, ca. 1,5 × 0,5 cm; interfilo lanceolado, membranáceo, ca. 9 × 2 mm; bractéolas ausentes. **Flores** com sépalas glabras, 0,8–1,1 × 0,1–0,2 cm; tubo da corola glabro, 2,9–3,2 cm compr.; lobos da corola ca. 5 × 3 mm; estaminódios alvos passando a róseos no ápice; estaminódio externo espatulado; ovário glabro, 2–3 mm compr. **Frutos** não vistos.

*Monotagma* sp. 1 é referida na revisão de Hagberg (1990) como *M. breviscapum*, porém este nome ainda não foi validamente publicado. Têm ocorrência registrada apenas para a região de Manaus. Pode ser facilmente diferenciada das demais espécies do gênero pela sinflorescência com escapo muito reduzido, além do rizoma ser parcialmente aéreo.

12.I.1996 (fl) Assunção, P. A. C. L. & Silva, C. F. 279 (INPA K MO SPF); 19.I.1996 (fl) Costa, M. A. S. et al. 722A (INPA K NY SPF); 12.II.1969 (fl) Kennedy, H. 106 (INPA); 2.IV.1971 (fl) Prance, G. T. et al. 11285 (INPA); 14.II.1995 (fl) Sothers, C. A. & Pereira, E. C. 329 (INPA); 25.V.1998 (fl) Souza, M. A. D. & Souza, A. Q. 699 (INPA SPF).

**Material adicional:** BRASIL. AMAZONAS: Manaus. Manaus-Itacoatiara road (AM 010), 55 km E of first crossing of Rio Urubu, 10.III.1986, L. Andersson & M. Hagberg 1765 (INPA GB S).

### 3.5 *Monotagma* sp. 2

Fig. 1j

**Ervas** 40–90 cm alt.; rizoma parcialmente aéreo. **Folhas** com pecíolo alado, setoso na face externa 33–47 cm compr.; pulvino hirsuto a glabrescente, 2,4–3,8 cm compr.; lâmina obovada, superfície adaxial com nervura principal e nervuras secundárias pubescentes, superfície abaxial glabra, ápice acuminado, 33–44 × (7)10–12 cm. **Sinflorescência** não subtendida por folha; escapo castanho, setoso, 30–52 cm compr. **Florescência** congesta; espátas estramíneas, lanceoladas, ápice acuminado, coriáceas, hirsutas, portando 3–4 flores, 1,5–2,3 × 0,7–0,9 cm; perfilo pubescente, 0,7–1,2 cm compr; interfilos e bractéolas usualmente ausentes. **Flores** com sépalas

esparsamente hirsutas, ca. 5–7 × 3 mm; tubo da corola creme a levemente rosado, hirsuto apenas na região terminal, 1,2–1,6 cm compr.; lobos da corola creme, 4–5 × 2–3 mm; estaminódio externo lilás, obovado; ovário setoso no ápice, 2–3 mm compr. **Frutos** não vistos.

*Monotagma* sp. 2 é referida na revisão de Hagberg (1990) como *M. lilacinum*, porém este nome ainda não foi validamente publicado. Ocorre na região leste e central da Amazônia até o oeste do Pará. Na Reserva é encontrado preferencialmente em baixios encharcados onde é muito frequente.

9.IX.1974 (fl) Conant, D. S. 1091 (INPA); 2.I.1995 (fl) Costa, M. A. S. & Hopkins, M. J. G. 51 (INPA NY SPF); 4.VII.1997 (fl) Forzza, R. C. 280 (INPA); 8.VII.1997 (fl) Forzza, R. C. 286 (INPA SPF); 12.II.1969 (fl) Kennedy, H. 98 (INPA); 14.VIII.1993 (fl) Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1160 (INPA K MG NY SPF); 28.II.1960 (fl) Rodrigues & Coelho 2026A (INPA); 20.XII.1996 (fl) Souza, M. A. D. et al. 306 (INPA SPF); 28.I.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 523 (INPA); 29.I.1998 (fl) Souza, M. A. D. et al. 538 (INPA SPF).

**Material adicional examinado:** BRASIL. AMAZONAS: Manaus. Manaus-Itacoatiara road (AM 010), 20 km E of first crossing of Rio Urubu, 10.III.1986, L. Andersson & M. Hagberg 1767 (INPA GB S).

Labiatae Martinov, Tekhno-Bot. Slovar. 355. 1820.

Epling, C. 1935-7. Synopsis of South American Labiatae. Repert. Spec. Nov. Regni Beih. 85: 1-341.

Epling, C. 1949. Revision del género *Hyptis* (Labiatae). Revista Mus. La Plata 7: 1-497.

Harley, R. M.; Atkins, S.; Budantsev, A.; Cantino, P. D.; Conn, B.; Grayer, R.; Harley, M. M.; Kok, R.; Krestovskaja, T.; Morales, A.; Paton, A. J.; Ryding, O. & Upson, T. 2004. Labiatae. In J. W. Kadereit (ed.). The families and genera of vascular plants (K. Kubitzki, ed. in chief), vol. 7. Pp. 167-275.

**Herbs, shrubs** or rarely **trees**, usually with glands or glandular or non-glandular hairs (these simple in species from Flora area) and aromatic, stems often 4-angled. **Leaves** exstipulate, usually simple and opposite. **Inflorescence** thyrsoid, the cymes borne in the axils of bracts or upper leaves and often much modified by reduction or contraction to form false whorls (verticillasters), or forming terminal spikes, heads or capitula, or, rarely, by reduction, racemose. Bracts similar to or often markedly different from the leaves, bracteoles usually present, in capitulate inflorescences bracts or bracteoles often forming an involucre. **Flowers** bisexual or functionally pistillate in gynodioecious plants, or, rarely, plants dioecious. Calyx usually 5-lobed, the lobes subequal to 2-lipped, with 3 posterior and 2 anterior lobes, but often modified in various ways and sometimes the upper or both lips entire; calyx 5-20-veined, corolla gamopetalous, zygomorphic and bilabiate, the posterior (upper) lip indistinctly 2-lobed to entire, falcate or straight, flat to concave or hooded, anterior (lower) lip usually  $\pm$  3-lobed, longer or shorter than the posterior, the median lobe flat to concave or (in

*Hyptidinae*) cymbiform, compressed; sometimes the corolla  $\pm$  actinomorphic. Stamens 4, adnate to the corolla, didynamous, or 2 fertile with 2 staminodes usually present, included or exserted from the corolla and often oriented towards the upper or lower lip of the corolla. Anther-thecae 2- or 1-celled, parallel or divergent, sometimes confluent, the connective sometimes extended or greatly elongated (*Salvia*). Ovary superior, bicarpellate and 4-ovulate, deeply 4-lobed, each lobe with a single ovule. Style usually gynobasic, shortly bifid above. **Fruit** of 4 (rarely fewer) usually dry nutlets, mucilaginous or not when wetted. Seeds with scanty or no endosperm.

Recent studies indicate that many genera formerly included in the Verbenaceae, would be better placed within the Lamiaceae, a situation now generally adopted (Harley *et al.* 2004). However, the present work maintains the traditional delimitation of these two families.

Cosmopolitan, especially frequent in warm-temperate to tropical savanna and submontane regions; ca. 230 genera and over 5000 species, 2 genera and 3 species in the flora area.

#### Key to the genera of Labiatae in Reserva Ducke

1. Nutlets cymbiform, concave on the internal face with a fimbriate, involute margin. Calyx-lobes broadly triangular, strongly reflexed in fruit. Viscous herbs with violet-blue flowers in lax heads, bracteoles not in a distinct involucre ..... *Marsypianthes*
- 1'. Nutlets  $\pm$  ovoid, never concave. Calyx-lobes not broadly triangular, subulate or filiform. Herbs with white flowers in compact capitula with a distinct involucre of bracteoles ..... *Hyptis*

<sup>1</sup>Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey TW9 3AB, U.K

### 1. *Hyptis*

*Hyptis* Jacq., Collectanea 1: 101. 1786 (1787).

*Mesosphaerum* P. Browne, Civ. Nat. Hist. Jamaica: 257. 1756.

Often aromatic shrubs, sub-shrubs, perennial or rarely annual herbs of various habit, stems erect to prostrate. Leaves simple to lobed or rarely pinnatifid. Inflorescence thyrsoid, of bracteate, cymose clusters of flowers, forming congested or rarely diffuse panicles, or verticillasters or capitula, these often surrounded by an involucre of bracteoles and sometimes aggregated to form pseudoracemes or spikes, bracteoles present. Flowers with calyces usually 10-veined, with 5 usually  $\pm$  subequal lobes, these sometimes unequal or obsolescent; calyx tube straight or curved, usually strongly accrescent in fruit, rarely inflated. Corolla often white, sometimes

pink-spotted on posterior lip, otherwise pink, purplish or blue, very rarely red, 2-lipped, the posterior lip 2-lobed or emarginate, the anterior lip 3-lobed, the outer lobes spreading, the median lobe cymbiform and usually compressed, with thickened hinge at base, at first enclosing the declinate stamens to form an explosive pollination mechanism, later becoming reflexed; corolla tube cylindrical, usually widening slightly above. Stamens 4, declinate; anthers 2-thealous, the thecae parallel, confluent. Stylopodium absent or rarely present. Nutlets usually ovoid, but sometimes elongate or flattened.

About 290 species extending from Southern U.S.A., Mexico southwards to the Caribbean and South America, a few species extending to Africa, Asia, Australasia and the Pacific. Two species in the flora area.

#### Key to the species of *Hyptis* in Reserva Ducke

1. Leaves ovate, membranous, subglabrous to sparsely hairy beneath, with spreading hairs; petioles 5–15 mm. Stems with spreading hairs. Style jointed above the developing nutlets, the basal part (stylopodium) persistent in fruit. Fruiting capitula ca. 1 cm diam., on peduncles up to ca. 2 cm long; calyx lobes filiform, delicate, to 1.5 mm long ..... 1. *H. atrorubens*
- 1'. Leaves ovate-elliptic to rarely lanceolate, somewhat coriaceous, often densely hairy beneath, hairs appressed, sometimes restricted to the veins; petioles indistinct, very short. Stems uniformly appressed-hairy. Style not jointed, falling in entirety as fruit ripens. Fruiting capitula 15–20 mm diameter on peduncles 2–7 cm; calyx-lobes subulate, 1.5–3.5 mm long ..... 2. *H. lantanifolia*

1.1 *Hyptis atrorubens* Poit., Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. 7: 466, t. 27 fig. 3. 1806.

*Mesosphaerum atrorubens* (Poit.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 525. 1891.

Herb, 15–50 cm high with stems semi-prostrate to erect, often growing through surrounding vegetation. Leaves to 3.5 cm, ovate, aromatic, thinly hairy, with apex obtuse, base cuneate, margin regularly crenate-serrate, petiole 5–15 mm. Flowers in shortly pedunculate capitula ca. 1 cm diam., surrounded at the base by an involucre

of broadly elliptic acuminate bracteoles, often reddish-tinged, peduncles to 2 cm long. Calyx-lobes filiform with broad truncate sinuses between them. Corolla white or rarely very pale lilac with small pink spots on upper lip. Style jointed above the developing nutlets, the basal part (stylopodium) persistent in fruit. Nutlets ovoid, ca. 1 mm long.

Mexico, Central America, West Indies, Tropical South America, West Africa.

Wet forest margins and by water.

10.II.1995 (fl) Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 139 (BM G IAN INPA K MBM UB US); 27.IV.1995 (fl) Costa, M. A. S. et al. 215 (INPA K MG MO NY R RB SP U); 26.IV.1981 (fl) Lowe, J. 4102 (INPA).

1.2 *Hyptis lantanifolia* Poit., Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. 7: 468, t. 29. 1806.

*Mesosphaerum lantanifolium* (Poit.) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 2: 525. 1891.

Perennial **herb**, stems decumbent to erect, often weak-stemmed, to 80 cm., appressed-hairy. **Leaves** ovate-elliptic to lanceolate, almost glabrous to densely hairy on the upper surface of the lamina, usually more densely so beneath, with conspicuous appressed hairs on the prominent veins, the base attenuate into a short petiole, longer on the lower leaves, the apex acute, margin serrulate. **Flowers** in often long-pedunculate capitula from the axils of the 2 or 3 uppermost pairs of leaf-like bracts. Involucral **bracteoles** firm, ovate-lanceolate, densely appressed-hairy. Calyx pale at first becoming ferruginous, with rigid subulate teeth, sinuses narrow. Corolla white with pale lilac lobes, the upper lip spotted. Style not jointed above the nutlets, caducous from the base. **Nutlets** ovoid, ca. 1.2 mm long.

Widespread in the Neotropics from Mexico and the Caribbean, southwards through Central America and the Guianas to Brazil, Peru and Bolivia.

Wet forest margins and by water.

27.IV.1995 (fl) Costa, M. A. S. et al. 214 (BM G IAN INPA K MBM UB UEC US); 13.V.1996 (fl) Costa, M. A. S. et al. 513 (COL INPA K MG MO NY R RB SP U); 17.IV.1997 (fl) Hopkins, M. J. G. et al. 1628 (IAN INPA K SPF VEN).

In both species, a range of material, from Amazonia and elsewhere, was used to complete the descriptions of fruiting material.

## 2. *Marsypianthes*

*Marsypianthes* Mart. ex Benth., Labiat. Gen. Spec. 64. 1833.

*Marsypianthus* in generic conspectus, but corrected in text and index.

Perennial **herbs** or **subshrubs**, usually viscid and aromatic with softly membranous leaves, stems erect or procumbent to ascending. **Inflorescences** axillary, in subglobose, cymose, many- or rarely few-flowered heads. **Flowers** shortly pedicellate and subtended by long, curved, linear to subulate bracteoles, scarcely forming a well-defined involucre. Calyx campanulate to broadly funnel-shaped; calyx-lobes sub-equal, broadly lanceolate to triangular, spreading in fruit, not densely hairy in throat. Corolla violet-blue, 2-lipped, with slender tube and  $\pm$  spreading lobes, the posterior lip 2-lobed or emarginate; the anterior lip 3-lobed, the outer lobes spreading, the median lobe saccate, hinged at base and at first enclosing the declinate stamens to form an explosive pollination mechanism, later deflexed. Stamens 4, declinate: anthers 2-theous with parallel thecae. **Nutlets** ovate, smooth on outer surface, the inner concave-cymbiform with involute, fimbriate margin.

About 6 species, chiefly in Central Brazil, but with one species, extending throughout the Neotropics.

The genus can easily be recognized in fruit, the nutlets having the appearance of minute tortoises.

2.1 *Marsypianthes chamaedrys* (Vahl) Kuntze in Revis. Gen.Pl.: 524. 1891.

*Clinopodium chamaedrys* Vahl, Symb., 3: 77. 1794.

*Marsypianthes hyptoides* Mart. ex Benth., Labiat. Gen. Spec.: 64. 1833.

Viscid **herb** to 75 cm with stems prostrate to erect, with spreading, weakly villous, often gland-tipped hairs. **Leaves** ovate to ovate-lanceolate, apex acute, base

cuneate to truncate and slightly attenuate along petiole, hairy with often gland-tipped hairs, petiole 3–9 mm. **Flowers** borne in pedunculate heads 1.2–2 cm diam., peduncles 5–17 mm, from the axils of leaf-like bracts, bracteoles very narrowly elliptic to linear or filiform, often bluish or purple-tinged; calyx-tube funnel-shaped, lobes acute, broadly triangular, corolla violet-blue or pale lilac, with very small lower lip.

**Fruiting** calyx with lobes connivent at first, later spreading and becoming strongly reflexed to expose nutlets. **Nutlets** 2–3 mm long, dorsal surface smooth, pale, ventral surface concave and with an incurved fimbriate margin.

Throughout tropical America.

A weedy species of disturbed habitats.

3.II.1995 (bd) *Costa, M. A. S. & Nascimento, J. R.*  
123 (INPA KMG NY SP).

## FLORA DA RESERVA DUCKE, AMAZONAS, BRASIL: RUBIACEAE

Charlotte M. Taylor<sup>1</sup>, Marina T. V. A. Campos<sup>2</sup> & Daniela Zappi<sup>3</sup>

- Rubiaceae Juss., Gen. Pl. 196. 1789.
- Andersson, L. 1992. A provisional checklist of neotropical Rubiaceae. Scripta Bot. Belg. 1: 1-199.
- Andersson, L. & Taylor, C. M. 1994. Rubiaceae–Cinchoneae–Coptosapelteae. In: G. Harling & L. Andersson (eds.). Flora of Ecuador 50: 1-114. Council for Nordic Publications in Botany, Copenhagen.
- Andersson, L. 1997. Synopsis of the genus *Ladenbergia* (Rubiaceae). Nordic J. Bot. 17: 255-299.
- Boom, B. M. 1984. A revision of *Isertia* (Isertieae: Rubiaceae). Brittonia 36(4): 425-454.
- Boom, B. M. & Campos, M. T. V. A. 1991. A preliminary account of the Rubiaceae of a Central Amazonian terra firme forest. Bol. Mus. Emilio Goeldi, ser. Bot. 7(2): 223-247.
- Boom, B. M. & Delprete, P. G. 2002. Rubiaceae. In S. A. Mori; G. Cremers; C. Gracic & J. D. Mitchell (eds.). Guide to the Vascular Plants of Central French Guiana, Part 2. Dicotyledons. Mem. New York Bot. Gard. 76: 606-649.
- Campos, M. T. V. & Brito, J. M. 1999. Rubiaceae. In J. E. L. S. Ribeiro; M. J. G. Hopkins; A. Vincentini; C. A. Sothers; M. A. S. Costa; J. M. Brito; M. A. D. Souza; L. H. P. Martins; L. G. Lohmann; P. A. C. L. Assunção; E. C. Pereira; C. F. Silva; M. R. Mesquita & L. C. Procópio. Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. INPA. 798 p.
- Delprete, P. G. 1999. Rondeletieae (Rubiaceae) – Part 1 (*Rustia*, *Tresanthera*, *Condaminea*, *Picardaea*, *Pogonopus*, *Chimarrhis*, *Dioicodendron*, *Molopanthera*, *Dolichodelphys*, and *Paraclimarrhis*). Flora Neotropica Monograph 77: 1-226.
- Kinupp, V. F. 2002. Riqueza, abundância e distribuição do gênero *Psychotria* L. (Rubiaceae) na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus – AM. Dissertação de Mestrado. Universidade do Amazonas/INPA, Manaus.
- Kinupp, V. F. & Magnusson, W. E. 2005. Spatial patterns in the understory shrub genus *Psychotria* in central Amazonia: effects of distance and topography. J. Trop. Ecol. 21: 363-374.
- Kirkbride, J. H., Jr. 1985. A revision of the genus *Capirona*. Acta Amaz. 15: 47-60.
- Persson, C. 2005. New combinations in *Kutchubaea* (Gardenieae – Rubiaceae). Revista de Biologia Neotropical 2(2): 65-74.
- Prado, A. L. 1987. Revisão taxonômica do gênero *Tocoyena* Aubl. (Rubiaceae) no Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Puff, C.; Andersson, L.; Rohrhofer, U. & Igersheim, A. 1993. The tribe Schradereae (Rubiaceae) reexamined. Bot. Jahrb. Syst. 114(4): 449-479.
- Robbrecht, E. 1988. Tropical woody Rubiaceae. Opera Bot. Belg. 1: 1-271.
- Rogers, G. K. 1984. *Gleasonia*, *Henriquezia* and *Platycarpum* (Rubiaceae). Flora Neotropica Monograph 39: 1-134.
- Müller, J. 1881-1888. Rubiaceae. In C. F. P. von Martius (ed.). Fl. bras. 6(5): 1-486. Fleischer, Leipzig.
- Schumann, K. 1888-1889. Rubiaceae. In C. F. P. von Martius & A. G. Eichler (eds.). Fl. bras. 6(6): 1-466. Fleischer, Leipzig.
- Steyermark, J. A. 1964. Rubiaceae. In B. Maguire *et al.* The Botany of the Guayana Highlands, Part VI. Mem. New York Bot. Gard. 12: 178-285.
- Steyermark, J. A. 1967. Rubiaceae. In B. Maguire *et al.* The Botany of the Guayana Highlands, Part VII. Mem. New York Bot. Gard. 17: 230-486.

<sup>1</sup>Missouri Botanical Garden, P.O. Box 299, St. Louis, MO 63166-0299 USA. charlotte.taylor@mobot.org

<sup>2</sup>School of Forestry and Environmental Studies, Yale University, 205 Prospect Street, New Haven, CT 06511-7444 USA. marina.campos@yale.edu

<sup>3</sup>Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, TW9 3AA, UK. d.zappi@kew.org

- Steyermark, J. A. 1972. Rubiaceae. In B. Maguire *et al.* The Botany of the Guayana Highlands, Part IX. Mem. New York Bot. Gard. 23: 227-832.
- Steyermark, J. A. 1974. Rubiaceae. In T. Lasser. Flora de Venezuela 9: 1-2070. Instituto Botánico, Caracas.
- Steyermark, J. A. 1983. The genus *Botryarrhena* in Venezuela. Ann. Missouri Bot. Gard. 70: 207-208.
- Taylor, C. M. 1992. Revision of *Cosmibuena* (Rubiaceae). Ann. Missouri Bot. Gard. 79: 886-900.
- Taylor, C. M. 1994. Revision of *Hillia* (Rubiaceae). Ann. Missouri Bot. Gard. 81: 571-609.
- Taylor, C. M. 1997a. Conspectus of the genus *Palicourea* (Rubiaceae–Psychotriaceae) with the description of some new species from Ecuador and Colombia. Ann. Missouri Bot. Gard. 84: 224-262.
- Taylor, C. M. 1997b. Rubiaceae. In: R. Vásquez Martínez. Flórlula de las Reservas Biológicas de Iquitos, Perú. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 63: 602-637.
- Taylor, C. M. 2004. The neotropical genus *Ronabea* (Rubiaceae, Lasiantheae). Syst. Geogr. Pl. 74: 35-42.
- Taylor, C. M. 2005. *Margaritopsis* (Rubiaceae, Psychotriaceae) in the Neotropics. Syst. Geogr. Pl. 75: 161-177.
- Taylor, C. M. & Campos, M.T.V.A. 1999. A new species of *Psychotria* subg. *Heteropsychotria* (Rubiaceae) from the Adolpho Ducke Forest Reserve, Brazil. Novon 9: 118-199.
- Taylor, C. M.; Steyermark, J. A.; Delprete, P. G.; Vincentini, A.; Cortés, R.; Zappi, D.; Persson, C.; Costa, C.B. & Anunciação, E. 2004. Rubiaceae. In J. A. Steyermark; P. E. Berry; K. Yatskievych & B. K. Holst (eds.). Flora of the Venezuelan Guayana 8: 497-847.
- Taylor, C. M. & Zappi, D. 2006 [publ. 2007]. Rubiaceae (part 5), Tribe 18. Psychotriaceae (2). In G. Harling & C. Persson (eds.). Flora of Ecuador 79: 1-113. Göteborg University, Sweden.

**Árvores, arvoretas, arbustos** ou **ervas**, raramente **lianas** ou **epífitas**, hermafroditas ou dióicas. **Ramos** cilíndricos ou 3–4-angulares, às vezes com exsudado resinoso, às vezes habitados por formigas. **Estípulas** interpeciolares, curto-unidas ao redor do caule, unidas ao redor do caule numa bainha (i.e. um tubo), raramente intrapeciolares (*Capirona*, *Henriquezia*, *Isertia*) ou unidas num capuz cônico (i.e. caliptradas), de formas variadas, persistentes ou decíduas. **Folhas** simples, opostas ou verticiladas, inteiras, decussadas ou às vezes dísticas, geralmente pecioladas, glabras ou pubescentes, ocasionalmente com domácias pequenas nas axilas abaxiais das nervuras laterais; nervação terciária às vezes paralela. **Inflorescências** terminais ou axilares, címosas, paniculadas, racemiformes, tirsóides, capitadas ou às vezes reduzidas a uma flor solitária, sésseis ou pedunculadas, com brácteas e bractéolas, às vezes bem desenvolvidas e vistosas. **Flores** bissexuais ou às vezes unissexuais, actinomorfas ou raramente zigomorfas (*Henriquezia*), freqüentemente distílicas, às

vezes protogínicas; cálice gamossépalo, usualmente 4–5-lobado, às vezes com um dos lobos expandido e colorido (*Capirona*, *Chimarrhis*, *Warszewiczia*), comumente persistente no fruto; corola gamopétala, infundibuliforme, tubulosa ou hipocrateriforme, 4–6(–10)-lobado, prefloração valvar, imbricada ou contorta; estames isômeros, 4–6(–10), alternos e adnatos aos lobos da corola, anteras geralmente lineares ou oblongas, basifixas ou dorsifixas, exsertas ou inclusas, raramente loceladas; ovário ínfero ou raramente súpero (*Henriquezia*, *Pagamea*), 2(–8)-locular, óvulos 1 a muitos por lóculo; estigma inteiro ou 2–10-partido. **Frutos** bacáceos, drupáceos ou capsulares, simples ou raramente sincárpicos (*Morinda*), carnosos ou secos, deiscentes ou não; bagas multisseminadas; drupas com (1–)2(–5) pirênios; cápsulas 2-loculares septícidas, loculícidas ou circunsisas. **Sementes** (1–)2 a numerosas, de tamanho variável, aplanadas, subglobosas, cilíndricas ou angulosas, aladas ou não; endosperma bem desenvolvido, raramente ausente.

Rubiaceae é uma das maiores famílias de angiospermas, com cerca de 10.700 espécies distribuídas em cerca de 640 gêneros (Robbrecht 1988). Ocorre em todas as regiões do mundo, mas principalmente nos trópicos. Na Reserva Ducke constitui uma das maiores famílias, com 99 espécies distribuídas em 36 gêneros. Campos & Brito (1999) listaram, para o guia de identificação, 90 espécies distribuídas em 35 gêneros; três das quais conhecidas apenas através de coletas estéreis e que não puderam ser identificadas, portanto não estão incluídas no presente trabalho. Após a publicação do guia de identificação, várias outras espécies foram coletadas, identificadas e adicionadas ao presente trabalho, como por exemplo cinco espécies de *Psychotria* levantadas por Kinupp (2002), mostrando a importância da contribuição de coletas especificamente voltadas para esta família na complementação da amostragem da flora.

A maioria das espécies de Rubiaceae são árvores de pequeno porte ou arbustos muito freqüentes no subosque. A família pode ser facilmente reconhecida pelas folhas geralmente opostas e pela presença de estípulas interpeciolares. A grande variação nas formas, tamanhos e cores das flores atrai um grande número de polinizadores para a família, sendo que a polinização pelo vento não ocorre no Neotrópico. Os frutos carnosos também variam nas cores e tamanhos, sendo dispersos por pássaros, morcegos ou ainda por pequenos mamíferos. Várias espécies ocorrentes na Reserva Ducke apresentam associações com formigas.

Entre as referências úteis para identificar as Rubiaceae da região estão Andersson (1992), Boom & Campos (1991), Boom & Delprete (2002), Müller Argoviensis (1881-1888), Schumann (1888-1889), Steyermark (1964, 1967, 1972, 1974), Taylor (1997b), e Taylor *et al.* (2004). Os sinônimos citados no presente trabalho são aqueles publicados recentemente, após o checklist de Andersson (1992). Como em qualquer

tratamento florístico, foram encontradas dificuldades com a disponibilidade de material fértil coletado na área de estudo. Muitas espécies foram coletadas apenas em flor ou em fruto, e as descrições das estruturas não vistas na Reserva Ducke foram elaboradas utilizando material herborizado originário da região amazônica disponível nos herbários MO e K, juntamente com as floras e monografias citadas acima.

Achamos interessante estabelecer certos parâmetros para a terminologia utilizada no presente trabalho, especialmente no que diz respeito às estípulas, cálice e frutos. Existem diversas concepções para esses termos na literatura relacionada às Rubiaceae, portanto é importante estabelecer o seu significado em tratamentos taxonômicos.

As estípulas em Rubiaceae são interpeciolares, ou seja, aparecem ligando os pecíolos das folhas opostas (ou às vezes verticiladas), e a observação de estípulas intactas é mais fácil nos nós superiores ou mesmo no ápice dos caules. Em alguns casos (*Henriquezia*, *Capirona*, *Isertia*), as estípulas podem estar unidas na parte interna do pecíolo (fig. 1d), e são denominadas intrapeciolares. As estípulas podem ser livres (fig. 3f) ou unidas por uma bainha, que pode ser truncada (fig. 1g), bi-lobada (fig. 3b, 3d) ou mesmo aristada (fig. 1k).

O termo "cálice" foi usado para designar a parte livre do cálice, ou seja, aquela situada acima do ovário (ou hipanto), variando de muito curto a bem desenvolvido, podendo apresentar-se truncado, denteado ou lobado.

O termo "drupa" foi usado para frutos suculentos comportando geralmente dois pirênios (como no caso da maioria das Psychotrieae), ou até cinco (*ex. Isertia*), ou mesmo um, como ocorre em *Faramea* e *Coussarea*. Nos frutos drupáceos as sementes encontram-se protegidas por um endocarpo geralmente rígido, mas que pode apresentar-se até papiráceo ou membranáceo, como no caso dos pirênios solitários de *Faramea* e *Coussarea*.

### Chave para os Gêneros de Rubiaceae na Reserva Ducke

1. Ervas ou lianas herbáceas.
  2. Lianas volúveis geralmente com folhas abaxialmente alvas, corola externamente hirsuta ..... 31. *Sabicea*
  - 2'. Ervas eretas ou prostradas, folhas verdes a pardas na face abaxial, corola externamente glabra a pubescente.
    3. Ervas prostradas, com raízes na região dos nós, folhas basalmente cordadas; frutos drupáceos, carnosos.
      4. Frutos roxos ou vermelhos ..... 13. *Geophila*
      - 4'. Frutos azuis ..... 27. *Psychotria* (*P. variegata*)
    - 3'. Ervas eretas ou decumbentes, desprovidas de raízes na região dos nós, folhas basalmente agudas; frutos capsulares ou mericarpos secos.
      5. Estípulas livres, interpeciolares, triangulares, agudas a acuminadas, com margem inteira; corola 5-6-mera, 15-30 mm compr., rosa ..... 33. *Sipanea*
      - 5'. Estípulas com bainha unida aos pecíolos, arredondada até truncada, com margem setosa; corola 4-mera, até 5 mm compr., alva ..... 34. *Spermacoce*
- 1'. Arbustos, arvoretas, árvores ou lianas lenhosas ou com caule suculento e espessado.
  6. Estípulas bilobadas.
    7. Estípulas intrapeciolares; frutos multisseminados; corola com mais de 2,5 cm compr.
      8. Corola zigomorfa; ovário parcialmente a completamente súpero; pecíolos com glândulas na base; sementes 40-45 mm compr. .... 14. *Henriquezia*
      - 8'. Corola actinomorfa; ovário ínfero; pecíolos sem glândulas; sementes 1-8 mm compr.
        9. Árvores com casca esfoliante, desprendendo-se em placas arredondadas; cálice com um lobo expandido; frutos capsulares, secos ..... 4. *Capirona*
        - 9'. Arvoretas ou arbustos sem casca esfoliante; lobos do cálice todos iguais; frutos drupáceos, suculentos ..... 17. *Isertia*
    - 7'. Estípulas interpeciolares; frutos com 2-5 pirênios unisseminados; corola geralmente menor que 2,5 cm compr.
      10. Inflorescências axilares ..... 23. *Morinda*
      - 10'. Inflorescências terminais.
        11. Corola com tubo dilatado na base; inflorescências e flores geralmente amarelas, vermelhas ou rosadas ..... 25. *Palicourea*
        - 11'. Corola com tubo estreito na base; inflorescências e flores geralmente verdes, alvas ou creme.
          12. Frutos alaranjados ou roxos ..... 22. *Margaritopsis*
          - 12'. Frutos azuis, alvos ou negros ..... 27. *Psychotria*
  - 6'. Estípulas inteiras (agudas, aristadas, obtusas, arredondadas ou truncadas, interpeciolares ou unidas em um tubo ou capuz).
    13. Ovário súpero ..... 24. *Pagauea*
    13. Ovário ínfero.
      14. Estípulas unidas em um capuz cônico, seríceas, caducas.
        15. Flores pistiladas e frutos agrupados em inflorescência ..... 2. *Amaioua*
        - 15'. Flores pistiladas e frutos solitários ..... 10. *Duroia*
      - 14'. Estípulas interpeciolares, caducas ou persistentes, glabras ou pubescentes.
        16. Estípulas laciniadas na margem ou abaxialmente apendiculadas... 30. *Rudgea*
        - 16'. Estípulas agudas, acuminadas, obtusas ou arredondadas, não laciniadas ou apendiculadas (melhor observadas no ápice dos ramos).

17. Estípulas no ápice dos ramos firmemente convolutas e torcidas, agudas até acuminadas.
18. Flores sem lobos calicíneos expandidos e petalóides; cápsulas 15–45 mm compr. .... 12. *Ferdinandusa*
- 18'. Flores às vezes com lobos calicíneos expandidos e petalóides; cápsulas 2–10 mm compr.
19. Inflorescências axilares ..... 5. *Chimarrhis*
- 19'. Inflorescências terminais e às vezes produzidas nas axilas superiores ..... 36. *Warszewiczia*
- 17'. Estípulas no ápice dos ramos complanadas, imbricadas ou abertas, não torcidas, agudas, aristadas ou obtusas até arredondadas.
20. Inflorescências axilares.
21. Frutos secos, capsulares ..... 28. *Remijia*
- 21'. Frutos drupáceos, carnosos.
22. Folhas com a venação terciária não paralela ..... 29. *Ronabea*
- 22'. Folhas com a venação terciária paralela.
23. Estípulas agudas ..... 6. *Chomelia*
- 23'. Estípulas obtusas até arredondadas ..... 21. *Malanea*
- 20'. Inflorescências terminais.
24. Plantas dióicas com flores unissexuais.
25. Corola com 8–10 lobos, tubo 3–6 cm compr. .... 19. *Kutchubaea*
- 25'. Corola com 4–6 lobos, tubo 1,3–2,8 cm compr.
26. Corola com o tubo constricto abaixo dos lobos ..... 7. *Cordia*
- 26'. Corola com o tubo reto.
27. Caule geralmente resinoso no ápice ..... 1. *Alibertia*
- 27'. Caule não resinoso ..... 16. *Ibetrulia*
- 24'. Plantas com flores bissexuais.
28. Plantas trepadoras ou epífitas, geralmente suculentas; sementes orbiculares, não aladas.
29. Frutos carnosos ..... 32. *Schradera*
- 29'. Frutos capsulares, secos, sementes aladas
30. Flores em grupo de 3–5; corola com os lobos imbricados, sementes glabras ..... 8. *Cosmibuena*
- 30'. Flores solitárias; corola com lobos convolutos, sementes comosas ..... 15. *Hillia*
- 28'. Arbustos, arvoretas ou árvores (não epifíticos), não suculentos.
31. Frutos drupáceos ou bacáceos, com 1–2(–5) sementes ou pirênios.
32. Frutos bacáceos, com sementes solitárias e endocarpo papiráceo.
33. Folhas decussadas; estípulas obtusas a arredondadas .... 9. *Coussarea*
- 33'. Folhas dísticas; estípulas obtusas a acuminadas, geralmente aristadas ..... 11. *Faramea*
- 32'. Frutos drupáceos, com 2–5 pirênios uniseminados e endocarpo duro.
34. Corola com prefloração contorta; pecíolos articulados na base .... 18. *Ixora*
- 34'. Corola com prefloração valvar; pecíolos não articulados ..... 27. *Psychotria*
- 31'. Frutos bacáceos ou capsulares, com sementes numerosas.
35. Frutos capsulares, cilíndricos ..... 20. *Ladenbergia*
- 35'. Frutos bacáceos, subglobosos.
36. Inflorescências em espiga ou estreitamente cilíndricas ..... 3. *Botryarrhena*

36'. Inflorescências eimosas, arredondadas até largamente piramidais.

37. Corola com prefloração imbricada, sementes angulosas a subglobosas .... 26. *Posoqueria*

37'. Corola com prefloração contorta, sementes comprimidas ..... 35. *Tocoyena*

### 1. *Alibertia* A. Rich.

**Árvores, arvoretas ou arbustos**, dióicos. Ramos cilíndricos, às vezes com exsudado resinoso. Estípulas unidas ao redor do caule ou às vezes interpiciolares, persistentes ou decíduas, ovadas ou triangulares. **Folhas** opostas, pecioladas, decussadas: **Inflorescências estaminadas** terminais, capitadas, faseiculadas, eimosas ou tirsóides. **Flores estaminadas** com cálice truncado ou 4-6-denteado; corola hipocrateriforme, alva ou alvo-esverdeada, serícea externamente, serícea na porção distal internamente, lobos 4-6 (-8), prefloração contorta; estames 4-6(-8), inseridos na porção mediana do tubo da corola, anteras dorsifixas;

pistilódio semelhante ao estigma; ovário estéril. **Inflorescências pistiladas** terminais, flores solitárias. **Flores pistiladas** com cálice e corola semelhantes aos das flores estaminadas ou freqüentemente de tamanho menor e com mais lobos; estaminódios semelhantes aos estames; ovário 3-7-locular, óvulos muitos por lóculo, estigma 3-7-partido. **Frutos** bacáceos, globosos, carnosos ou coriáceos, geralmente pardos; sementes numerosas, comprimidas, envolvidas numa polpa gelatinosa.

*Alibertia* compreende cerca de 21 espécies distribuídas do México, América Central e o Caribe até a América do Sul (Taylor *et al.* 2004), assemelhando-se a *Cordia* e *Ibetrulia*.

### Chave para as espécies de *Alibertia* da Reserva Ducke

1. Folhas glabras em ambas as faces; estípulas 1,7-2,5 cm compr., glabras, persistentes ..... 1. *A. claviflora*  
 1'. Folhas com nervuras hirsutas em ambas as faces; estípulas 2,8-4,2 cm compr., hirsutas, decíduas ..... 2. *A. hispida*

1.1 *Alibertia claviflora* K. Schum., Fl. bras. 6(6): 387. 1889. **Fig. 1a**

**Árvores ou arvoretas** 7-8 m alt., 7-10 em diâm. Tronco circular ou acanalado, base acanalada. Ritidoma marrom claro ou marrom-avermelhado, finamente estriado, escamoso; exterior da casca marrom, ea. 1 mm de espessura; casea internamente bege, fibrosa, 1-2 mm de espessura; alborno bege. Ramos marrons, cilíndricos, glabros. Estípulas unidas eurtamente ao redor do caule, lanceoladas, persistentes, 1,7-2,5 × 0,7-1 cm, glabras. **Folhas** pecioladas; pecíolo 2-2,5 cm compr., glabro; lâmina elíptica, 28-34 × 14-21 cm, ápice agudo, base obtusa, glabra em ambas as faces; nervuras laterais 9-11 pares. **Inflorescências estaminadas** subcapitadas, 4-10-floras. **Flores estaminadas** subsésseis; cálice subtruncado, 8-10 × 7-8 mm, glabro;

corola creme, 6-lobada, 2,5-2,8 cm compr., tubo 4-6 mm larg., externamente serícea. **Inflorescências e flores pistiladas** não vistas. **Bagas** solitárias, globosas, 6,5-8,5 × 7-8,5 cm, coriáceas, glabras.

Esta espécie ocorre na região amazônica, na Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e Brasil. Existem problemas de delimitação entre as espécies do gênero. Na Reserva ocorre na floresta de platô, e foi coletada em flor em setembro e em fruto em março e agosto. Campos & Brito (1999: pág. 645, como *Borojoa claviflora*).

20.III.1996 (fr) Campos *et al.* 561 (SPF); 4.IX.1996 (fl) Campos *et al.* 610 (INPA MO SPF); 31.VIII.1966 (fr) Prance 2136 (INPA K NY).

**Material adicional examinado:** PERU. LORETO: Maynas, Distr. Sargento Lores, 04°07'04''S, 72°55'17''W, 116 m, 17.IV.1997 (fl), Vásquez *et al.* 23346 (K MO).

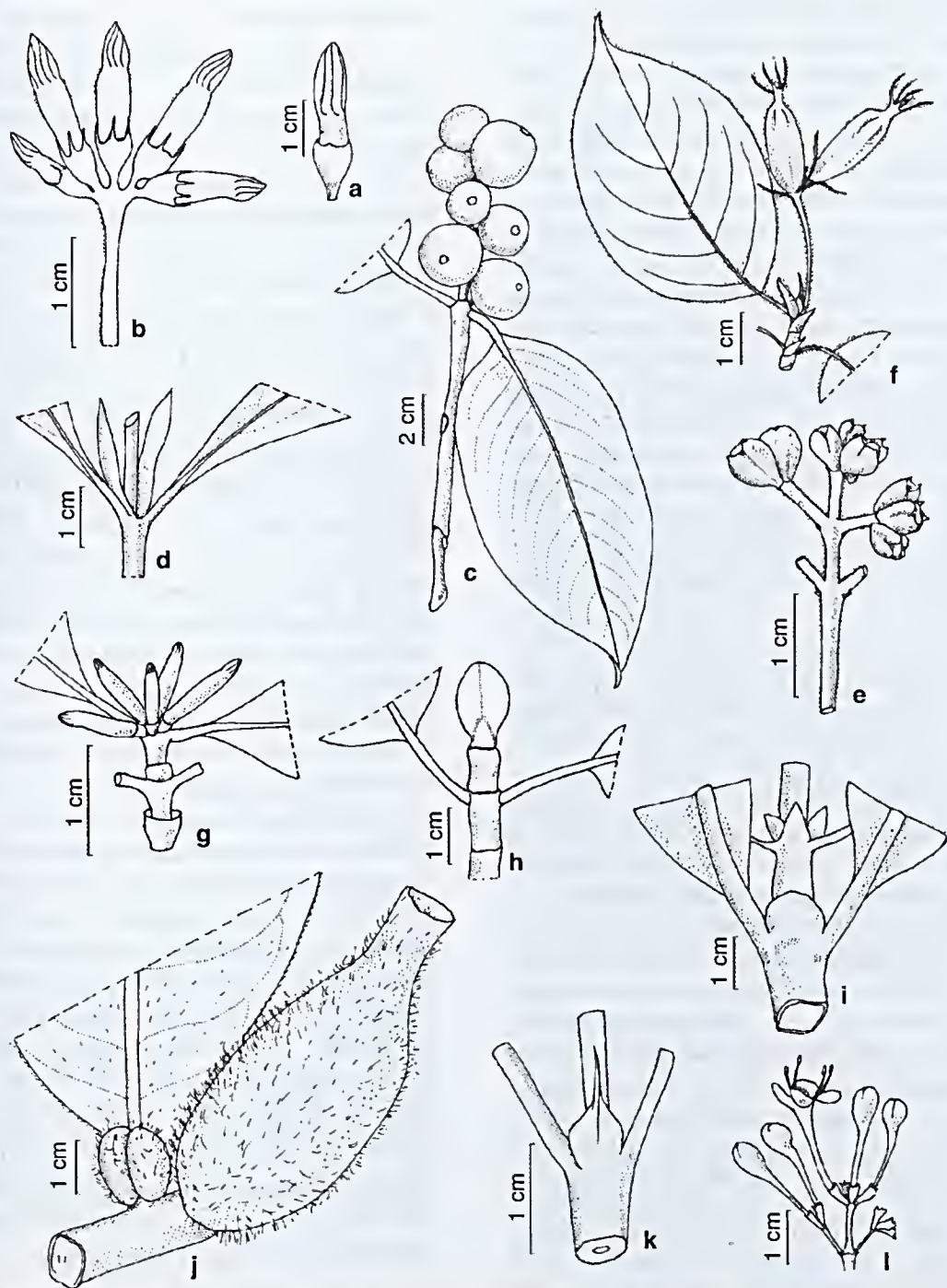


Figura 1 - a. *Alibertia claviflora*, botão floral (Vásquez 23346); b. *Amaioua corymbosa*, detalhe da inflorescência masculina (Vicentini 855); c. *Botryarrhena pendula*, infrutescência (Canpos 29); d. *Capirona decorticans*, estípulas intrapetiolares (Sasaki 1378); e. *Chimarrhis barbata*, infrutescência (Assunção 369); f. *Chomelia estrellana*, ramo com frutos (Canpos 575); g. *Cordiera myrciifolia*, inflorescência masculina (Assunção 242); h. *Cosmibuena grandiflora*, ramo com estípula (Prance 4413); i. *Coussarea ampla*, parte do ramo mostrando estípulas e gemas laterais (Martins 04); j. *Duroia saccifera*, fruto e base da folha com domácias (Prance 4689); k. *Fareaema platyneura*, estípula aristada (Sothers 318); l. *Ferdinandusa goudotiana*, detalhe da inflorescência (Costa 357).

**1.2 *Alibertia hispida*** Ducke, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 11: 481. 1932.

**Arvoretas** ou **árvores**, 3,5–10 m alt., 2,5–5 cm diâm. Tronco circular, base reta. Ritidoma marrom-acinzentado, estriado ou eventualmente fissurado; exterior da casca marrom-avermelhado, fina, ca. 0,5 mm de espessura; casca internamente alvo-amarelada a creme, 1–3 mm de espessura, alburno bege. Ramos cilíndricos, hirsutos, fistulosos. Estípulas interpeciolares, lanceoladas, decíduas, 2,8–4,2 × 1–1,4 cm, externamente hirsutas, internamente glabras, margem ciliada. **Folhas** pecioladas; pecíolo hirsuto, 2,3–4,5 cm compr.; lâmina estreito-lanceolada, 19–32 × 4,3–8,4 cm, ápice agudo a acuminado, base cuneada, esparsamente pubérula na face abaxial, nervuras hirsutas em ambas as faces; nervuras laterais 12–21 pares. **Inflorescências estaminadas** terminais, cimosas ou tirsóides, até 8,5 cm compr., subsésseis ou curto-pedunculadas, hirsutas. **Flores estaminadas** subsésseis ou curto-pediceladas; cálice 6-lobado, lobos subulados, 6–8 × 4–5 mm, hirsutos; corola alvo-esverdeada, esparsamente pubérula, ca. 3 cm compr., 6-lobada, lobos mais longos que o tubo; estames 6, anteras oblongas. **Flores pistiladas** solitárias, pedunculadas; cálice e corola semelhantes aos das flores estaminadas. **Bagas** elipsóides, 9–10 × 3,8–4,7 cm, verde-amareladas, hirsutas.

Esta espécie ocorre da Colômbia ao Brasil e Peru. Está incluída provisionalmente dentro do gênero *Alibertia*. Na Reserva Ducke, ocorre em floresta de baixio e em campinarana. Floresce em dezembro e frutifica de março a maio (Campos & Brito 1999: pág. 626, 645). 21.XII.1994 (fl), *Nascimento & Silva 678* (INPA, MO, NY, SPF); 15.V.1995 (fr), *Cordeiro et al. 1559* (INPA, MO, NY, SFP); 31.V.1995 (fr), *Vicentini et al. 986* (INPA MO NY SFP); 23.III.1995 (fr), *Ribeiro & Assunção 1581* (INPA MO NY SPF).

## 2. *Amaioua* Aubl.

**Árvores** ou **arbustos** dióicos. Ramos geralmente seríceos. Estípulas unidas num capuz cônico sobre a gema terminal, decíduas, seríceas. **Folhas** opostas ou ternadas, pecioladas, decussadas. **Inflorescências estaminadas** terminais, geralmente fasciculadas. **Flores estaminadas** com cálice truncado ou (5-)6-lobado; corola hipocrateriforme, creme-esverdeada, lobos (5-)6, prefloração contorta; estames (5-)6, inseridos na porção mediana do tubo da corola; anteras dorsifixas; pistilódio semelhante ao estigma; ovário estéril. **Inflorescências pistiladas** terminais, cimosas ou capitadas. **Flores pistiladas** com cálice e corola semelhantes aos das flores estaminadas; estaminódios semelhantes aos estames; ovário 2-locular, óvulos muitos por lóculo, estigma 1-partido. **Frutos** bacáceos, elipsóides ou subglobosos, carnosos, negros ou roxos; sementes numerosas, achatadas, envolvidas numa polpa gelatinosa.

Este gênero compreende cerca de sete espécies, ocorrendo na sua maioria na América do Sul (Taylor *et al.* 2004), reconhecido pelas estípulas caliptradas, inflorescências terminais, compactas com flores unissexuais e bagas com muitas sementes. *Amaioua* é um gênero próximo de *Duroia*. Apesar de tradicionalmente aceitas (Steyermark 1964, 1974), as duas espécies de *Amaioua* tratadas aqui são de difícil diferenciação e necessitam ser estudadas de modo mais aprofundado para verificar se são mesmo espécies diferentes ou trata-se de variação morfológica.

### Chave para as espécies de *Amaioua* da Reserva Ducke

1. Bagas pedunculadas; folhas com as nervuras laterais 9–11 pares ..... 1. *A. corymbosa*
- 1'. Bagas sésseis; folhas com as nervuras laterais 8–16 pares ..... 2. *A. guianensis*

**2.1 *Amaioua corymbosa*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 3: 419, t. 294. 1818 [publ. 1820].

**Fig. 1b**

**Árvores** ou **arvoretas** até 20 m alt., 30 cm diâm. Tronco sulcado. Ritidoma marrom escuro, fissurado; exterior da casca marrom, ca. 2 mm de espessura; casca internamente marrom claro, ca. 2 mm de espessura; albarno bege. Ramos cilíndricos, glabrescentes. Estípulas caliptradas, lanceoladas, externamente seríceas, internamente glabras, até 1,5 × 7 mm. **Folhas** opostas, decussadas, pecioladas; pecíolo 2,5–3 cm compr.; lâmina lanceolada a elíptica, 18–20 × 9–10 cm, ápice agudo, base cuneada, glabra em ambas as faces, nervuras tomentosas na face abaxial; nervuras laterais 9–11 pares, impressas na face adaxial. **Inflorescências estaminadas** pedunculadas, tomentosas, multifloras, 2,7–3,7 cm compr. **Flores estaminadas** alvas a creme; cálice 6-lobado, 6–7 × 3–4 mm; corola 6-mera, 1,2–1,5 × 0,2–0,3 cm, serícea. **Inflorescências pistiladas** pedunculadas, 2,5–3,5 cm compr. **Flores pistiladas** pediceladas; cálice 6-lobado, 2,5–4 × 0,2–0,3 cm, seríceo, lobos subulados; corola alvo-esverdeada, 1–1,5 × 0,5–0,7 cm, externamente serícea, internamente glabra. **Bagas** oblongo-ovóides, pedunculadas, 1,5–2 × 0,5–1 cm.

Esta espécie apresenta uma ampla distribuição geográfica, ocorrendo em florestas decíduas ou perenifólias do México, América Central, Colômbia, Venezuela, Guianas, Bolívia e Brasil (Taylor *et al.* 2004). Na Reserva Ducke foi coletada nas florestas de platô com flores em fevereiro. Campos & Brito (1999: pág. 646). 8.II.1995 (fl) *Vicentini et al.* 855 (INPAK MONY SPF).

**2.2 *Amaioua guianensis*** Aubl., Hist. Pl. Gui. Franç., suppl. 13, t. 375. 1775.

**Arvoretas** até 5–6 m alt., 5 cm diâm. Tronco circular ou ligeiramente sulcado. Ritidoma marrom, estriado, escamoso; exterior da casca marrom, 1–2 mm de espessura, casca internamente creme ou marrom-avermelhada, ca. 1 mm de espessura; albarno bege, odor agradável. **Estípulas** caliptradas, lanceoladas,

externamente seríceas, internamente glabras, 3–10 × 2–4 mm. **Folhas** opostas; pecíolo 5–12 mm compr., lâmina lanceolada, 9,5–18,5 × 3–6,5 cm, ápice acuminado a aristado, base cuneada, face adaxial glabra, esparsamente pubescente com as nervuras tomentosas na face abaxial; nervuras laterais 8–16 pares. **Inflorescências estaminadas** fasciculadas ou corimbosas, multifloras, pedunculadas, 1,5–2 cm compr. **Flores estaminadas** pediceladas; cálice 2–4 × 4–5 mm, lobos subulados, densamente seríccos; corola 6-lobada, 1,2–1,5 cm compr., serícea. **Inflorescências pistiladas** capitadas ou densamente fasciculadas, multifloras, sésseis. **Flores pistiladas** sésscis; cálice 6-lobado, 5–7,5 × 2,5–3 mm, subulados, densamente seríceos; corola 6-mera, 1–2 × 0,4–0,5 mm. **Bagas** vermelhas a arroxeadas, oblongas, sésscis, 9–15 × 8–12 mm; sementes 4–5,5 × 3–5 mm.

Apresenta ampla distribuição na região amazônica, ocorrendo nas Guianas, Venezuela, Bolívia, Peru e Brasil. Na Reserva Ducke foi coletada nas florestas de platô, baixo e campinarana, apenas com frutos, de fevereiro a maio (Campos & Brito 1999: pág. 646). 27.IV.1988 (fr) *Ramos* 1879 (INPAK MONY SPF); 26.II.1996 (fr) *Campos & Pereira* 523 (INPAMONY SPF); 21.II.1996 (fr) *Campos et al.* 505 (INPAMONY); 14.II.1996 (fr) *Campos et al.* 490 (INPAK NY SPF); 21.V.1996 (fr) *Sothers & Silva* 865 (INPAMO SPF).

### 3. *Botryarrhena* Ducke

**Árvores** hermafroditas. Ramos cilíndricos, às vezes com exsudado resinoso. Estípulas curtamente unidas ao redor do caule, persistentes, triangulares. **Folhas** opostas, decussadas, pecioladas. **Inflorescências** terminais, em racemos ou racemiforme-paniculadas. **Flores** bissexuais; cálice curto, 5-denteado ou truncado; corola hipocrateriforme, alva, tubo curto, densamente serícea na região da fauce, 5-lobada, prefloração contorta; estames 5, inseridos na região da fauce da corola, anteras dorsifixas; ovário 2-locular, 2- ou 4-ovulado em cada lóculo, estigma 2-partido. **Frutos** bacáceos, globosos, coriáceos, de cor desconhecida; sementes numerosas, subglobosas, lisas.

Este gênero compreende apenas duas espécies, ocorrendo na região amazônica da Venezuela, Peru, Colômbia e Brasil (Steyermark 1983; Taylor *et al.* 2004). As flores bissexuais, em racemo, ovário bilocular e bagas com poucas sementes caracterizam este gênero. É muito semelhante a *Stachyarrhena*, também de distribuição amazônica, porém este possui flores unissexuais, sendo que as flores estaminadas dispostas em racemos similares aos de *Botryarrhena*, enquanto que as flores pistiladas e os frutos são solitários.

**3.1 *Botryarrhena pendula*** Ducke, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 11: 476. 1932.

**Fig 1c**

**Árvores** 10–25 m alt., 12–20 cm diâm. Tronco cilíndrico, base reta. Ritidoma marrom-escuro, fissurado; exterior da casca marrom com manchas alvas, ca. 4 mm de espessura; casca internamente avermelhada ou rosada, ca. 5 mm de espessura, fibrosa; alburno alvoroçado; odor forte. Estípulas 2–3 × 3–4 mm. **Folhas** enegrecidas quando secas; pecíolo 2,5–3,5 cm, canaliculado, glabro; lâmina oblongo-elíptica, oblanceolada ou lanceolada, 15–22,5 × 6,3–8,5 cm, ápice longamente acuminado a obtuso, base cuneada, glabra em ambas as faces; nervuras laterais 15–17 pares, impressas na face abaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** em racemos, 4–8,5 cm compr. **Flores** subsésseis ou com pedicelos até 3 mm compr.; cálice truncado, 1–2 × 1 mm, glabro; corola 5–8 × 3 mm. **Bagas** 1,2–1,6 × 1,2–1,6 cm; sementes 8–10 × 6–8 mm.

Esta espécie ocorre na região amazônica do Brasil, Peru, Colômbia e Venezuela. Na Reserva Ducke foi coletada na floresta de platô apenas com frutos, nos meses abril e dezembro (Campos & Brito 1999: pág. 641). 12.XII.1968 (fr) *Prance et al.* 9032 (NY); 28.IV.1994 (fr) *Vicentini et al.* 511 (INPA K MONY SPF).

**Material adicional examinado:** BRASIL. AMAZONAS: Manaus, Distrito Agropecuário, Res. 1501 (km 41), 2°24'26"–2°25'31"S, 59°43'40"–59°45'50" W, 50–125 m, 13.XI.1989 (fr) *Campos & Boom* 29 (INPA K).

#### 4. *Capirona* Spruce

**Árvores** freqüentemente de grande porte, hermafroditas. Tronco liso, com casca esfoliante. Ramos cilíndricos. Estípulas completamente fundidas em botão, dividindo-se em duas metades intrapeciolares, lanceoladas, conspíguas, decíduas. **Folhas** opostas, pecioladas, decussadas, bem desenvolvidas. **Inflorescências** terminais e nas axilas das folhas distais, em panículas geralmente 3-partidas. **Flores** bissexuais, vistosas; cálice subtruncado ou 5-lobado, em algumas flores com um dos lobos freqüentemente expandido e petalóide, róseo ou avermelhado; corola campanulada ou infundibuliforme, alva ou rosada, com um anel de tricomas internamente, próximo à base, 5-lobada, prefloração contorta; estames 5, inseridos na porção inferior do tubo da corola, anteras basifixas, inclusas; ovário 2-locular, óvulos muitos por lóculo, estigma 2-partido. **Frutos** capsulares, oblongos, cartáceos ou lenhosos, deiscência septicida; sementes numerosas, aplanadas, aladas.

Este gênero monotípico ocorre no Equador, Guianas, Venezuela, Bolívia e Brasil (Kirkbride 1985; Andersson & Taylor 1994). As principais características que permitem a rápida identificação deste gênero são: tronco liso esfoliante, com ritidoma desprendendo-se em placas circulares, folhas bem desenvolvidas com estípulas intrapeciolares bem evidentes e flores com um dos lobos do cálice expandido e petalóide.

**4.1 *Capirona decorticans*** Spruce, J. Linn. Soc., Bot 3: 299. 1859.

**Fig 1d**

*Capirona leiophloea* Benoist, Bull. Mus. Hist. Nat. (Paris) 27: 367. 1921.

**Árvores** de 5–20 m alt., 10–35 cm diâm. Tronco circular, às vezes acanalado nas regiões mais superiores, base acanalada; raízes tabulares quando presentes pequenas. Ritidoma marrom a marrom-avermelhado, esfoliante, desprendendo-se em placas circulares, às vezes com lenticelas circulares em pequenas quantidades; exterior da casca verde, lisa, ca. 0,5 mm de espessura; casca internamente bege

ou amarelada, 4–10 mm de espessura; albúrnio creme ou bege; exsudato em pequena quantidade, hialino, odor agradável. Ramos cilíndricos, glabros. Estípulas 1,5–2,5 × 0,8–1 cm, glabras ou esparsamente pilosas. **Folhas** pecioladas; pecíolo 1–3,5 cm compr., glabro ou esparsamente pubescente; lâmina lanceolada, elíptica a oval, 10–40 × 5–25 cm, ápice agudo a arredondado, base arredondada a acuminada, glabra a esparsamente pubescente; nervuras laterais 7–10 pares, proeminentes em ambas as faces. **Inflorescências** 12–20 cm compr. **Flores** subsésseis ou com pedicelos até 5 mm compr.; cálice 3–7 mm compr., glabro ou externamente pubescente; lobo expandido rosado ou esverdeado, 3,5–12 × 1,5–4 cm; corola alva ou rosada, tubo 2,5–5 cm compr., fauce 2–3 cm diâm. **Cápsulas** obovóides, costadas, 2,5–3,5 × 0,1–0,13 cm; sementes 5–8 × 1–2 mm.

Apresenta ampla distribuição, ocorrendo na Colômbia, Venezuela, Bolívia, Peru, Equador, Guianas e na Amazônia Brasileira, atingindo o norte do estado do Mato Grosso. Kirkbride (1985) na revisão do gênero reconheceu duas espécies, *Capirona decorticans* e *C. leiophloea*, diferenciadas pela presença e densidade de indumento nas folhas. Andersson & Taylor (1994) consideraram *C. leiophloea* como um sinônimo de *C. decorticans* por observarem uma variação contínua no indumento. O tronco muito distinto, marrom a marrom-avermelhado, liso e desprendendo-se em placas permite a sua fácil identificação em campo mesmo em estado vegetativo. Na Reserva Ducke é uma espécie ocasional, a qual ocorre geralmente nas florestas de vertente ou baixio, sendo conhecida popularmente por “mulateiro” ou “pau-mulato”, devido à distinta coloração do tronco. Coletada com frutos em junho de 1964, e não foi recoletada em estado fértil recentemente (Campos & Brito 1999: pág. 645, 647).

5.VI.1964 (fr) *Rodrigues & Loureiro 5838* (INPA). **Material adicional examinado:** BRASIL. MATO GROSSO: Alta Floresta, Parque Estadual do Cristalino, 9°36'24"S, 55°55'40"W, 252m, VIII.2006, *Sasaki et al. 1378* (INPA K).

### 5. *Chimarrhis* Jacq.

**Árvores** hermafroditas, geralmente emergentes, freqüentemente com raízes tabulares. Ramos cilíndricos, às vezes com exsudado resinoso. Estípulas interpeciolares, triangulares, persistentes ou decíduas deixando um cicatriz circular acima do nó. **Folhas** opostas, sésseis ou pecioladas, decussadas. **Inflorescências** axilares, paniculadas a corimbosas. **Flores** bissexuais, protogínicas, odoríferas; cálice reduzido, truncado ou com (4–)5(–6) lobos reduzidos, em algumas flores de algumas espécies um dos lobos é expandido num calicofilo petalóide, alvo ou esverdeado; corola infundibuliforme a rotácea, alva ou esverdeada, internamente vilosa, lobos (4–)5(–6), prefloração imbricada (difícil de observar, e dando aparência de valvar); estames 5, inseridos na parte distal do tubo da corola, filamentos vilosos, anteras dorsifixas, exsertas; ovário 2-locular, óvulos muitos por lóculo; estigma 2-partido. **Frutos** capsulares, globosos, elipsóides ou ovóides, pequenos, lenhosos, deiscência septicida; sementes numerosas, angulosas, com ala muito estreita.

Este gênero compreende cerca de 14 espécies distribuídas nas florestas tropicais da América Central, Caribe e América do Sul, sendo algumas endêmicas da Bacia Amazônica (Delprete 1999). As principais características que permitem a rápida identificação deste gênero são: tronco acanalado, estípulas interpeciolares e flores com um dos lobos do cálice expandido e petalóide.

### Chave para as espécies de *Chimarrhis* na Reserva Ducke

1. Lâminas 5,5–14 × 4–7 cm; pecíolos 6–20 mm compr.; ramos do estigma 0,6–1 mm compr. ... 1. *C. barbata*
- 1'. Lâminas 8–32 × 7–18 cm; pecíolos 15–43 mm compr.; ramos do estigma 0,3–0,5 mm compr. ... 2. *C. duckeana*

**5.1 *Chimarrhis barbata* (Ducke) Bremek.,** Recueil Trav. Bot. Neerl. 31: 260. 1934.

**Fig 1e**

**Árvores** emergentes, 22–35 m alt., (25–) 40–45 cm diâm. Tronco acanalado, base acanalada ou com raízes tabulares pequenas. Ritidoma marrom-avermelhado ou marrom-acinzentado, fissurado; exterior da casca bege, estriada, ca. 15 mm de espessura, com desprendimento em placas papiráceas; casca internamente creme a amarelo-alaranjada, ca. 6 mm de espessura; alborno amarelo-alaranjado. Ramos glabros, cilíndricos, escamosos. Estípulas deltóides a estreito-triangulares, conatas, 4–5 (–10) × 4–5 mm. **Folhas** pecioladas; pecíolo 2 × 0,6–0,8 cm, glabro; lâmina elíptica, oval a obovada, 8–10(–17) × 4,5–7,5(–12) cm, ápice agudo a arredondado, base aguda, arredondada a obtusa; nervuras laterais 6–10 pares. **Inflorescência** 6–8 cm compr. **Flores** sésseis ou curtamente pediceladas; cálice reduzido, curtamente denteado, 0,5–1 × 2–3,5 mm; corola esverdeada a creme, barbelata, tubo 1–2 mm compr., 5-lobada, pubescente, de aparência lustrosa, 2–3,5 cm compr; anteras elípticas; estigma rosado. **Cápsulas** pubérulas, 7–10 × 4–6 mm; sementes 1–2 mm compr.

Esta espécie ocorre na amazônia brasileira, nos estados do Pará e Amazonas (Delprete 1996, 1999). Na Reserva ocorre na floresta de vertente. Floresce de setembro a outubro e frutifica em janeiro e fevereiro (Campos & Brito 1999: pág. 626, 641).

26.IX.1995 (fl) *Sothers et al.* 568 (INPA K MO NY SPF); 12.X.1995 (fl) *Sothers & Pereira* 625 (INPA K MO NY SPF); 9.II.1996 (fr) *Campos et al.* 468 (INPA MO NY SPF); 17.I.1996 (fr) *Sothers et al.* 750 (INPA K MO NY SPF); 14.VIII.1996 *Assunção et al.* 369 (INPA K MO SPF).

**5.2 *Chimarrhis duckeana* Delprete, Fl. Neotropica 77: 179, fig. 79. 1999.**

**Árvores** 20–25 m alt., 30–55 cm diâm. Ritidoma marrom claro, fissurado; casca internamente amarelo-alaranjada; odor suave. Ramos glabros, aplanados, acinzentados, com lenticelas lineares. Estípulas deltóides a estreito-triangulares, livres ou curto-conatas, 0,7–1,9 × 0,7–1 cm, glabras. **Folhas** pecioladas; pecíolo

7–10 mm compr., glabro; lâmina largamente elíptica ou ovada, 8–32 × 7–18 cm, ápice obtuso a arredondado, base obtusa ou cordada; nervuras laterais 8–10 pares. **Inflorescência** 6,5–22 cm compr. **Flores** pediceladas; pedicelos 1–2 mm compr.; cálice reduzido, ca. 0,5 mm compr., ondulado; corola alva, barbelata, tubo 1–1,5 mm compr., 5-lobada, ca. 2,5 cm compr.; anteras ca. 1 mm compr. **Cápsulas** pubérulas, 6–12 × 4–6 mm; sementes 1–2 mm compr.

Esta espécie ocorre na região de Manaus (Delprete, 1999), onde floresce de dezembro a fevereiro e frutifica de julho a outubro. Na Reserva, foi coletada com flores em dezembro, na floresta de vertente (Campos & Brito 1999: pág. 641).

12.XII.1995 (fl) *Ribeiro & Assunção* 1776 (INPA MONY).

**6. *Chomelia* Jacq.**

**Arbustos, arvoretas ou lianas** hermafroditas. Ramos cilíndricos, às vezes com espinhos. Estípulas interpeciolares, triangulares, persistentes ou decíduas, geralmente seríceas na face adaxial. **Folhas** opostas, pecioladas, decussadas, com nervação terciária paralela. **Inflorescências** axilares, cimosas até subcapitadas. **Flores** bissexuais, geralmente distílicas; cálice 4-lobado; corola hipocrateriforme ou infundibuliforme, alva ou alvo-amarelada, tubo estreito, freqüentemente seríceo externamente, internamente usualmente glabro, 4-lobada, prefloração valvar; estames 4, inseridos na região da fauce do tubo da corola, anteras dorsifixas, inclusas ou exsertas; ovário 2-locular, óvulos 1 por lóculo; estigma 2-partido. **Frutos** drupáceos, clipsóides ou oblongos, carnosos, roxos ou negros; pirênio solitário, 1–3-locular, liso ou costado; sementes cilíndricas.

*Chomelia* é neotropical e compreende ca. 50 espécies que ocorrem na América Central e do Sul (Taylor *et al.* 2004). Caracteriza-se por folhas com nervação terciária paralela, inflorescências axilares, corola longa, estreita e serícea e fruto drupáceo. Pode ser confundido com *Guettarda* (que não possui espinhos e cujas inflorescências são escorpióides) e *Malanea* (lianas sem espinhos e com flores menores).

Chave para as espécies de *Chomelia* na Reserva Ducke

1. Folhas sem domácias, hirsutas em ambas as faces ..... 1. *C. estrellana*  
 1'. Folhas com domácias, glabras na face adaxial, esparsamente pubescentes na face abaxial.  
 2. Plantas geralmente com espinhos; pecíolos 12–26 mm compr. .... 2. *C. malaneoides*  
 2'. Plantas geralmente inermes; pecíolos 4–8 mm compr. .... 3. *C. tenuiflora*

**6.1 *Chomelia estrellana*** Müll. Arg., Flora 58: 452. 1875. **Fig. 1f**

**Árvores** com ramos escandentes ou **lianas** lenhosas. Tronco circular, de base reta, com espinhos. Ritidoma marrom escuro, estriado, com lenticelas grandes, transversais, salientes; exterior da casca marrom escuro, fina, ca. 1 mm de espessura; casca internamente pálida com estrias marrons, fibrosa, ca. 1 mm de espessura; alborno creme. Ramos cilíndricos, com espinhos, escamosos, hirsutos a glabrescentes. Estípulas persistentes, 5–8 mm × 2–3 mm, hirsutas. **Folhas** pecioladas; pecíolo hirsuto, 1–1,2 cm compr.; lâmina lanceolada, ovada ou elíptica, 9,5–12,7 × 4,5–5,8 cm, ápice acuminado, base aguda a obtusa, hirsuta em ambas as faces, principalmente nas nervuras; nervuras laterais 5–7 pares, impressas na face adaxial, sem domácias. **Inflorescências** capitadas, 2–3-floras, pedunculadas, pendentes, pedúnculo 6–8,5 cm compr, hirsuto. **Flores** sésseis; hipanto lanoso; cálice com lobos longamente subulados, 1–1,5 × 0,15–0,2 cm, hirsutos; corola hipocrateriforme, creme a alva ou alvo-esverdeada, externamente hirsuta ou estrigosa, 2,5–3 × 0,2–0,3 cm, lobos ca. 5 mm compr. **Drupas** elipsóides, 1,5–2 × 0,5–0,8 cm, hirsutas, violáceas; pirênio 1, levemente costado.

Espécie registrada na Guiana Francesa, e no Brasil no estado do Amazonas. Na Reserva Ducke ocorre nas florestas de baixio, vertente e platô. Floresce em outubro e frutifica nos meses de janeiro a maio (Campos & Brito 1999: pág. 262, 643).

30.X.1996 (fl) *Assunção 420* (INPA K MONY SPF); 22.III.1996 (fr) *Campos et al. 575* (INPA K MONY, SPF); 19.I.1996 (fr) *Costa & Silva 723* (INPA K MONY SPF); 4.V.1994 (fr) *Ribeiro et al. 1304* (INPA K MONY SPF).

**6.2 *Chomelia malaneoides*** Müll. Arg., Flora 58: 452. 1875.

**Lianas** lenhosas ou **arvoretas** com ramos escandentes. Tronco cilíndrico, base reta. Ritidoma marrom-avermelhado, rígido, rugoso, de desprendimento pulverulento, com lenticelas salientes, esbranquiçadas, elípticas a circulares; exterior da casca marrom escura, fina, ca. 0,5 mm de espessura; casca internamente amarelada, fibrosa. Ramos cilíndricos, com espinhos, glabros, fistulosos ou não. Estípulas decíduas, 3–4 × 2–3 mm, pubérulas externamente, seríceas internamente. **Folhas** pecioladas; pecíolo 1,2–2,6 cm compr., pubérulo; lâmina elíptica a lanceolada ou obovada, 13–18 × 5–8,5 cm, ápice agudo, base cuneada a atenuada, face abaxial glabra, exceto a nervura central esparsamente pubérula, face adaxial esparsamente pubérula com as nervuras pubescentes; nervuras laterais 6–7 pares, com domácias. **Inflorescências** em dicásios subcapitados até ramificados, multifloras, pilosas, pedunculadas, 10–12 cm compr. **Flores** sésseis; hipanto sedoso-seríceo a lanoso; cálice com lobos triangulares, 3–4 × 1–1,5 mm, seríceo; corola hipocrateriforme, alva, externamente serícea, tubo 3–3,5 × 0,2–0,3 cm, lobos 4–5 mm compr. **Drupas** oblongas, ligeiramente comprimidas, 3–3,5 × 1,5–2 cm, pubérulas, negras a violáceas; pirênio 1, levemente costado.

Esta espécie ocorre na Venezuela, Guianas, Equador, Peru, Bolívia e Brasil. No Brasil ocorre nos estados do Amazonas, Mato Grosso e Pará. Alguns indivíduos desta espécie na Reserva possuem inflorescências ramificadas desenvolvidas, ao invés das inflorescências subcapitadas mais comumente encontradas em outras localidades. Na Reserva Ducke foi coletada apenas nas florestas de baixio. Floresce no mês de novembro e frutifica no mês de março (Campos & Brito 1999: pág. 626, 643).

24.III.1995 (fr) Brito *et al.* 4 (INPA K MO NY SPF); 3.XI.1994 (fl) Ribeiro *et al.* 1482 (INPA K MO NY SPF).

**6.3 *Chomelia tenuiflora* Benth., J. Bot. (Hooker) 3: 235. 1841.**

**Arvoretas** 3–4 m alt., 5–9 cm diâm. Tronco circular, às vezes levemente acanalado, base reta ou acanalada, raramente com raízes tabulares. Ritidoma marrom escuro, com lenticelas em pequena quantidade, elípticas, transversais; exterior da casca marrom-escuro ou marrom-acinzentada, ca. 0,5 mm de espessura; casca internamente alaranjada a avermelhada, ca. 3 mm de espessura, alburno amarelo ou marrom. Ramos cilíndricos, inermes, pubescentes a glabrescentes. Estípulas decíduas, 2–4 × 1–2 mm, tomentosas ou seríceas. **Folhas** pecioladas; pecíolo 4–8 mm compr., pubescente; lâmina lanceolada ou elíptica, 7,2–10 × 3–5,2 cm, ápice acuminado, base aguda, face adaxial glabra exceto as nervuras estrigosas, face abaxial esparsamente pubescente com as nervuras estrigosas; nervuras laterais 5–7 pares, com domácias. **Inflorescências** 2–3-floras, fasciculadas a subcapitadas, curto-pedunculadas, 4–11 mm compr. **Flores** sésseis; hipanto seríceo; cálice com lobos subulados, 2–4 × 2–4 mm, seríceos; corola hipocrateriforme, alva, externamente serícea, tubo 1,5–2,5 × 0,1–0,2 mm, lobos 5–6 mm compr. **Drupas** elipsóides, 1,1–1,6 × 0,3–0,4 cm, tomentosas a glabrescentes, negras.

Ocorre nas florestas tropicais do México ao Brasil e Bolívia. Os espécimes coletados na Reserva não apresentam espinhos, apesar desta espécie ser frequentemente armada em outras localidades. Na Reserva Ducke é freqüente no subosque das florestas de platô; foi coletada com flores em setembro e com frutos de fevereiro a abril (Campos & Brito 1999: pág. 643).

5.IV.1994 (fr) Vicentini *et al.* 476 (INPA, K, MO, NY); 10.II.1996 (fr) Campos *et al.* 476 (INPA, MO, NY SPF); 4.IX.1996 (fl) Campos & Assunção 608 (INPA K MO NY SPF); 5.XI.1996 (est) Ribeiro & Pereira 1848 (INPA K MO SPF).

**7. *Cordia* A. Rich.**

**Árvores, arvoretas ou arbustos**, dióicos. Ramos cilíndricos, às vezes com exsudado resinoso. Estípulas interpeciolares ou às vezes unidas ao redor do caule, persistentes, ovadas ou triangulares. **Folhas** opostas, pecioladas, decussadas. **Inflorescências estaminadas** terminais, cimosas, fasciculadas ou capitadas. **Flores estaminadas** com cálice truncado ou 4–5(7)-denticulado; corola hipocrateriforme, alva ou alvo-esverdeada, externamente serícea, internamente glabra, tubo às vezes com constricção no ápice, lobos (3)4–5(–7), prefloração contorta; estames (3)4–5(–7), inseridos na porção mediana ou distal do tubo da corola, anteras dorsifixas; pistilódio semelhante ao estigma; ovário estéril. **Inflorescências pistiladas** terminais, com flores poucas ou solitárias. **Flores pistiladas** com cálice e corola semelhantes aos das flores estaminadas, freqüentemente de tamanho menor e com um lobo a mais; estaminódios semelhantes aos estames; ovário 2–3(–5)-locular, óvulos 3 a muitos por lóculo, estigma 2–3(–5)-partido. **Frutos** bacáceos, globosos, carnosos, geralmente negros; sementes geralmente numerosas, comprimidas, envolvidas numa polpa gelatinosa.

Compreende ca. 24 espécies distribuídas na América Central e do Sul (Taylor *et al.* 2004), antes incluídas dentro de *Alibertia*, com o qual apresentam bastante afinidade.

**7.1 *Cordia myrciifolia* (Spruce ex K. Schum.) C. Persson & Delprete, Fl. Venez. Guayana 8: 559. 2004.**

**Fig 1g**

*Alibertia myrciifolia* Spruce ex K. Schum., Fl. bras. 6(6): 393. 1889.

**Arvoretas** ou **arvoretas**, 4–6 m alt. Tronco acanalado, base acanalada. Ritidoma marrom-claro; exterior da casca marrom-clara, ca. 1 mm de espessura; casca internamente bege, fibrosa; alburno marrom. Ramos cilíndricos, glabros. Estípulas truncadas ou largamente triangulares, 3–4 × 2–3 mm, glabras. **Folhas** pecioladas; pecíolo glabro, 7–11 mm compr.; lâmina elíptica, 6,5–12 × 0,2–0,4 cm, ápice acuminado, base atenuada, glabra; nervuras laterais 8–10 pares.

**Inflorescências estaminadas** fasciculadas, 4–8-floras, subsésseis. **Flores estaminadas** sésseis; cálice truncado, glabro, ca. 1 × 1 mm; corola alva, 13–15 mm compr., 4-lobada; estames 4. **Flores pistiladas** não vistas. **Bagas** globosas, 10–12 × 10–12 mm, glabras.

Ocorre no Panamá, Venezuela, Colômbia, Guianas, Bolívia e Brasil (Taylor *et al.* 2004). No Brasil apresenta uma ampla distribuição ocorrendo nos estados do Amazonas, Rondônia, Roraima, Amapá, Maranhão, Ceará, Mato Grosso e Minas Gerais. Na Reserva Ducke foi coletada em floresta de baixio e floresta de platô, apenas com flores estaminadas, em setembro. 20.IX.1995 (fl) *Assunção & Costa 242* (INPA K MO NY SPF); 22.III.1996 (est) *Costa & Pereira 770* (INPAMO).

#### 8. *Cosmibuena* Aubl.

**Arbustos** ou **árvores** hermafroditas, geralmente suculentos, às vezes epifíticos. **Ramos** cilíndricos. **Estípulas** parcialmente unidas ao redor do caule, oblanceoladas ou obovadas, decíduas. **Folhas** opostas, decussadas, suculentas, pecioladas. **Inflorescências** terminais, brevemente cimosas. **Flores** bissexuais, homostilas, noturnas; cálice truncado ou 5–6-denteado; corola hipocrateriforme, alva, passando a amarela quando velha, glabra, 5–6-lobada, prefloração imbricada; estames 5–6, inseridos na porção superior do tubo da corola, anteras basifixas; ovário 2-locular, óvulos muitos por lóculo; estigma 1-partido. **Frutos** capsulares, cilíndricos ou oblongos, lenhosos, deiscência septicida; sementes numerosas, comprimidas, aladas.

*Cosmibuena* apresenta quatro espécies e ocorre do México à Bolívia (Taylor 1992). As principais características que permitem a rápida identificação deste gênero são: ramos e folhas suculentos, estípulas interpeciolares, grandes e decíduas, poucas flores grandes com a corola alva e os frutos capsulares com sementes pequenas e aladas. *Hillia* é semelhante, porém esse possui flores solitárias e sementes com tufo de tricomas.

8.1 *Cosmibuena grandiflora* (Ruiz & Pav.) Rusby, Bull. New York Bot. Gard. 4: 368. 1907. **Fig 1h**

**Arbustos** suculentos até 3 m alt., terrestres ou epifíticos. Estípulas obovadas ou elípticas, 8–30 mm compr. **Folhas** pecioladas; pecíolo 0,5–4 cm compr.; lâmina elíptica, 6,5–19 × 3,5–16 cm, ápice agudo, base cuneada ou aguda, cartácea, glabra; nervuras laterais 4–6 pares. **Inflorescências** cimosas, 3–5-flora em 1–2 grupos, ebracteadas; pedúnculo 6–30 mm compr.; pedicelos 0,5–3 cm compr. **Flores** aromáticas; cálice 0,4–1,5 cm compr., glabro, brevemente denteado; corola alva, passando a amarela quando velha, tubo 6–9 cm compr., lobos elíptico-oblongos, 1,5–3,5 cm compr. **Cápsulas** oblongos ou elipsóides, 4–6,5 × 0,6–1,3 cm; sementes 5–6 × 1–2 mm.

Ocorre esporadicamente nas florestas úmidas tropicais, do sul da Nicarágua até a Bolívia. Provavelmente trata-se do táxon tratado por Campos & Brito (1999: pág. 631) como "*Hillia* sp. 1". Na Reserva Ducke foi encontrada com flores em abril.

9.IV.1962 (fl), *Rodrigues et al. 3581* (INPA).

**Material adicional examinado:** BRASIL, RORAIMA: Serra Tepecuem, 1500 m, 16.II.1967 (fr) *Prance et al. 4413* (INPA K NY).

#### 9. *Coussarea* Aubl.

**Arbustos** ou **arvoretas** hermafroditas. Ramos quadrangulares quando jovens, tornando-se cilíndricos, às vezes com exsudado resinoso. Estípulas interpeciolares ou às vezes unidas ao redor do caule, triangulares a largamente triangulares, persistentes ou decíduas deixando um cicatriz circular acima do nó. **Folhas** opostas ou raramente ternadas, pecioladas ou sésseis, decussadas. **Inflorescências** terminais ou às vezes axilares, paniculadas, tirsóides, racemiformes ou umbeliformes. **Flores** bissexuais, geralmente noturnas, às vezes diurnas; cálice truncado ou 4–5-denteado; corola hipocrateriforme a tubulosa, alva, glabra no interior, 4-lobada, prefloração valvar; estames 4, inseridos na região mediana ou superior do tubo da corola, anteras dorsifixas;

ovário incompletamente 1-locular, óvulos 1(-2); estigma inteiro ou bifido. **Frutos** drupáceos, elipsóides ou globosos, carnosos ou espongosos, alvos ou amarelos, geralmente com 1 semente grande.

Este gênero neotropical ocorre no México, América Central e do Sul e compreende cerca de 100 espécies (Taylor *et al.* 2004). *Coussarea* é reconhecível pelos frutos alvos ou amarelos unissemidados, folhas decussadas, flores alvas

e estípulas triangulares, mas nunca aristadas. Pode ser confundido com *Faramea*, *Psychotria* ou *Rudgea*. Uma terceira espécie de *Coussarea* foi citada por Campos & Brito (1999: pág. 642) como "*Coussarea* aff. *grandis*", porém infelizmente não foi possível tratá-la aqui pois o material não foi revisado pela primeira autora e as informações disponíveis sobre tal espécime não eram adequadas para efetuar uma determinação confiável.

### Chave para as espécies de *Coussarea* na Reserva Ducke

1. Folhas 21-29 × 8,5-13 cm, enegrecidas quando secas; estípulas 6-8 mm compr. .... 1. *C. ampla*  
 1'. Folhas 7-10 × 2-5 cm, verdes ou verde-acinzentas quando secas; estípulas 1-3 mm compr. ....  
 ..... 2. *Coussarea* sp.

**9.1 *Coussarea ampla*** Müll. Arg., Flora 58 :466. 1875. **Fig 1i**

**Arvoretas** 6-7 m alt., 7,5-12 cm de diâm. Tronco circular, base reta. Ritidoma marrom, estriado, às vezes reticulado; exterior da casca marrom, ca. 1 mm de espessura; casca internamente marrom-clara, ca. 8 mm de espessura; alborno bege, fibroso. Ramos quadrangulares a aplanados, glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, deltóides, 6-8 × 7-9 mm, glabras, persistentes ou decíduas. **Folhas** opostas, pecioladas, enegrecidas quando secas; pecíolo 1,5-3 cm compr., glabro a esparsamente pubérulo; lâmina oblonga ou elíptica, 21-29 × 8,5-13 cm, ápice acuminado, base aguda a obtusa, glabra na face adaxial, esparsamente pubérula na face abaxial; nervuras laterais 8-9 pares. **Inflorescências** terminais, paniculadas, ca. 6 cm compr., pedunculadas. **Flores** subsésseis ou curto-pediceladas; cálice 1-1,5 mm compr., pubérulo; corola tubulosa, alva, glabra externamente, tubo ca. 2,7 cm compr., ca. 1 mm diâm., lobos ca. 5 mm compr. **Drupas** oblongas a globosas, 2-2,6 × 1,5-2 cm, lisas; semente oblonga a cilíndrica, 1,5-1,7 × 1-1,3 cm.

Esta espécie só foi registrada até o momento no Brasil. Na Reserva Ducke só foi coletada na floresta de platô, florescendo em maio e com frutos em março e julho (Campos & Brito 1999: pág. 626, 640).

19.III.1996 (fr) Campos & Silva 538 (INPA K MG MO NY SPF); 2.VII.1997 (fr) Assunção *et al.* 534 (IAN INPA MO); 15.V.1997 (fl) Martins & Pereira 04 (INPA K).

### 9.2 *Coussarea* sp.

**Arbustos** ou **arvoretas** até 2,5 m alt. Ramos cilíndricos, glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, 1-3 × 1-2 mm, glabras, decíduas. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 9-12 mm compr., glabro; lâmina elíptica, 7-10 × 2-5 cm, ápice acuminado, base agudo ou atenuada, glabra em ambas as faces; nervuras laterais 5-7 pares, com domácias pilosas nas axilas abaxiais. **Inflorescências** terminais, pedunculadas, subcapitadas ou congesto-cimosas, 3-4,2 cm compr. **Flores** subsésseis ou curto-pediceladas; cálice ca. 1,5 mm compr., esparsamente pubérulo, truncado; corola não vista. **Drupas** jovens oblongas, 12-15 × 0,7-0,9 mm, glabras.

Este táxon foi determinado erroneamente como *C. revoluta* Steyerl. em herbários e no guia de identificação da Reserva (Campos & Brito 1999: pág. 642). O único espécime coletado na Reserva apresenta frutos imaturos e não foi possível confirmar sua identidade. De modo geral este espécime assemelha-se a *C. violacea* Aubl. e *C. granvillei* Delprete & B.M. Boom, no entanto diferindo das mesmas devido à presença de domácias pilosas na

superfície abaxial da folha. Na Reserva Ducke foi coletada apenas uma vez na floresta de platô, com frutos em fevereiro.

8.II.1996 (fr) *Campos et al.* 464 (INPA MONY SPF).

#### 10. *Duroia* L.f.

**Árvores, arvoretas ou arbustos**, dióicos, freqüentemente com formigas nos ramos ou folhas. Ramos quadrangulares ou cilíndricos, freqüentemente fistulosos, glabros ou pilosos. Estípulas unidas num capuz cônico sobre a gema terminal, decíduas, seríceas ou pilosas. **Folhas** opostas ou 2–5-verticiladas, decussadas, sésseis ou pecioladas, às vezes dotadas de protuberâncias basais cuja presença está associada com a presença de formigas. **Inflorescências estaminadas** terminais, cimosas, fasciculadas ou capitadas. **Flores estaminadas** com cálice truncado ou 5–8-lobado; corola hipocrateriforme, alva a amarelada, geralmente carnosa, serícea

externamente, glabra a pilosa internamente, 5–8-lobada, prefloração contorta; estames 5–8, inseridos no tubo da corola, anteras dorsifixas; pistilódio semelhante ao estigma, ovário estéril. **Inflorescências pistiladas** 1–3-floras, capitadas. **Flores pistiladas** com cálice e corola semelhantes ao das flores estaminadas ou freqüentemente de tamanho maior; estaminódios semelhantes aos estames; ovário 1-locular, óvulos muitos por lóculo; estigma inteiro. **Frutos** bacáceos, bem desenvolvidos, ovóides ou oblongos, coriáceos ou lenhosos, geralmente pardos; sementes numerosas, comprimidas ou suborbiculares, envolvidas numa polpa gelatinosa.

Este gênero apresenta cerca de 30 espécies neotropicais, uma no Costa Rica e as demais na América do Sul (Taylor *et al.* 2004). Este gênero é semelhante à *Amaioua*, porém as flores pistiladas e os frutos solitários caracterizam *Duroia*.

#### Chave para as espécies de *Duroia* na Reserva Ducke

1. Folhas opostas ..... 1. *D. gransabanensis*
- 1'. Folhas ternadas.
  2. Folhas sésseis, com um par de domácias em forma de bolsa na base ..... 4. *D. saccifera*
  - 2'. Folhas pecioladas, sem domácias conspícuas base.
    3. Folhas lanceoladas a elípticas ou obovadas, cartáceas, 25–30 × 8–11 cm; pecíolo 1,5–2 cm compr. .... 2. *D. longiflora*
    - 3'. Folhas ovadas a lanceoladas, coriáceas, 30–40 × 14–24 cm; pecíolo 5–8,5 cm compr. .... 3. *D. macrophylla*

#### 10.1 *Duroia gransabanensis* Steyerl., Mem. New York Bot. Gard. 12(3): 205. 1965.

**Árvores** até 18 m alt., 15–22 cm de diâm. Tronco circular, base reta. Ritidoma marrom-avermelhado, finamente estriado, duro; exterior da casca marrom, fina, ca. 0,5 mm de espessura; casca internamente bege, fibrosa, ca. 2 mm de espessura; alborno creme. Ramos fistulosos ou não, escamosos, glabros. Estípulas seríceas, 10–15 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 1,2–2 cm compr., pubérulo; lâmina obovada a lanceolada, 24–30 × 13–18 cm, coriácea, glabra ou as nervuras esparsamente pubérulas na face abaxial, ápice agudo a obtuso, base

cuneada, margem revoluta; nervuras laterais 9–13 pares, impressas na face abaxial. **Inflorescências estaminadas** fasciculadas ou curto-pedunculadas. **Flores estaminadas** pediceladas, pedicelos 0,2–1,3 cm compr.; cálice 6–7 × 5,5–6 mm, truncado; corola creme, 1–1,5 × 0,5 cm. **Inflorescências e flores pistiladas** não vistas. **Bagas** solitárias, sésseis, elipsóides a globosas, 3,3–4,5 × 3,1–3,8 cm, pubérulas.

Ocorre em florestas de galeria na região da Grande Savana Venezuelana, sendo este o primeiro registro para o Brasil. É facilmente reconhecível pelas folhas opostas, bem desenvolvidas, coriáceas e glabras e as estípulas

caliptradas e decíduas. Nos ramos fistulosos habitam pequenas formigas marrons, inofensivas que também fazem ninhos sobre os ramos e as folhas. Na Reserva Ducke foi coletada na floresta de platô apenas com frutos, nos meses de abril e maio (Campos & Brito 1999: pág. 626, 646).

1.IV.1996 (fr) *Campos & Silva 591* (INPAKMGMONY SPF); 12.V.1964 (fr) *Rodrigues & Loureiro 5813* (INPA).

**10.2 *Duroia longiflora*** Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 4: 181. 1925.

**Árvores** até 17 m alt., ca. 15 cm diâm. Tronco circular, base acanalada, com pequenas raízes tabulares de até 50 cm alt. Ritidoma marrom escuro, estriado a fissurado; exterior da casca marrom com estrias creme, fibrosa, ca. 2 mm de espessura; alburno creme-rosado. Ramos ligeiramente quadrangulares, glabros. **Folhas** ternadas, pecioladas; pecíolo 1,5–2 cm compr.; lâmina lanceolada a elíptica ou obovada, 25–30 × 8–11 cm, ápice curto-acuminado, base cuneada, margem revoluta, glabra em ambas as faces a esparsamente pubescente na face abaxial; nervuras laterais ca. 12 pares, impressas na face adaxial. **Inflorescências estaminadas** cimosas. **Flores estaminadas** com cálice ca. 3 mm compr.; corola 3,5–4 cm compr., tubo alvo, lobos esverdeados. **Flores pistiladas** não vistas. **Bagas** solitárias, subglobosas a obovóides, ca. 5,5 × 4,5 cm.

Ocorre nas Guianas e Amazônia Central. Na Reserva Ducke foi encontrada apenas em estado estéril, sendo que o nome aplica-se provisoriamente. Seus registros no interior da Reserva baseiam-se na determinação dos materiais de espécimes numerados como #3635, #3678, e #3679. A presente descrição baseia-se no trabalho de Boom & Delprete (2002). Na Reserva, foi encontrada na floresta de platô e floresta de vertente (Campos & Brito 1999: pág. 633).

**10.3 *Duroia macrophylla*** Huber, Bull. Soc. Bot. Geneve 6: 205. 1914.

**Árvores** 15–20 m alt., 12–25 cm diâm. Tronco circular, base às vezes acanalada, digitada. Ritidoma marrom a marrom-

avermelhado, levemente fissurado, escamoso; exterior da casca marrom ou bege, fibrosa, 2–3 mm de espessura; casca internamente marrom, alaranjada ou rosada, 3–5 mm de espessura; alburno bege ou alvo-alaranjado; odor forte. Ramos quadrangulares, espessos, fistulosos, ferrugíneo-hirsutos. Estípulas 3–4 × 1,5 cm, ferrugíneo-tomentosas. **Folhas** ternadas, longamente pecioladas; pecíolo 5–8,5 cm compr.; lâmina ovada a lanceolada, 30–40 × 14–24 cm, coriácea, ápice acuminado, base obtusa, face adaxial glabra exceto as nervuras seríceas, face abaxial pubérula com as nervuras tomentosas; nervuras laterais (16–) 18–21 pares, impressas na face adaxial. **Inflorescências estaminadas** umbeladas, multifloras, 4,5–5,5 cm compr. **Flores estaminadas** pediceladas, pedicelos 0,5–3 cm compr.; cálice truncado ou 6-denticulado, ca. 1,5 cm compr., seríceo; corola creme, 3,3–4 cm compr., serícea, 6-lobada. **Flores pistiladas** não vistas. **Bagas** solitárias, sésseis, subglobosas ou elipsóides, 5,5–7,6 × 7–7,6 cm, ferrugíneo-tomentosas; sementes orbiculares, comprimidas, pubescentes, ca. 6 × 7 mm.

Esta espécie ocorre nas Guianas e no Brasil, nos estados do Pará, Amapá, Rondônia e Amazonas. Na Reserva Ducke ocorre nas florestas de baixio, vertente e platô; floresce em novembro e dezembro e frutifica de janeiro a junho (Campos & Brito 1999: pág. 626, 633). 26.I.1995 (fr) *Vicentini et al. 807* (INPA MO NY SPF); 3.VI.1995 (fr) *Ribeiro et al. 811* (INPA MO NY); 10.XI.1995 (fl) *Costa 29* (INPA K MO NY SPF); 24.X.1988 (fl) *Assunção 419* (INPAMONY); 6.XII.1994 (fl) *Vicentini & Pereira 775* (INPA K MO NY SPF); 24.IV.1995 (fr) *Vicentini et al. 938* (INPA MO NY SPF); 14.XII.1966, *Prance et al. 3645* (INPA K NY).

**10.4 *Duroia saccifera*** (Rocm. & Schult.) K. Schum., Fl. bras. 6(6): 362. 1889. **Fig 1j**

**Árvores** 8–10 m alt., 5–9 cm diâm. Tronco circular, base reta ou acanalada. Ritidoma marrom, estriado, escamoso; exterior da casca marrom, 1–2 mm de espessura; casca internamente marrom com estrias bege, ca. 2 mm de espessura; alburno esbranquiçado. **Ramos** quadrangulares ou

cilíndricos, hirsutos, escamosos. Estípulas 1–3 cm compr., externamente hirsutas. **Folhas** ternadas, sésseis; lâmina lanceolada, oblanceolada a obovada, 20–40 × 9–18 cm, hirsuta, ápice agudo, base aguda com um par de domácias sacciformes, 8–15 mm compr.; nervuras laterais 18–19 pares. **Inflorescências estaminadas** cimosas ou umbeladas, 10–12-floras, 3–3,5 cm compr. **Flores estaminadas** pediceladas; pedicelos 5–10 mm compr.; cálice 1–2 × 0,5–0,8 cm, externamente hirsuto, curtamente 5–7-lobado; corola creme, 1,9–3 cm compr., esparsamente pilosa. **Flores pistiladas** solitárias, sésseis; cálice 1,4–1,7 × 1–1,2 cm, pubescente, 6–9-denteado; corola 2–3 × 1–1,5 cm, 6-lobada. **Bagas** subglobosas ou elipsóides, ligeiramente costadas, 6,5–7,6 × 3,5–4 cm, hirsutas.

Ocorre na Venezuela, Colômbia, Peru e Brasil, nos estados do Amazonas, Pará, Roraima e Acre. É facilmente reconhecível mesmo em estado vegetativo pelo par de domácias conspícuas na base das folhas, habitadas por formigas muito pequenas, vermelhas e agressivas (*Azteca* sp.), além das folhas sésseis, ternadas e hirsutas. Na Reserva ocorre em florestas de platô, campinarana e até mesmo em capoeiras; foi coletada com botões jovens em outubro, em flor em novembro, e frutifica de dezembro a março (Campos & Brito 1999: pág. 626, 633, 647). 8.XII.1994 (fr) *Sothers et al.* 290 (INPA K MO SPF); 22.III.1994 (fr) *Vicentini et al.* 431 (INPA K MO SPF); 13.II.1996 (fr) *Campos et al.* 486 (INPA MO); 5.III.1991 (fr) *Mota & Coelho* 59 (INPA MO); 29.X.1997 (fl) *Ribeiro et al.* 1926 (INPA K);

10.XI.1966 (fl) *Prance et al.* 3049 (INPA K NY); 20.III.1967 (fr) *Prance et al.* 4689 (INPA K NY); 8.II.2000 (fr) *Anunciação & Pereira* 794 (SP SPF).

## 11. *Faramea* Aubl.

**Arbustos** ou **arvoretas** hermafroditas. Ramos geralmente aplanados. Estípulas interpeciolares ou às vezes unidas ao redor do caule ou num capuz cônico sobre a gema terminal, triangulares, geralmente aristadas, persistentes ou decíduas. **Folhas** opostas, pecioladas ou sésseis, geralmente dísticas, às vezes com as nervuras submarginais bem desenvolvidas. **Inflorescências** terminais e/ou às vezes axilares, paniculadas, tirsoídes, racemiformes ou umbeliformes. **Flores** bissexuais, às vezes distílicas; cálice truncado ou 4-denteado; corola hipocrateriforme a tubular, alva ou azul, glabra no interior, 4-lobada, prefloração valvar; estames 4, inseridos na região mediana ou superior do tubo da corola, anteras dorsifixas; ovário 1-locular ou incompletamente 2-locular, óvulos 1(–2), estigma inteira ou 2-partido. **Frutos** drupáceos, elipsóides, globosos ou freqüentemente oblatos a reniformes, carnosos, negros, atrovioláceos ou azuis, unisseminados.

Gênero com cerca de 150 espécies, ocorrendo no México, América Central, Caribe e América do Sul (Taylor *et al.* 2004). Suas características mais marcantes são os ramos freqüentemente aplanados, as estípulas freqüentemente de ápice longo-aristado, as folhas dísticas, as flores 4-meras e os frutos negros, atrovioláceos ou azuis, globosos a reniformes, unisseminados.

### Chave para as espécies de *Faramea* na reserva Ducke

1. Estípulas triangulares ou deltóides, ápice não ou somente curtamente aristado ..... 4. *F. torquata*
- 1'. Estípulas triangulares, ápice marcadamente aristado.
  2. Inflorescências terminais em umbelas ..... 2. *F. corymbosa*
  - 2'. Inflorescências terminais ou axilares, em cimeiras ou panículas.
    3. Folhas com nervação secundária pouco evidente e terciária obscura .... 5. *Faramea* sp.
    - 3'. Folhas com a nervação secundária e terciária bem evidentes.
      4. Folhas 8–13 × 2,8–4,5 cm; flores e frutos pendentes, poucos, em cimeiras com pedicelos ou pedúnculos longos, 1–3 cm compr. .... 1. *F. capillipes*
      - 4'. Folhas 15,5–21 × 5,4–9,2 cm; flores e frutos eretos, numerosos, em panículas com pedicelos curtos, 1–2,5(–3) mm compr. .... 3. *F. platyneura*

**11.1 *Faramea capillipes* Müll. Arg., Flora 58: 470. 1875.**

**Arvoretas** 2–5 m alt., 2–3 cm diâm., glabras. Tronco circular, às vezes achatado, de base reta. Ritidoma marrom, liso ou finamente estriado, com anéis transversais no tronco; exterior da casca marrom-clara, 0,2–0,5 mm de espessura; casca internamente bege a amarelada, ca. 1 mm de espessura; alburno creme ou ligeiramente acinzentado, fibroso, de odor agradável. Ramos cilíndricos. Estípulas unidas ao redor do caule, estreitamente triangulares, aristadas, 5–7 × 3–4 mm, geralmente persistentes. **Folhas** sésseis a curto-pecioladas; pecíolo 0–4 mm compr.; lâmina oblanceolada a elíptica, 8–13 × 2,8–4,5 cm, ápice acuminado, base aguda ou decurrente; nervuras laterais 7–8 pares. **Inflorescências** terminais, cimosas ou umbeladas, ca. 5 cm compr. **Flores** odoríferas, pêndulas, pedicelos 1–3 cm compr.; cálice ca. 0,5 mm compr., curtamente denteado; corola amarela, 5–7 × 3–5 mm. **Drupas** globosas, pêndulas, 7–8 × 7–8 mm; semente 2–3 × 4 mm.

Apresenta ampla distribuição pela região amazônica da América do Sul, ocorrendo na Venezuela, Equador, Brasil, Peru, Colômbia, Bolívia, Suriname e Guiana Francesa. No Brasil ocorre nos estados do Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia e Mato Grosso. Na Reserva Ducke ocorre nas florestas de platô e vertente e nas áreas perturbadas como beira de estradas; floresce de setembro a outubro e frutifica de outubro a março. Campos & Brito (1999: pág. 626, 644, 647).

5.III.1996, (fr) Campos & Silva 529 (INPA K NY SPF); 7.X.1994 (fr) Sothers 225 (INPA K NY SPF); 5.I.1996 (fr) Assunção 277 (INPA K NY SPF); 19.III.1996 (fr) Campos et al. 558 (INPA K NY SPF); 17.X.1995 (fl fr) Souza & Assunção 120 (INPA NY SPF); 9.IX.1995 (fl) Sothers & Silva 679 (INPA K NY SPF); 18.XII.1997 (fr) Souza & Assunção 497 (INPA MO); 6.X.1966, Prance et al. 2603 (INPA K NY).

**11.2 *Faramea corymbosa* Aubl., Hist. Pl. Guianc 1: 102, t. 40. 1775.**

**Árvores** ca. 15 m alt., ca. 16 cm diâm., glabras. Tronco circular, de base levemente acanalada. Ritidoma cinza-escuro, rugoso, finamente estriado; exterior da casca fina; casca

internamente amarelo-escuro, ca. 3 mm de espessura; alburno amarelo, de cheiro desagradável. Ramos cilíndricos. Estípulas unidas ao redor do ramo, estreitamente triangulares, longamente aristadas, 4–6 × 2–4 mm, decíduas. **Folhas** sésseis a subsésseis; lâmina elíptica a oblanceolada, 6–12 × 2,5–5,2 cm, ápice acuminado, base decurrente; nervuras laterais 7–9 pares. **Inflorescências** terminais, umbeladas, 2,5–4 cm compr., com mais de um pedúnculo de 1–1,8 cm compr. **Flores** com pedicelos 3–6 mm compr.; cálice ca. 0,5 mm compr., curto-denteado; corola alva, ca. 5 mm compr. **Drupas** obovatas, achatadas horizontalmente, 4–6 × 5–7 mm.

Ocorre na Venezuela, Guiana Francesa e Brasil, nos estados do Amazonas, Acre, Amapá, Pará e Rondônia. Na Reserva Ducke foi coletada apenas na floresta de vertente; floresce em outubro e frutifica em novembro (Campos & Brito 1999: pág. 644).

3.X.1995 (fl) Costa & Assunção 375 (INPA K NY SPF); 16.XI.1994 (fr) Nascimento et al. 650 (INPA MONY SPF); 9.IX.1997 (fl) Brito et al. 32 (INPAMO).

**11.3 *Faramea platyneura* Müll. Arg., Flora 58: 470. 1875.**

**Fig. 1k**

**Arbustos ou arvoretas** 1–3 m alt., glabras. Ramos cilíndricos. Estípulas conatas ao redor do ramo, triangulares, longamente aristadas, 8–10 × 4–7 mm. **Folhas** pecioladas; pecíolo 0,8–1,2 cm compr.; lâmina elíptica a ovada, 15,5–21 × 5,4–9,2 cm, ápice acuminado a aristado, base atenuada a decurrente; nervuras laterais 10–12 pares. **Inflorescências** terminais, em panículas, 3–5 cm compr., azuladas; pedúnculo 1,5–3 cm compr. **Flores** pediceladas, pedicelos 1–2,5(–3) mm compr.; cálice ca. 0,5 mm compr., curtamente denteado; corola lilás a azul, 1–1,5 cm compr., tubo ca. 2 mm larg.; estigma alvo. **Drupas** obovatas, ligeiramente achatadas horizontalmente, 6–8 × 10 mm; semente 3–4 × 5–7 mm.

Ocorre na Amazônia brasileira nos estados do Pará e Amazonas. Faz parte do complexo "*Faramea multifora* Rich.". Steyermark (1967) e Taylor et al. (2004) enfatizam a grande variabilidade morfológica desta espécie. Na Reserva Ducke é muito freqüente no subosque da floresta de platô e em capoeira; floresce de

fevereiro a abril e frutifica de abril a julho (Campos & Brito 1999: pág. 626, 644).

7.VII.1994 (fr) *Hopkins et al. 1440* (INPA NY SPF); 9.IV.1995 (fl fr) *Costa et al. 187* (INPA NY); 13.II.1995 (fl) *Sothers & Nascimento 318* (INPA K NY SPF); 22.III.1994 (fl) *Vicentini et al. 434* (INPA NY SPF); 9.II.1996 (fl) *Campos et al. 473* (INPA NY); 22.III.1994 (fl) *Hopkins et al. 1402* (INPA NY); 7.VI.1988 (fr) *Santos & Lima 958* (INPA NY); 8.VIII.1997 (fr) *Assunção et al. 607* (INPA MO).

#### 11.4 *Faramea torquata* Müll. Arg., Flora 58: 471. 1875.

**Arbustos** ou **arvoretas** 3–6 m alt., 3–6 cm diâm., glabras. Tronco circular ou acanalado, de base reta ou acanalada. Ritidoma marrom, estriado, com anéis transversais distribuídos irregularmente. Ramos cilíndricos ou fracamente quadrangulares, glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, triangulares ou deltóides, 5–7 × 3–6 mm, agudas ou curto-aristadas, decíduas. **Folhas** pecioladas; pecíolo 1–1,5 cm compr.; lâmina clíptica, oblonga ou raramente oval, 14–25 × 4–9 cm; ápice acuminado, base atenuada a obtusa; nervuras laterais (12–)14–16 pares, amareladas quando secas, impressas na face adaxial; nervação terciária proeminente e reticulada. **Inflorescências** terminais, paniculadas, tripartidas, 4,5–10 cm compr.; pedúnculo 1–3 cm compr. **Flores** pediceladas, pedicelos 1–2 mm compr.; cálice 2–3 × 2–3 mm, truncado; corola creme-esverdeada ou alva, 1,6–2 cm compr., o tubo 3–4 mm larg. **Drupas** globosas, 5–10 × 4–7 mm; semente globosa, lisa, 4–6 × 4–6 mm.

Esta espécie ocorre na Venezuela, Equador, Peru, Bolívia, Colômbia e Brasil. Na Reserva Ducke apresenta uma grande variação morfológica com relação à forma e tamanho das folhas. Ocorre nas florestas de baixo, vertente e platô; floresce em outubro e frutifica de fevereiro a junho (Campos & Brito 1999: pág. 626, 641).

8.II.1996 (fr) *Campos et al. 459* (INPA MO NY); 15.II.1996 (fr) *Campos et al. 499* (INPA K MO NY); 22.III.1996 (fr) *Campos et al. 576* (INPA K MO NY SPF); 9.X.1995 (fl) *Sothers & Pereira 607* (INPA MO NY); 23.X.1995 (fl) *Sothers & Silva 635* (INPA

MO NY SPF); 9.VI.1994 (fr) *Vicentini & Assunção 571* (INPA K MO NY SPF); (fr) *Vicentini & Silva 1077* (INPA MO NY).

#### 11.5 *Faramea* sp.

**Arbustos** ca. 1,5 m alt., glabros. Ramos cilíndricos. Estípulas interpeciolares ou curtamente unidas ao redor do caule, triangulares ou ovadas, aristadas, 3–5 × 2–4 mm, persistentes. **Folhas** pecioladas; pecíolo 3–5 mm compr.; lâmina estreito-elíptica ou estreito-lanceolada, 6–11,5 × 1,3–2 cm, ápice agudo, base aguda ou decurrente; nervuras laterais 10–14 pares, pouco evidentes; nervação terciária obscura. **Inflorescências e flores** não vistas. **Infrutescências** terminais, paniculadas. **Bagas** globosas ou oblatas, azuladas, 7–10 × 8–10 mm.

O material disponível não é suficiente para identificar o táxon até o nível de espécie. É possível que se trate de *Faramea angustifolia* Spruce ex Müll Arg. (Flora 58: 474, 1875), no caso desta espécie ser realmente distinta de *F. multiflora* A. Rich. s. str. (Taylor *et al.* 2004). O grupo de espécies que inclui *Faramea multiflora* é amplamente distribuído nos Neotrópicos; ver também comentários acima, sob *Faramea platyneura*, também parte desse complexo de espécies. Na Reserva, este exemplar foi coletado em floresta de vertente e floresta de campinarana; frutifica no mês de setembro.

c. 27.VI.1997 (fr) *Sothers 1031, 1032, 1033* (INPA).

#### 12. *Ferdinandusa* Pohl.

**Árvores, arvoretas** ou **arbustos** hermafroditas. Ramos quadrangulares ou cilíndricos. Estípulas interpeciolares, triangulares, torcidas, decíduas. **Folhas** opostas, pecioladas, decussadas. **Inflorescências** terminais ou na axila das folhas distais, cimosas. **Flores** bissexuais, homostílicas; cálice 4–5-dentado; corola alva ou avermelhada, hipocrateriforme ou infundibuliforme, glabra no interior, lobos 4–5, emarginados até bifidos, prefloração contorta; estames 4–5, inseridos na porção mediana do tubo da corola, inclusos ou exsertos, anteras dorsifixas; ovário 2-locular, óvulos muitos por lóculo, estigma

2-partido. **Frutos** capsulares, oblongos ou cilíndricos, lenhosos, deiscência septicida; sementes numerosas, achatadas, aladas.

Possui cerca de 26 espécies distribuídas no América Central e do Sul (Taylor *et al.* 2004). Suas principais características são as

estípulas retorcidas e decíduas, as inflorescências cimosas terminais, as flores vistosas e o fruto capsular com numerosas sementes aladas. Confunde-se freqüentemente com *Ladenbergia*, que possui flores mais numerosas e estípulas planas e eretas.

### Chave para as espécies de *Ferdinandusa* na Reserva Ducke

1. Folhas glabras, coriáceas, de ápice arredondado. .... 1. *F. elliptica*
- 1'. Folhas glabras ou hirsutas, cartáceas ou subcoriáceas, de ápice acuminado a obtuso.
  2. Pecíolo e folhas glabros em ambas as faces ..... 2. *F. goudotiana*
  - 2'. Pecíolo hirsuto; folhas com nervuras hirsutas em ambas as faces ..... 3. *F. hirsuta*

**12.1 *Ferdinandusa elliptica*** Pohl, Pl. Bras. Icon. Descr. 2: 9, t. 106. 1828.

**Árvores** até 25 m alt. Tronco com base reta. Ritidoma marrom, sulcado; exterior da casca marrom, ca. 2 mm de espessura; alborno amarelado, duro. Ramos quadrangulares ou cilíndricos, glabros. Estípulas 12–25 mm compr., agudas. **Folhas** com pecíolo 5–20 mm compr., glabro; lâmina elíptica ou orbicular, 8–24 × 5,5–17 cm, ápice arredondado, base obtusa até truncada, glabra em ambas as faces, coriácea; nervuras laterais 7–12 pares, planas em ambas as faces. **Inflorescências** piramidais ou arredondadas, 6–9 cm compr. **Flores** com cálice 1–2 mm compr., glabro, denteado; corola creme ou amarela, tubo estreito, 2,2–3,2 × 0,5 cm, lobos 4, 8–11 mm compr. **Cápsulas** 2,3–4,5 × 1,6 cm; sementes 1,1–1,7 × 0,4–0,6 cm.

Ocorre no Equador, Bolívia e Brasil. Na Reserva Ducke foi coletada em floresta de platô, com frutos jovens em junho.

27.VI.1997 (fr) *Sothers et al.* 1035 (INPA MO).

**12.2 *Ferdinandusa goudotiana*** K. Schum., Fl. bras. 6(6): 211. 1889. **Fig 11**

**Arvoretas** ou **arbustos**, 2–18 m alt. Ramos cilíndricos, glabros. Estípulas 10–25 mm compr., glabras, agudas. **Folhas** com pecíolo 4–7 mm compr., glabro; lâmina ovada a elíptica, 10–16 × 3,5–7 cm, ápice acuminado, base obtusa a subcordada, glabra em ambas as faces, cartácea; nervuras laterais 6–8 pares, salientes em ambas as faces. **Inflorescências** piramidais ou corimbosas, 15–20 cm compr. **Flores** com cálice 2–3,5 mm compr., glabro;

corola alva ou creme, tubo estreito, 1,5–2,5 × 1–2,5 mm, lobos 4, ca. 5 mm compr. **Cápsulas** oblongas ou elipsóides, 3,5–4,5 × 0,4–0,6 mm; sementes, 1,5–2 × 0,5–0,7 cm.

Ocorre nas Guianas, Venezuela e no Brasil. Na Reserva Ducke foi coletada apenas em florestas de baixio, com flores em setembro e frutos em dezembro (Campos & Brito 1999: pág. 642).

14.IX.1995 (fl) *Costa & Assunção* 357 (INPA K MO NY SPF); 7.XII.1994 (fr) *Vicentini & Pereira* 782 (INPA K NY SPF).

**12.3 *Ferdinandusa hirsuta*** Standl., Publ. Field Columbian Mus., Bot. Ser. 8: 158. 1930.

**Árvores** até 13 m alt. Tronco circular com pequenas raízes tabulares. Ritidoma nitidamente reticulado. Ramos quadrangulares, hirsutos. Estípulas decíduas, desconhecidas. **Folhas** com pecíolo 3–8 mm compr., hirsuto; lâmina elíptica ou ovada, 8–15 × 4,5–10 cm, ápice obtuso, agudo ou curto-acuminado, base obtusa, arredondada ou ligeiramente cordada, cartácea a subcoriácea, com nervuras principais hirsutas em ambas as faces; nervuras laterais 5–11 pares. **Inflorescências** corimbosas ou piramidais, 1–2,5 cm compr. **Flores** com cálice ca. 0,8 mm compr., 4-denteado, glabro; corola alva, 3,1–4,3 cm compr., tubo 1–3 mm larg., lobos 4. **Cápsulas** estreitamente oblongas, 4–4,5 × 2,6 cm, glabras.

Ocorre em Manaus (Brasil) e no sudeste da Colômbia. Na Reserva, foi coletada em floresta de baixio, apenas em estado estéril, o presente registro baseia-se na determinação da

árvore marcada como #3750 (Campos & Brito 1999: pág. 646).

### 13. *Geophila* D. Don

**Ervas** prostradas, hermafroditas, perenes. Ramos prostrados, com raízes na região dos nós. Estípulas interpeciolares, triangulares, inteiras ou levemente bilobadas, persistentes. **Folhas** opostas, geralmente longipeciouladas, com lâminas arredondas a freqüentemente cordiformes. **Inflorescências** terminais ou axilares, subcapitadas, paucifloras, geralmente com um involúcro de brácteas. **Flores** bissexuais, homostilas; cálice (4)5(-7)-lobado; corola alva, infundibuliforme ou hipocrateriforme, pubescente na região da fauce, lobos (4)5(-7), prefloração

valvar; estames (4)5(-7), inseridos no tubo da corola, anteras dorsifixas; ovário 2-locular, óvulos 1 por lóculo; estigma 2-partido. **Frutos** drupáceos, subglobosos ou elipsóides, carnosos, alaranjados a avermelhados; pirênios 2, plano-convexos, geralmente costados e torcidos.

Gênero pantropical com cerca de 20 espécies, das quais cinco ocorrem na América (Taylor *et al.* 2004). É facilmente reconhecível pelo hábito prostrado, folhas longipeciouladas e cordiformes, inflorescência pauciflora e drupas alaranjadas a avermelhadas com dois pirênios. É semelhante à *Coccocypselum* no hábito herbáceo e aspecto das flores, porém *Coccocypselum* possui frutos bacáceos, azuis com sementes numerosas e pequenas.

### Chave para as espécies de *Geophila* na Reserva Ducke

- 1 Estípulas hirsutas; ovário e frutos conspicuamente pilosos ..... 1. *G. cordifolia*  
 1'. Estípulas glabras; ovário e frutos glabrescentes ..... 2. *G. repens*

#### 13.1 *Geophila cordifolia* Miq., Stirp. Surinam. Select. 176. 1850 [1851]. Fig. 2a

**Ervas** prostradas. Ramos cilíndricos, delgados, pilosos. **Estípulas** deltóides, 2-3 × 1-2 mm, hirsutas. **Folhas** com pecíolo delgado, 2-4 cm compr., hirsuto; lâmina oval-cordada a oblongo-cordada, 2-5 × 1,6-3 cm, ápice obtuso a curto-acuminado, base cordada, esparsamente pilosa, nervuras pubescentes em ambas as faces; nervuras laterais 4-6 pares. **Inflorescências** 7-17-floras, ca. 6 mm compr.; pedúnculo 15-30 mm compr., hirsuto. **Flores** com cálice 4-5 × 0,5-2 mm, hirsuto, 5-lobado; corola 8-12 × 2 mm, esparsamente pubescente, 5-lobada; estames 5, subsésseis, inseridos na porção mediana do tubo da corola; ovário hirsuto, estigma alvo. **Drupas** 8-12 × 5-8 mm, pilosas; pirênios costados, 4-5 × 2-3 mm.

Apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo da América Central até a Colômbia, Venezuela, Peru, Equador, Guianas, Bolívia e Brasil. No Brasil ocorre principalmente na Região Norte do país. Na Reserva Ducke ocorre em florestas de baixio, vertente e platô, e floresce de dezembro a abril e frutifica de dezembro a julho (Campos & Brito 1999: pág. 627, 631).

8.XII.1994 (fl fr) Costa *et al.* 35 (INPA K NY SPF); 18.III.1996 (fl fr) Campos *et al.* 553 (INPA NY); 1.VII.1994 (fr) Ribeiro *et al.* 969 (INPA NY SPF); 7.IV.1994 (fl fr) Ribeiro *et al.* 1256 (INPA NY); 9.IV.1996 (fl fr) Ribeiro *et al.* 1817 (INPA K MO SPF).

#### 13.2 *Geophila repens* (L.) I.M. Johnst., Sargentia 8: 281. 1949.

**Ervas** prostradas. Ramos cilíndricos, delgados, glabros. **Estípulas** deltóides, orbiculares a ovadas, 1,5-2 × 1,5-2 mm, glabras. **Folhas** pecioladas; pecíolo 0,7-4,7 cm compr., pubescente; lâmina orbicular-cordada a oval-cordada ou subreniforme, 0,8-2,4 × 0,9-2,5 cm, ápice arredondado a agudo, base cordada, face adaxial glabra a esparsamente pubérula, face adaxial glabra, pubérulo ou estrigosa; nervuras laterais 3-5 pares. **Inflorescências** 2-4-floras, 1-3 cm compr.; pedúnculo 5-35 mm long. **Flores** com cálice 4-5 × 1-2 mm, 5-lobado, lobos lanceolados, esparsamente pubescentes; corola alva, 9-14 mm compr., glabra; estames 5, subsésseis, inseridos na porção mediana do tubo da corola; ovário glabro. **Drupas** 7-12 × 4-8 mm, glabras; pirênios 3-4 × 2-3 mm.

Pantropical, ocorrendo desde o México até a América do Sul nas Guianas, Venezuela, Colômbia, Equador, Bolívia e Brasil e também no Oeste da África, Filipinas e oeste do Pacífico. Na Reserva Ducke ocorre preferencialmente em florestas de campinaranas e beira de trilhas, e floresce e frutifica em agosto e janeiro (Campos & Brito 1999: pág. 631).

6.I.1995 (fl fr) *Costa et al. 80* (INPA NY); 3.VIII.1994 (fl fr) *Ribeiro & Silva 1374* (INPA MO NY SPF).

#### 14. *Henriquezia* Spruce ex Benth.

**Árvores, arvoretas ou arbustos** hermafroditas. Ramos cilíndricos, com exsudado resinoso. Estípulas interpeciolares, profundamente 1-lobadas, aparentemente livres, persistentes, segmentos estreito-deltóides a lineares. **Folhas** 3–6-verticiladas ou raramente pareadas, pecioladas, decussadas, com 1–2 glândulas na base do pecíolo. **Inflorescências** terminais, paniculiformes, em cimeiras complexas constituída de um eixo central ramificado em vários dicásios. **Flores** bissexuais, homostilas, levemente zigomorfas, vistosas; cálice 4-lobado, lobos ligeiramente desiguais; corola infundibuliforme, 5-lobada, prefloração imbricada, esverdeada, creme, rosada ou alva, fauce manchada e estriada e dotada de anel de tricomas; estames 5, inseridos desigualmente no tubo da corola, anteras dorsifixas, inclusas; ovário parcialmente súpero, 2-locular, óvulos 4 por lóculo. **Frutos** cápsulas, oblongos, achatados, lenhosos, parcialmente súperos, deiscência loculicida; sementes elípticas, achatadas, conspícuas, não aladas.

Gênero com três espécies ocorrendo preferencialmente ao longo dos rios da região amazônica das Guianas, Venezuela, Colômbia e Brasil (Rogers 1984). Este gênero, já tratado como um família distinta, pode ser reconhecido através das folhas verticiladas com o dobro do número de estípulas e 1–2 glândulas na base do pecíolo, pelas inflorescências vistosas em dicásios espiralados dispostos num eixo central, flores bem desenvolvidas, levemente zigomorfas com ovário parcialmente súpero e pelas as cápsulas achatadas e relativamente grandes.

**14.1 *Henriquezia verticillata* Spruce ex Benth.**, Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 6: 338. 1854.

**Fig. 2b**

**Árvores** de grande porte, emergentes, até 35 m alt., 75 cm diâm. Tronco circular, base reta, às vezes levemente acanalada, raízes tabulares presentes, assimétricas, até 1,5 m alt., ca. 50 cm larg. na base. Ritidoma marrom-avermelhado a marrom claro-alaranjado; lenticelas circulares, dispersas por todo o tronco; exterior da casca marrom, fina, ca. 0,5 mm de espessura; casca internamente bege-clara ou alaranjada, 8–10 mm de espessura; alborno alvo ou amarelado, fibroso. Ramos cilíndricos, estriados, glabros, com resina vermelha, pegajosa, principalmente nos jovens. Estípulas estreitamente triangulares ou lineares, 2,2–4,2 × 0,1–0,2 cm, glabras. **Folhas** 5–7-verticiladas, pecioladas; pecíolo 1,5–2,8 cm compr., glabro, com uma glândula circular na base; lâmina oblonga a obovada, 11,7–17,2 × 3,4–8 cm, ápice truncado a retuso e apiculado, base obtusa a subcordada, glabra em ambas as faces; nervuras laterais 9–13 pares, impressas na face adaxial, salientes na face abaxial, nervação terciária gencialmente obscura. **Inflorescências** (6,5–)9–11,5 cm compr. **Flores** odoríferas; cálice 1–1,4 × 0,5–0,7 cm, lobos deltóides a lanceolados, seríceos ou tomentosos em ambas as faces; corola esverdeada a alvo-rosada com máculas vermelhas e estrias amarelas na região da fauce, 4,2–6,5 × 1,1–1,7 cm., densamente tomentosa. **Cápsulas** 7–9 × 10 cm; sementes suborbiculares a orbiculares, 4–4,5 × 5–5,5 cm.

Apresenta flores muito semelhantes àquelas observadas nas Bignoniaceae, mas pode ser facilmente diferenciada pela presença das estípulas, folhas simples e verticiladas e os estames nunca didínamos (em *Henriquezia* a diferença na posição dos estames deve-se ao diferente nível de inserção no tubo da corola e não ao diferente comprimento dos filamentos). Ocorre freqüentemente nas florestas de baixio às margens de igarapés e rios na região sudoeste da Venezuela e na região do rio Negro no Brasil. Na Reserva Ducke ocorre ao longo do curso dos igarapés Barro Branco e principalmente no Acará, tendo sido coletada apenas com flores nos meses de outubro e novembro (Campos & Brito 1999: pág. 626, 632).



**Figura 2** – a. *Geophila cordifolia*, planta em fruto (Costa 35); b. *Henriquezia verticillata*, vista lateral da flor zigomorfa (Vicentini 370); c-d. *Hillia ulei*, c. ápice do ramo com estípula, d. Semente comosa (Egler 46683); e. *Ibetralia surinamensis*, detalhe da inflorescência (Ducke 22916); f. *Isertia hypoleuca*, detalhe da infrutescência (Campos 531); g. *Ixora ulei*, fruto (Ferreira 118); h. *Kutclubaea sericantha*, botão floral (Ribeiro 1831); i. *Ladenbergia amazonensis*, detalhe da inflorescência (Cordeiro 1554); j. *Margaritopsis boliviana*, detalhe da infrutescência (Campos 526); k. *Malanea sarmentosa*, parte apical do ramo com inflorescência (Ackerly 117); l. *Morinda triphylla*, parte apical do ramo com inflorescência (Ducke 23210).

25.XI.1994 (fl) *Assunção 91* (INPA K MO NY SPF); 12.XI.1993 (fl) *Vicentini & Assunção 370* (INPA K MO NY SPF); 28.X.1994 (fl) *Sothers & Silva 252* (INPA K MO NY).

### 15. *Hillia* Jacq.

**Arbustos** hermafroditas, suculentos, geralmente epifíticos. Ramos quadrangulares ou cilíndricos. Estípulas interpeciolares, liguladas a oblanceoladas, decíduas. **Folhas** opostas, decussadas, subsésseis ou pecioladas, suculentas. **Inflorescências** terminais, 1(3)-floras. **Flores** bissexuais, homostílicas; cálice reduzido ou 4–10-lobado; corola salverforme a infundibuliforme, alva, esverdeada, amarela, laranja ou vermelha, glabra, 4–10-lobada, prefloração contorta; estames 4–7, inseridos na porção mediana ou superior do tubo da corola, anteras basifixas; ovário 2-locular, óvulos muitos por lóculo; estigma 2-partido. **Frutos** capsulares, estreitamente oblongos, cartáceos, deiscência septicida; sementes numerosas, fusiformes a elípticas, comprimidas, aladas, comosas (dotadas de um tufo de tricomas no ápice).

Gênero com 24 espécies de arbustos epifíticos amplamente distribuídas no neotrópico (Taylor 1994), *Hillia* é facilmente reconhecido pelo hábito epifítico, as folhas suculentas com a nervação pouco evidente, flores vistosas, solitárias, e as sementes com tufo de tricomas. *Cosmibuena* é semelhante, porém distingue-se por suas flores agrupadas em cimeiras e pelas sementes sem tufo de tricomas. Campos & Brito (1999: pág. 631) incluíram uma outra espécie no Guia de Identificação, como "*Hillia* sp. 1"; porém estudos mais aprofundados mostraram tratar-se de *Cosmibuena grandiflora*.

**15.1 *Hillia ulei*** K. Krause, Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 50: 97. 1908. **Fig 2c-d**

*Hillia viridiflora* Kuhl. & Silveira, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 4: 370, t. 34. 1925.

*Hillia irwinii* Steyerl., Mem. New York Bot. Gard. 23: 287. 1972.

*Hillia schultesii* Steyerl., Mem. New York Bot. Gard. 23: 287. 1972.

**Arbustos** epifíticos, suculentos. Ramos glabros, cilíndricos. Estípulas oblanceoladas ou

obovadas, 0,5–1,7 × 0,1–0,8 mm, glabras. **Folhas** pecioladas; pecíolo 1–1,5 cm compr.; lâmina elíptica a estreito lanceolada, 6–8,5 × 1,5–2,5 cm, glabra, ápice agudo, base cuneada; nervuras laterais 5–7 pares, com origem na metade basal da lâmina. **Flores** aparentemente noturnas; cálice glabro, ca. 1 cm compr., 7–10-lobado; corola infundibuliforme, amarelo-esverdeada, 3,4–4,3 cm compr., 7–10-lobada, lobos arredondados. **Cápsulas** oblongas, ca. 10 × 1 cm, glabras; sementes numerosas, ca. 1 × 0,5 mm, tricomas ca. 1 cm compr.

Ocorre esporadicamente nas florestas tropicais, freqüentemente ao longo dos rios da América do Sul: na Bolívia, Colômbia, Equador, Peru, Guiana Francesa, Suriname, Venezuela e Brasil (Taylor 1994). No Brasil, sua ocorrência é conhecida no Paraná, Rio de Janeiro, Amapá e Amazonas. Na Reserva Ducke foi encontrada na floresta de vertente, tendo sido coletado apenas com frutos em janeiro. Floresce de dezembro a janeiro e maio a julho e frutifica de janeiro a março (Taylor 1994). Campos & Brito (1999: pág. 627, 631). 30.I.1996 (fr) *Ribeiro et al. 1789* (INPA NY).

**Material adicional examinado:** BRASIL. AMAPÁ: Rio Jari, Cachoeira Macacoara 0°53'N, 53°21'W, 200 m, 26.VIII.1961 (fr) *Egler & Irwin 46683* (INPA K NY – material-tipo de *H. irwinii*).

### 16. *Ibetrulia* Bremek.

**Arvoretas** ou **arbustos** dióicos. Ramos cilíndricos, sem exsudato resinoso. Estípulas unidas ao redor do caule, triangulares ou liguladas, decíduas. **Folhas** opostas, pecioladas, decussadas. **Inflorescências** estaminadas terminais, cimosas a subcapitadas. **Flores estaminadas** com cálice seríceo no interior, 5–6-lobado; corola salverforme, alva, serícea externamente, serícea no interior na porção distal, 6-lobada, prefloração contorta; estames 6, inseridos na região da fauce, anteras dorsifixas; pistilódio similar ao estigma; ovário estéril. **Inflorescências pistiladas** terminais, 1-floras. **Flores pistiladas** com cálice e corola semelhantes aos das flores estaminadas ou de tamanho menor; estaminódios semelhantes aos estames; ovário 1–2-locular, óvulos muitos por

lóculo; estigma 2-partido. **Frutos** bacáceos, globosos a elipsóides, coriáceos, de cor desconhecida; sementes numerosas, comprimidas, envolvidas numa polpa gelatinosa.

Gênero monotípico registrado nas Guianas no Brasil (Boom & Delprete 2002). As estípulas decíduas, flores unissexuais e frutos globosos são características marcantes do gênero. *Ibetrália* é próxima de *Alibertia* e *Kutchubaea*; diferindo de ambas por não apresentar ramos resinosos, e particularmente de *Kutchubaea* devido ao seu porte arbustivo ou de arvoreta. Estas entidades taxonômicas são pouco conhecidas e existe a possibilidade de que um estudo mais aprofundado não apresente argumentos suficientes para reconhecê-las a nível genérico.

**16.1 *Ibetrália surinamensis*** Bremek., Recueil Trav. Bot. Néerl. 31: 266. 1934. **Fig. 2e**

*Alibertia surinamensis* (Bremek.) Steyerl., Mem. N.Y. Bot. Gard. 23: 355. 1972.

*Kutchubaea surinamensis* (Bremek.) C.H. Perss., Revista de Biología Neotropical 2(2): 67. 2005.

*Alibertia dolichophylla* Standl., Publ. Field Mus. Bot. 22: 107. 1940.

**Arvoretas** ou **arbustos**, ca. 5 m alt., ca. 3 cm diâm. Ritidoma marrom-acinzentado, liso; exterior da casca fina; casca internamente alva, ca. 1 mm de espessura; alburno alvo; odor suave. Ramos glabros, escamosos. Estípulas 5–11 × 4–5 mm, glabras a esparsamente pubescentes. **Folhas** com pecíolo de 1,2–1,5 cm compr.; lâmina lanceolada a estreito-lanceolada, 20–25 × 7–8,2 cm, ápice acuminado, base cuneada a decurrente, glabra na face adaxial, densamente pubérula na face abaxial; nervuras laterais 9–12 pares. **Inflorescências estaminadas** 1–2 cm compr. **Flores estaminadas** com tubo do cálice sinuoso, 4–5 mm compr.; corola com tubo ca. 1 cm compr., 3–4 mm diâm., lobos estreitamente triangulares, ca. 1 cm compr. **Flores pistiladas** com pedúnculo 5–8 mm compr.; cálice ca. 6 mm compr.; corola com tubo ca. 1 cm compr., 3–4 mm diâm., lobos ca. 1 cm compr. **Bagas** 3,5–5,5 × 2,5–3 cm.

Este táxon foi previamente determinado de

maneira errônea como *Kutchubaea insignis* Fisch. ex DC. (Campos & Brito, 1999: pág. 626, 640), e o nome *I. surinamensis* é utilizado aqui de modo provisório. De acordo com Persson (2005), esta espécie pertence ao gênero *Kutchubaea*, mas a classificação do mesmo permanece instável e optamos por posicioná-la em *Ibetrália*. De qualquer modo, é fácil distinguir as espécies de *Kutchubaea* e *Ibetrália* na Reserva Ducke através de características da corola, que é 8–10-lobada e com tubo longo em *Kutchubaea* e 4–6-lobada e com tubo curto em *Ibetrália*. Na Reserva Ducke, *I. surinamensis* foi coletada na floresta de vertente e floresta de baixio, com flores em agosto e frutos em abril. 3.IV.1996 (fr) *Vicentini & Silva 1173* (INPAMO NY SPF); 29.VIII.1996 (fl) *Costa & Silva 563* (INPAMO). **Material adicional examinado:** BRASIL. PARÁ: Juruty Velho, 29.VII.1927 (fl) *Ducke 22916* (K RB – material-tipo de *Alibertia dolichophylla* Standl.).

**17. *Isertia*** Schreb.

**Árvores** ou **arbustos** hermafroditas. Ramos cilíndricos ou quadrangulares, às vezes com exsudado resinoso. Estípulas persistentes, intrapeciolares, às vezes profundamente bilobadas na região interpeciolar e então aparentando 4 estípulas livres. **Folhas** opostas ou verticiladas, pecioladas, decussadas. **Inflorescências** terminais, em tirso subpaniculados ou tirso racemosos, os ramos terminais em dicásios ou cimeiras escorpióides. **Flores** bissexuais, homostílicas, vistosas; cálice truncado ou 4–6-lobado; corola tubulosa ou hipocrateriforme, alva, laranja ou vermelha, vilosa na fauce, 5–6 (7)-lobada, prefloração valvar ou imbricada; estames 4–7, inseridos na região da fauce da corola, anteras dorsifixas, loceladas; ovário 2–6 (7)-locular, óvulos muitos por lóculo; estigma 2–6 (7)-partido. **Frutos** drupáceos ou bacáceos, globosos, carnosos, quando drupáceos com 2–6 pirênios 1-loculares; sementes numerosas, angulosas.

Compreende 14 espécies neotropicais, ocorrendo principalmente em florestas secundárias da América Central e no norte da América do Sul (Boom 1984). Pode ser reconhecido pelas estípulas intrapeciolares (às vezes profundamente bilobadas e

aparentemente livres), inflorescências terminais multifloras, flores vistosas com tubo da corola bem desenvolvido, anteras loceladas, cujas tecas não são contínuas e, sim, divididas em pequenas celas, frutos bacáceos com muitas sementes pequenas imersas na polpa ou drupas

com pirênios multisseminados. *Isertia* é superficialmente semelhante a *Palicourea*, que difere na presença de estípulas interpeciolares (não intrapeciolares), anteras não loceladas, e pirênios unisseminados.

### Chave para as espécies de *Isertia* na Reserva Ducke

1. Estípulas 4 por nó, quase completamente livres; lâmina discolor, elíptica a oval, 9–12 cm larg ... 1. *I. hypoleuca*  
 1'. Estípulas 2 por nó, inteiras na região intrapeciolar; lâmina concolor, estreito-lanceolada, 5–7,5 cm larg. .... 2. *I. rosea*

**17.1 *Isertia hypoleuca*** Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 3: 220. 1841. **Fig. 2f**

**Árvores** ou **arvoretas** até 15 m alt., 20–35 cm diâm. Tronco circular, base digitada. Ritidoma marrom, liso, escamoso; exterior da casca marrom, ca. 1 mm de espessura; casca internamente avermelhada, rígida, ca. 5 mm de espessura; albarno alaranjado, fibroso; odor agradável. Ramos fracamente quadrangulares, glabros a esparsamente pubescentes, estriados. Estípulas 4, quase completamente livres, estreito-triangulares, 8–11 × 0,8 cm. **Folhas** opostas ou raramente verticiladas, discolors, longamente pecioladas; pecíolo 3–5,5 cm compr.; lâmina elíptica a oval, 18–31 × 9–12 cm, ápice acuminado, base atenuada a decurrente, face adaxial glabra, face abaxial alvo-canescente; nervuras laterais 24–27 pares. **Inflorescências** ca. 16 cm compr., ramos terminais em cimeiras escorpióides 3-floras. **Flores** subsésseis ou pediceladas; cálice verde-amarelado, 4–6 mm compr., truncado, pubérulo; corola vermelha, 4,5–6,5 cm compr., pubérula, 6–7-lobada; estames 6–7, anteras oblongas; estigma 5–6-partido. **Frutos** drupáceos, ovóides, ca. 1 × 1 cm, negros; pirênios multisseminados, 8–11 mm compr.; sementes ca. 1 mm compr.

Esta espécie ocorre nas regiões amazônicas do Venezuela, Guianas, Colômbia, Peru, Bolívia e Brasil, nos estados de Rondônia

e Amazonas onde é chamada popularmente de “jambo da mata”. Na Reserva ocorre nas áreas degradadas e floresce em março (Campos & Brito 1999: pág. 626, 638). 5.III.1996, Campos & Silva 531 (INPA MONY SPF).

**17.2 *Isertia rosea*** Spruce ex K.Schum., Fl. bras. 6(6): 284. 1889.

**Árvores**, ca. 10 m alt. Ramos cilíndricos, glabros a esparsamente pubescentes, resinosos. Estípulas 2, intrapeciolares, ca. 4 × 5 mm. **Folhas** opostas, concolores, pecioladas; pecíolo 4–5 cm; lâmina estreito-lanceolada, 24–32 × 5–7,5 cm, glabra a esparsamente pubescente, ápice acuminado, base atenuada a decurrente; nervuras laterais 11–16 pares. **Inflorescência** ca. 8,5 cm compr., em dicásios, com ramos terminais escorpióides. **Flores** subsésseis ou pediceladas; cálice avermelhado, 3–3,5 cm compr., truncado, geralmente glabro; corola rosada a vermelha, 3,5–5,5 cm compr., com tricomas amarelos na região da fauce, 5–6-lobada; estigma 4–6-partido. **Frutos** drupáceos, globosos, 8–9 mm diâm., negros, glabros; pirênios triangulares; sementes numerosas, 1,2–1,4 mm compr.

Esta espécie ocorre na região amazônica da Colômbia, Peru, Venezuela e Brasil, nos estados do Acre e Amazonas (Boom 1984). Foi coletada com flores na Reserva em maio, não tendo sido recoletada recentemente. 25.V.1961 (fl) Rodrigues & Lima 2646 (INPA).

**18. *Ixora* L.**

**Arbustos** ou **arvoretas** hermafroditas. Ramos cilíndricos ou quadrangulares. Estípulas interpeciolares ou às vezes curtamente unidas ao redor do caule, triangulares, persistentes. **Folhas** opostas ou ternadas, sésseis ou pecioladas, decussadas, com pecíolos articulados na base. **Inflorescências** terminais, às vezes produzidas num ramo curto e aparentemente axilar, cimosas, fasciculadas, paniculadas ou subcapitadas. **Flores** bissexuais, distílicas, freqüentemente odoríferas; cálice 4-lobado; corola salverforme, alva, rosada, avermelhada ou amarela, tubo estreito, 4-lobada, prefloração contorta; estames 4, inseridos na região da fauce da corola, anteras dorsifixas, exsertas; ovário 2-locular, óvulos 1 por lóculo; estigma 2-partido. **Frutos** drupáceos, subglobosos, carnosos ou coriáceos, vermelhos

a negros; pirênios 2, plano-convexos, lisos, 1-loculares.

Gênero pantropical com cerca de 400 espécies, a maior parte delas registradas na África e nas ilhas do Pacífico (Taylor *et al.* 2004), com aproximadamente 50 espécies neotropicais, ocorrendo no Caribe, México, Brasil, Bolívia e Paraguai. O gênero *Ixora* pode ser facilmente reconhecido através dos pecíolos articulados na base, estípulas persistentes com ápice agudo ou aristado, inflorescências cimosas às vezes coloridas, corola com 4 lobos e frutos drupáceos com 2 pirênios. Algumas espécies asiáticas são freqüentemente utilizadas como plantas ornamentais, devido à beleza e o colorido das flores. Trata-se de um gênero pouco estudado nos Neotrópicos e é possível que existam outras espécies na área da Reserva, além daquelas descritas abaixo.

**Chave para as espécies de *Ixora* na reserva Ducke**

1. Corola com tubo 9–10 mm compr.; folhas elípticas, 8,5–13 cm larg., nervuras laterais 6–10 pares ..... 1. *I. panurensis*
- 1'. Corola com tubo ca. 11 mm compr.; folhas lanceoladas, elíptico-oblongas ou estreitamente elípticas, 5–9 cm larg., nervuras laterais 13–17 pares ..... 2. *I. ulei*

**18.1 *Ixora panurensis*** Müll. Arg., Flora 58: 454, 458. 1875.

**Arvoretas** ou **arvoretas** 3–10 m alt., 5–10 cm diâm. Tronco circular, de base reta, digitada ou dilatada. Ritidoma marrom, reticulado, escamoso ou rígido, com lenticelas em pequena quantidade; casca internamente bege a marrom-alaranjada, escurecendo externamente; alborno creme ou esbranquiçado. Ramos cilíndricos, escamosos, glabros. Estípulas 9–10 × 4–6 mm, glabras. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 0,8–1,8 cm compr., glabro; lâmina elíptica, 18–25 × 8,5–13 cm, subcoriácea, ápice acuminado, base obtusa a cuneada, margem revoluta, glabra em ambas as faces; nervuras laterais 6–8(–10) pares. **Inflorescências** terminais ou aparentemente axilares, em panículas 3-ramificadas, 3–4,5 cm compr., pedunculadas, pubérulas. **Flores** subsésseis; cálice curto-dentado, ca. 1 × 1 mm; corola amarelo-parda ou rosada, externamente pubérula, tubo 9–10 × 1 mm,

lobos arredondados, ca. 4 mm compr. **Drupas** vermelhas, 5–10 × 8–11 mm, glabras, às vezes ligeiramente bilobadas; pirênios 4–6 × 3–4 mm.

Amplamente distribuída na região amazônica. No Brasil ocorre nos estados do Amazonas, Roraima, Acre e Maranhão. Foi inicialmente determinada erroneamente por Campos & Brito (1999: pág. 626, 642) sob o nome *I. ulei* K. Krause. Na Reserva Ducke, *I. panurensis* apresenta variação no tamanho e forma das folhas e no número de nervuras laterais. Ocorre nas florestas de baixio, vertente, campinarana e platô. Floresce em julho e frutifica em fevereiro, março, julho e outubro.

15.II.1996 (fr) Campos *et al.* 495 (INPA NY);  
20.VII.1995 (fl) Costa *et al.* 325 (INPA NY);  
19.III.1996 (fr) Campos *et al.* 556 (INPA NY);  
22.VII.1994 (fr) Vicentini *et al.* 645 (INPAMO NY);  
15.II.1996 (fr) Campos *et al.* 498 (INPA NY SPF);  
13.IX.1996 (fl) Assunção *et al.* 392 (MO SPF).

**18.2 *Ixora ulei* K. Krause, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 6: 205.1914. Fig. 2g**

**Arbustos ou arvoretas 0,5–2,5 m alt.** Tronco irregular, base reta ou digitada. Ritidoma marrom ou marrom-escuro, desprendendo-se por placas, sem lenticelas; finamente reticulado; exterior da casca marrom, fina; casca internamente castanha, bege a alaranjada, alburno amarelo-esbranquicado, fibroso. Ramos cilíndricos, glabros. Estípulas 2–5 × 7–10 mm, glabras, aristadas. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 0,7–1,5 cm; lâmina lanceolada, estreito-elíptica ou elíptico-oblonga, 16–26 × 5–9 cm, ápice agudo a acuminado, base cuneada a aguda, margem às vezes revoluta, glabra em ambas as faces; nervuras laterais 13–17 pares. **Inflorescências** terminais, em panículas 3-ramificadas, 3–5 cm compr., pedunculadas, hirtelas ou pubérulas. **Flores** subsésseis; cálice curto-denteado, ca. 1 × 1 mm; corola amarela com tubo às vezes avermelhado, externamente pubérula, tubo ca. 11 mm compr., ca. 1 mm diâm., lobos arredondados, 3–4 mm compr. **Drupas** vermelhas passando a enegrecidas quando maduras, 8–10 × 8 mm, ligeiramente bilobadas.

Amplamente distribuída na região amazônica. Foi erroneamente identificada por Campos & Brito (1999: pág. 626, 642) como *I. intensa* K. Krause. Na Reserva Ducke ocorre nas florestas de platô e vertente. Foi coltada com flores em julho e com frutos de fevereiro a julho e novembro.

27.IV.1994 (fr) *Ribeiro et al.* 1285 (INPA NY); 6.VII.1993 (fl) *Ribeiro et al.* 1043 (INPA NY); 15.II.1996 (fr) *Campos* 495 (INPA SPF); 19.III.1996 (fr) *Campos* 556 (INPA SPF); 20.VII.1995 (fr) *Costa* 325 (INPA SPF) 10.II.1994 (fr) *Ribeiro* 1203 (INPA NY SPF); 25.IV.1996 (fl) *Sothers et al.* 853 (INPA SPF). 3.VII.1997 (fl) *Souza* 371 (INPA MO); 17.XI.1999 (fr) *André et al.* 3188 (INPA SP).

**Material adicional examinado:** BRASIL. AMAZONAS: Manaus, Com. Nossa Senhora de Fátima, Rio Tarumã-Mirim, 3°02'S, 60°17'W, 31.I.1992, L.V. *Ferreira* 118 (INPA K).

### 19. *Kutchubaea* Fisch. ex DC.

**Árvores** dióicas. **Ramos** cilíndricos, com exsudado resinoso amarelado. Estípulas interpeciolares ou às vezes unidas ao redor do caule, triangulares ou liguladas, persistentes. **Folhas** opostas, pecioladas, decussadas. **Inflorescências estaminadas** terminais, corimbosas, fasciculadas ou raramente capitadas. **Flores estaminadas vistosas;** cálice truncado ou curto-6–10-denteado; corola hipocrateriforme, alva, creme ou amarela, serícea ou vilosa no interior da fauce, 6–11-lobada, prefloração contorta; estames 6–11, inseridos na região da fauce, anteras dorsifixas; pistilódio similar ao estigma; ovário estéril. **Inflorescências pistiladas** terminais, 1(–3)-floras. **Flores pistiladas** com cálice e corola semelhantes aos das flores estaminadas ou de tamanho menor; estaminódios semelhantes aos estames; ovário 1–2-locular, óvulos muitos por lóculo, estigma inteiro ou 2-partido. **Frutos** bacáceos, globosos a elipsóides, coriáceos a lenhosos, de cor desconhecida; sementes numerosas, comprimidas, envolvidas numa polpa gelatinosa.

Gênero com cerca de 11 espécies distribuídas na região tropical da América do Sul, principalmente no Brasil (Taylor 2004), caracterizado pela presença de exsudato amarelado nos ramos jovens, estípulas persistentes e unidas ao redor do caule, flores vistosas, unissexuais, com grande número de lobos e os frutos globosos bem desenvolvidos. *Kutchubaea* é próximo do gênero *Ibetrulia* (ver comentários acima). O epíteto genérico aparece erroneamente como "*Kotchubaea*" na literatura.

### Chave para as espécies de *Kutchubaea* na Reserva Ducke

1. Folhas elípticas; nervuras laterais livres; estípulas 4–7 mm compr. .... 1. *K. duckei*
- 1'. Folhas oblanceoladas; nervuras laterais unidas às nervuras submarginais; estípulas 12–15 mm compr. .... 2. *K. sericantha*

**19.1 *Kutchubaea duckei*** Steyerl., Mem. New York Bot. Gard. 10(5): 216. 1963.

**Árvores** 15–30 m alt., 30 cm diâm. Tronco circular com raízes tabulares. Ritidoma marrom escuro, fibroso; exterior da casca marrom-escuro, 1–2 mm de espessura; casca internamente creme com estrias alaranjadas, ca. 5 mm de espessura; alborno creme; exsudato amarelo, escasso, hialino, pegajoso. Ramos cilíndricos, glabros, os jovens resinosos. Estípulas deltóides, 4–7 × 5–7 mm. **Folhas** pecioladas; pecíolo 1–2 cm compr.; lâmina elíptica, 11–25 × 6,5–15 cm, ápice obtuso a curto-acuminado, base cuneada a obtusa, glabra em ambas as faces; nervuras laterais 7–13 pares, distalmente livres. **Inflorescências estaminadas** cimosas, pedunculadas; pedúnculo 1–10 mm compr. **Flores estaminadas** com pedicelos 0,2–2 cm compr.; cálice truncado, 0,9–1,3 cm compr.; corola creme ou alvo-amarelada, externamente serícea, tubo 2,5–4,5 × 0,3–0,5 mm, 7–9-lobada, estreitamente triangulares, 3–3,2 cm compr. **Flores pistiladas e frutos** não vistos.

Ocorre apenas na amazônia brasileira e, no Guia de Identificação, Campos & Brito (1999: pág. 640) a determinaram erroneamente sob o nome *K. semisericea*. Na Reserva Ducke, ocorre nas florestas de baixio e de vertente. Foi coletada apenas com flores estaminadas em março e junho.

22.III.1994 (fl) *Ribeiro et al. 1237* (INPA MO NY SPF); 23.VI.1994 (fl) *Vicentini & Assunção 584* (INPAMO NY SPF).

**19.2 *Kutchubaea sericantha*** Standl., Publ. Field Columbian Mus., Bot. Ser. 8(5): 355. 1931. **Fig. 2h**

**Árvores** 12–18 m alt., 15–25 cm diâm. Tronco circular de base acanalada. Ritidoma marrom-avermelhado, estriado; exterior da casca marrom, ca. 0,5 mm de espessura; casca internamente rosada, 3–4 mm de espessura; alborno amarelo. Ramos cilíndricos, estriados, glabros. Estípulas deltóides, 1,2–1,5 × 1–1,2 cm, glabras a pubérulas. **Folhas** coriáceas, pecioladas; pecíolo 2–4 cm compr., glabro ou pubérulo; lâmina oblanceolada, 24,3–34,8 × 7,6–15,3 cm.,

ápice agudo a acuminado, base cuneada a decurrente, glabra em ambas as faces ou pubérula na face abaxial; nervuras laterais 12–18 (–22) pares, unidas distalmente às nervuras submarginais. **Inflorescências estaminadas** fasciculadas, 7–11-floras; pedúnculo 1–2,5 cm compr. **Flores estaminadas** com pedicelos 1,5–2 cm compr.; cálice truncado ou sinuoso, 1–1,1 cm compr.; corola creme-amarelada, densamente serícea externamente, tubo 4,5–5,5 cm compr., 6–8 mm diâm., 8(9)-lobada, lobos estreitamente triangulares, 0,8–3 cm compr. **Flores pistiladas** solitárias, subsésseis; cálice e corola semelhantes aos das flores estaminadas. **Bagas** oblongo-elipsóides, ca. 7 × 3,5 cm; sementes 1–1,5 cm compr.

Ocorre na região amazônica da Venezuela, Peru, Colômbia e Brasil. Na Reserva Ducke foi coletada nas florestas de baixio, vertente, platô e campinarana. Floresce de maio a julho e frutifica em fevereiro, maio e julho (Campos & Brito 1999: pág. 640).

10.II.1996 (fr) *Campos et al. 475* (INPA MO NY); 12.V.1988 (fl) *Nelson 1601* (INPA NY); 3.V.1994 (fr) *Ribeiro et al. 1300* (INPA NY); 3.VII.1995 (fl) *Sothers et al. 504* (INPA NY); 31.V.1994 (fl) *Vicentini et al. 562* (INPA MO NY SPF); 29.V.1996 (fl) *Ribeiro & Assunção 1831* (INPA K MO SPF).

## 20. *Ladenbergia* Klotzsch

**Árvores** ou **arvoretas** hermafroditas. Ramos cilíndricos ou quadrangulares. Estípulas interpeciolares e às vezes unidas ao redor do caule, geralmente bem desenvolvidas, triangulares a obovadas, decíduas. **Folhas** opostas ou raramente ternadas, pecioladas, decussadas. **Inflorescências** terminais ou nas axilas das folhas distais, paniculadas. **Flores** bissexuais, odoríferas, noturnas, distílicas; cálice truncado ou 5–6-denteado; corola salverforme, alva, glabra no interior, 5–7-lobada, lobos frequentemente papilosos, prefloração valvar; estames 5–7, inseridos na porção mediana do tubo da corola, anteras dorsifixas, inclusas; ovário 2-locular, óvulos muitos por lóculo; estigma 2-partido. **Frutos** capsulares, oblongos ou cilíndricos, cartáceos ou lenhosos, deiscência septicida; sementes numerosas, achatadas, aladas.

Gênero com cerca de 35 espécies distribuídas na América Central e do Sul (Andersson 1997, Taylor *et al.* 2004). As principais características deste gênero são as estípulas bem desenvolvidas, eretas e decíduas, as inflorescências terminais, flores alvas, noturnas e glabras internamente e o fruto capsular com numerosas sementes aladas.

**20.1 *Ladenbergia amazonensis* Ducke**, Trop. Woods 31: 21. 1932. **Fig. 2i**

**Árvores**, 20–30 m alt., 35–50 cm diâm. Tronco circular ou acanalado. Ritidoma fissurado ou levemente sulcado, com lenticelas conspícuas, circulares, salientes; exterior da casca marrom-escuro, ca. 2 mm de espessura; casca internamente avermelhada, 5–6 mm de espessura; alborno creme, com exsudato transparente, escasso, pegajoso. Ramos cilíndricos, glabros, marrom-acinzentados. Estípulas triangulares, 1,5–3 × 0,6–0,8 cm, externamente estrigulosas. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 1,5–3,5 cm compr.; lâmina elíptica, 10–13 × 5–8,5 cm, coriácea, ápice arredondado, base arredondada a obtusa, glabra em ambas as faces; nervuras laterais 7–9 pares, impressas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** multifloras, 10–18 cm compr. **Flores** pediceladas; pedicelos 1–3 mm compr.; cálice 3–5 × 1,5–3 mm, lobos 5, triangulares; corola alva a creme, ca. 3 × 0,15 mm, lobos 5; estames 5, subsésseis; estigma bipartido. **Cápsulas** lanceolóides, 4–6 × 1–2 cm, papiráceas; sementes 1,5–2 × 1–1,5 mm.

Ocorre na Venezuela, Peru e Brasil, nos estados do Acre, Rondônia, Roraima e Amazonas. Na Reserva foi coletada na floresta de campinarana, com flores de março a maio e com frutos em agosto (Campos & Brito 1999: pág. 645).

12.III.1996 (fl) Campos & Silva 541 (INPA K MO NY SPF); 14.V.1995 (fl) Cordeiro *et al.* 1554 (INPA KM NY SPF), 27.VIII.1995 (fr) Vicentini *et al.* 1237 (INPA MO).

## 21. *Malanea* Aubl.

**Lianas** ou às vezes **arbustos** escandentes, hermafroditas. Ramos cilíndricos. Estípulas interpeciolares, triangulares a liguladas, decíduas, freqüentemente seríceas ou velutinas. **Folhas** opostas, pecioladas, decussadas, com a nervação terciária paralela. **Inflorescências** axilares, cimosas, espiciformes ou paniculadas. **Flores** bissexuais, homostílicas ou distílicas; cálice truncado ou 4-lobado; corola rotácea ou infundibuliforme, alva, creme, esverdeada ou alvo-amarelada, vilosa na fauce e nos lobos, 4-lobada, prefloração valvar; estames 4, inseridos na região da fauce do tubo da corola, anteras dorsifixas, inclusas ou exsertas; ovário 2-locular, óvulos 1 por lóculo, estigma 2-partido. **Frutos** drupáceos, elipsóides, cilíndricos ou oblongos, carnosos, roxos ou negros; pirênio 1 ou 2, 1-2-locular, liso ou costado; sementes cilíndricas.

Gênero neotropical com cerca de 35 espécies nativas da América Central e do Sul (Taylor *et al.* 2004). As principais características de *Malanea* são a nervação terciária paralela o hábito escandente, estípulas interpeciolares arredondadas a espatuladas (raramente agudas), inflorescências axilares e frutos drupáceos. Pode ser confundido com *Chomelia* (que possui flores maiores e freqüentemente ramos armados) e *Sabicea* (que possui bagas com muitas sementes). Campos & Brito (1999: pág. 629) incluíram uma outra espécie sob “*Malanea* sp. 2”. Trata-se de apenas uma coleta de material estéril, cuja identidade ainda não foi possível confirmar, portanto este táxon não foi incluído no presente trabalho.

## Chave para as espécies de *Malanea*

1. Estípulas agudas ..... 1. *M. duckei*
- 1'. Estípulas arredondadas.
  2. Estípulas e folhas estrigosas na face abaxial, nervuras secundárias 10-11 pares ..... 2. *M. hypoleuca*
  - 2'. Estípulas hirsutas; folhas densamente velutinas na face abaxial, nervuras secundárias 6-8 pares ..... 3. *M. sarmentosa*

Rodriguésia 58 (3): 549-616. 2007

**21.1 *Malanea duckei*** Steyerl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 22: 117. 1940.

Lianas lenhosas. Ramos cilíndricos ou ligeiramente quadrangulares, hirsutos ou tomentosos. Estípulas ligulado-lanceoladas a triangulares, decíduas, hirsutas na face abaxial, 4-7 × 3-4 mm, agudas. Folhas com pecíolo 0,8-1,6 cm compr., hirsuto ou tomentoso; lâmina elíptica, 10-13,2 × 5,5-7,6 cm, face adaxial glabra, exceto pelas nervuras seríceas, face abaxial hirsuta, ápice obtuso, base obtusa a aguda; nervuras laterais 9-10 pares, impressas na face adaxial. Inflorescências tirsóides a paniculadas, piramidais, 4-9 cm compr.; ramos velutinos. Flores pequenas; cálice campanulado, glabro, ca. 1 mm compr., subtruncado; corola alva, externamente serícea, internamente com tricomas alvos, 4-5 mm compr. Drupas jovens cilíndricas, ca. 10 × 3 mm.

Ocorre na região de Manaus, e foi tratada em Campos & Brito (1999: pág. 629) como "*Malanea cf. macrophylla*", tendo sido registrada por eles como componente da floresta de vertente. No entanto, o único espécime coletado na Reserva Ducke foi encontrado na floresta de baixio, com frutos jovens em julho. 15.VII.1998 (fr) *Sothers 1103* (INPA MO).

**21.2 *Malanea hypoleuca*** Steyerl., Mem. New York Bot. Gard. 12: 251. 1965.

Lianas lenhosas, até 3 cm diâm. Tronco acanalado. Ritidoma esbranquiçado, com lenticelas elípticas, transversais; exterior da casca bege. Ramos quadrangulares ou cilíndricos, esparsamente pubescentes a glabros, com lenticelas. Estípulas elípticas a liguladas, obtusas, decíduas, estrigosas na face abaxial, 10-16 × 4-9 mm. Folhas com pecíolo 1-2,7 cm compr., estrigoso; lâmina elíptica a amplamente elíptica, 8,5-18 × 6-11,7 cm, glabra ou esparsamente pubescente na face adaxial, densamente estrigosa e esbranquiçada na face abaxial, ápice obtuso, às vezes curtamente acuminado, base obtusa a truncada; nervuras laterais 10-11 pares, impressas na face adaxial. Inflorescências tirsóides a paniculadas, piramidais, 3-5 cm compr.; ramos seríceos. Flores pequenas; cálice campanulado, seríceo,

ca. 1 × 1-1,5 mm; corola amarela, densamente serícea externamente, internamente com tricomas alvos, 3-4 × 1-1,5 mm; estames alvos. Drupas oblongas, 9-11 × 3-4 mm.

Ocorre na região amazônica na Venezuela, Guianas, Brasil e possivelmente no Peru, e é muito semelhante a *Malanea macrophylla* Bartl. ex Griseb. (ver Taylor *et al.* 2004). De fato estes nomes foram sinonimizados por Boom & Delprete (2002), porém, como os espécimes coletados na Reserva Ducke encaixam-se melhor dentro de *M. hypoleuca* conforme a circunscrição de Steyerl., este nome é utilizado aqui até que o gênero possa ser estudado de modo mais aprofundado. Na Reserva Ducke esta espécie foi coletada uma única vez na floresta de vertente, com flores em setembro (Campos & Brito 1999: pág. 627, 629).

22.IX.1995 (fl) *Vicentini & Silva 1057* (INPA MO NY SPF).

**21.3 *Malanea sarmentosa*** Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 106, t. 41. 1775. Fig. 2k

Lianas lenhosas, ca. 4 cm diâm. Ramos acanalados. Ritidoma ferrugíneo ou marrom, com lenticelas orbiculares, espaçadas; casca internamente vermelho-ferrugínea ou bege, ca. 3 mm de espessura; alborno amarelo ou creme, depois de oxidado verde; exterior da casca marrom, ca. 1 mm de espessura. Estípulas elípticas a suborbiculares, decíduas, densamente hirsutas na face abaxial, 5-6 × 4-6 mm, arredondadas. Folhas com pecíolo 0,6-1,5 cm compr., hirsuto; lâmina amplamente elíptica a suborbicular, 5-9,5 × 4-7,6 cm, face adaxial glabra exceto pelas nervuras estrigosa, na face abaxial esbranquiçada e densamente velutina, ápice arredondado a truncado, base obtusa a subtruncada; nervuras laterais 6-8 pares, impressas na face adaxial. Inflorescências tirsóides a subcapitadas, 1,5-2,5 cm compr.; ramos hirsutos. Flores pequenas; cálice campanulado, seríceo, ca. 1 mm compr., denteado; corola amarelo-escuro, densamente serícea ou hirsuta externamente, 4-5 mm compr. Drupas cilíndricas, 11-12 × 4-5 mm.

Ocorre no noroeste do América do Sul, Trinidad, Venezuela, Guianas, Brasil e

possivelmente no Peru. Foi tratada por Campos & Brito (1999: pág. 627, 629) sob "*Malanea sp. 1*". Na Reserva Ducke foi coletada na floresta de platô; floresce de junho a setembro. 28.VI.1996 (fl) *Assunção et al. 323* (INPA MO SPF), 3.IX.1996 (fl) *Campos & Assunção 607* (INPA MO SPF).

**Material adicional examinado:** BRASIL. AMAZONAS: Manaus, BR 174, km 64, Fazenda Esteio, 18.XI.1986 (fl) *Ackerly 117* (INPA K NY).

## 22. *Margaritopsis* C. Wright

**Arvoretas** ou **arbustos** hermafroditas. Ramos cilíndricos, aplanados ou quadrangulares. Estípulas interpeciolares ou geralmente unidas ao redor do caule numa bainha, triangulares, aristadas ou bilobadas, persistentes ou decíduas às vezes por fragmentação. **Folhas** opostas, decussadas, subsésseis ou usualmente pecioladas. **Inflorescências** terminais, paniculadas a cimosas ou capitadas. **Flores** bissexuais, geralmente distílicas; cálice truncado a 5-denteado; corola tubulosa ou infundibuliforme,

alva ou amarela, de base estreita, glabra ou pubescente no interior, lobos 5, triangulares, preflorescência valvar; estames 5, inseridos na porção mediana a superior do tubo da corola, anteras dorsifixas, inclusas ou exsertas; ovário 2-locular, óvulos 1 por lóculo; estigma 2-partido. **Frutos** drupáceos, carnosos, arroxeados ou alaranjados; pirênios 2, plano-convexos, costados ou lisos, cada um com uma semente.

Gênero pantropical com mais de 50 espécies, das quais cerca de 27 espécies são Neotropicais, ocorrendo no Caribe, México, América Central e América do Sul, atingindo a Bolívia e o Paraguai (Taylor 2005). Este gênero fazia parte de *Psychotria* (e.g., Campos & Brito 1999), e pode ser reconhecido através de suas estípulas persistentes, flores pequenas, alvas a amarelas, em inflorescências terminais, e frutos drupáceos vermelhos. A distribuição espacial, habitat e riqueza local de várias espécies de *Margaritopsis* foram estudadas em detalhe por Kinupp (2002) and Kinupp & Magnusson (2005).

### Chave para as espécies de *Margaritopsis* na Reserva Ducke

1. Inflorescências cimosas, corimbiformes, 1,5–4 cm compr., com pedúnculos 1–3 cm compr. .... 1. *M. boliviana*
- 1'. Inflorescências capitadas ou subcapitadas, 4–10 mm compr., subsésseis.
  2. Flores e frutos subsésseis ou curto-pedicelados; frutos ca. 4 mm diâm ..... 3. *M. nana*
  - 2'. Flores e frutos sésseis; frutos 5–11 mm diâm.
    3. Cálice ca. 1 mm compr.; frutos 5–8 mm diâm. .... 2. *M. cephalantha*
    - 3'. Cálice 2,5–5 mm compr.; frutos 8–11 mm diâm. .... 4. *M. podocephala*

**22.1 *Margaritopsis boliviana*** (Standl.) C.M. Taylor, Syst. Geogr. Pl. 75: 170. 2005. **Fig. 2j** *Psychotria boliviana* Standl., Publ. Field Columbian Mus., Bot. Ser. 7: 302. 1931.

**Árvores, arvoretas** ou **arbustos** até 6 m alt., 6 cm diâm. Tronco circular, às vezes levemente tortuoso, com base reta. Ritidoma amarelo, marrom ou marrom-acinzentado, frágil, liso, com lenticelas; exterior da casca marrom, ca. 1 mm de espessura; casca internamente bege ou alaranjada, fibrosa, 2–3 mm de espessura; alborno amarelo, creme ou creme-amarelado; odoríferas. Ramos cilíndricos ou quadrangulares, glabros.

Estípulas glabras, 1–2 mm compr., truncadas ou arredondadas. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 3–10 mm compr.; lâmina elíptica ou elíptico-oblonga, 8–21 × 2,8–8 cm, ápice acuminado, base cuneada ou obtusa, papirácea, glabra; nervuras laterais 7–12 pares. **Inflorescências** corimbiformes, cimosas, glabras, pedúnculo 1–3 cm compr., panícula 1,5–4 × 2,5–4 cm, brácteas reduzidas. **Flores** subsésseis; cálice ca. 1 mm compr., subtruncado; corola infundibuliforme, alva, externamente glabra, vilosa na fauce, tubo ca. 2 mm compr., lobos 3–3,5 mm compr. **Drupas** elipsóides, 8–10 × 8–10 mm, alaranjadas ou

vermelhas, passando a arroxeadas ou negras; pirênios com 3–5 costas longitudinais.

Esta espécie ocorre na Colômbia, Peru, Guianas, Venezuela, Bolívia e na amazônia brasileira. Previamente foi confundida com *M. astrellantha* (Wernham) C.M. Taylor (sob o nome de *Psychotria astrellantha* Wernham em Campos & Brito 1999: pág. 629, 639), porém um estudo recente esclareceu a identidade dos espécimes coletados na Reserva Ducke (Taylor 2005). Kinupp (2002, fig. 5A) caracterizou esta espécie (sob o nome equivocado de “*Psychotria astrellantha*”) como uma das espécies de mais comuns e amplamente distribuídas do grupo de *Psychotria* e gêneros afins dentro da reserva, e também registrou a presença de galhas nas folhas dos indivíduos. Na Reserva Ducke, foi coletada na floresta de platô, vertente e campinarana, com flores em agosto e com frutos de janeiro a maio, julho e dezembro.

9.I.1995 (fr) Assunção 126A (INPAMO SPF); 27.II.1996 (fr) Campos & Pereira 526 (INPA K MO SPF); 5.III.1996 (fr) Campos & Silva 535 (INPA K MO SPF); 3.V.1996 (fr) Hopkins et al. 1589 (INPAMO); 7.III.1996 (fr) Campos & Silva 540 (INPA K MO SPF); 21.III.1996 (fr) Campos et al. 510 (INPA K MO SPF); 30.VIII.1994 (fl) Sothers 150 (INPA K MO SPF); 23.III.1995 (fr) Sothers & Pereira 359 (INPA MO SPF); 25.I.1995 (fr) Nascimento & Silva 717 (INPA K MO SPF); 30.I.1996 (fr) Ribeiro et al. 1784 (INPA K MO SPF); 24.IV.1995 (fr) Sothers & Silva 408 (INPA K MO SPF); 9.XII.1994 (fr) Sothers et al. 301 (INPA K MO); 11.III.1994 (fr) Ribeiro et al. 1228 (INPA K MO SPF); 5.VII.1993 (fr) Ribeiro et al. 1017 (INPA K MO SPF); 13.V.1997, Sothers & Assunção 981 (INPA MO); 10.II.2000 (fr) Anunciação & Pereira 805 (SP).

**22.2 *Margaritopsis cephalantha* (Müll. Arg.) C.M. Taylor, Syst. Geogr. Pl. 75: 171. 2005.**

*Psychotria cephalantha* Müll. Arg., Flora 59: 495, 497. 1876.

**Arbustos** até 2 m alt., 3 cm diâm. Tronco circular, base reta. Ritidoma marrom com estrias longitudinais; exterior da casca marrom; casca internamente creme; alburno creme, odor fraco e agradável. Ramos cilíndricos ou quadrangulares, glabros. Estípulas glabras, 1–2 mm compr., truncadas

ou arredondadas. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 5–18 mm compr.; lâmina elíptica, 6–22 × 2,5–8 cm, ápice acuminado, base cuneada ou obtusa, papirácea, glabra; nervuras laterais 9–12 pares. **Inflorescências** glabras, capitadas, subsésseis, 4–10 mm compr. **Flores** sésseis; cálice ca. 1 mm compr., truncado ou curto-denteado; corola infundibuliforme, alva, glabra externamente, fauce vilosa, tubo 3,5–4,5 mm compr., lobos 1,5–2 mm compr. **Drupas** elipsóides, 5–8 × 5–8 mm, vermelhas ou alaranjadas; pirênios com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre na Colômbia, Peru, Guianas, Venezuela, Bolívia e na amazônia brasileira. Juntamente com *M. nana* (ver discussão abaixo), foi previamente confundida com *M. deinocalyx* (Sandwith) C.M. Taylor (como *Psychotria deinocalyx* Sandwith, e.g., Campos & Brito 1999: pág. 627, 647), mas um estudo recente do gênero esclareceu a identidade das plantas da Reserva (Taylor 2005). Em *M. deinocalyx* a parte livre, ou tubo, do cálice apresenta-se truncada a subtruncada e mais longa, atingindo 2–3 mm compr. Tanto *M. cephalantha* como *M. nana* apresentam tubo do cálice de 0,5–1 mm compr., claramente lobado ou denteado. *M. cephalantha* foi estudada por Kinupp (2005, fig. 6c), tendo sido coletada na floresta de platô e vertente, apenas com frutos em abril.

1.IV.1996 (fr) Campos & Silva 587 (INPA MO SPF).

**22.3 *Margaritopsis nana* (K. Krause) C.M. Taylor, Syst. Geogr. Pl. 75: 175. 2005.**

*Psychotria nana* K. Krause, Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 50: 109. 1908.

*Psychotria nudiceps* Standl., Publ. Field Columbian Mus., Bot. Ser. 8: 378. 1931.

**Arbustos** até 1,5 m alt., 1 cm diâm. Tronco circular, base reta. Ritidoma marrom com estrias longitudinais; exterior da casca marrom; casca internamente creme; alburno creme; odor fraco e agradável. Ramos cilíndricos ou quadrangulares, glabros. **Estípulas** glabras, estreitamente triangulares, ca. 1 mm compr., aristadas, decíduas. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 1–8 mm compr.;

lâmina elíptica, 5–14,5 × 2–6 cm, ápice acuminado, base cuneada ou obtusa, papirácea, glabra; nervuras laterais 9–12 pares. **Inflorescências** glabras, subcapitadas ou cimosas, subsésseis, 4–10 mm diâm. **Flores** subsésseis ou curto-pediceladas; cálice ca. 0,5 mm compr., sinuoso ou curto-denteado; corola infundibuliforme, alva, externamente glabra, vilosa na fauce, tubo ca. 1,5 mm compr., lobos ca. 1,5 mm compr. **Drupas** elipsóides, ca. 4 × 4 mm, vermelhas ou alaranjadas; pirênios com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre na Venezuela, Peru, Colômbia, Equador, Bolívia e na amazônia brasileira. Juntamente com *M. cephalantha*, esta espécie foi confundida com *M. deinocalyx* (Sandwith) C.M. Taylor (como *Psychotria deinocalyx* Sandwith em materiais examinados por Campos & Brito (1999), porém estudos posteriores (Taylor 2005) ajudaram a elucidar a identidade destes espécimes, separando-os tanto de *M. cephalantha*, com base principalmente nas dimensões menores de suas estruturas reprodutivas, como de *M. deinocalyx* (ver discussão sob *M. cephalantha*). Na Reserva Ducke, *M. nana* foi coletada apenas com frutos, em fevereiro, março e agosto.

21.III.1995 (fr) *Sothers et al.* 349 (INPAMO); 8.II.1996 (fr) *Campos et al.* 467 (INPA MO); 14.VIII.1997, *Assunção & Pereira* 617 (INPA MO); 28.III.1996 (fr) *Campos & Sothers* 584 (INPA MO SPF).

**22.4 *Margaritopsis podocephala*** (Müll. Arg.) C.M. Taylor, *Syst. Geogr. Pl.* 75: 176. 2005.

*Mapouria podocephala* Müll. Arg., *Flora* 59: 460, 466. 1876.

*Psychotria podocephala* (Müll. Arg.) Standl., *Publ. Field Columbian Mus., Bot. Ser.* 7: 109. 1930.

**Árvores, arbustos ou arvoretas** até 5 m alt. **Ramos** cilíndricos ou aplanados, glabros. **Estípulas** glabras, 3–10 mm compr., triangulares ou obovadas, obtusas, agudas ou 1–2-apiculadas. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 3–5 mm compr.; lâmina elíptica ou elíptico-oblonga, 12–27 × 4,5–11 cm, ápice agudo ou acuminado, base cuneada ou aguda, cartácea, glabra; nervuras laterais 9–11 pares. **Inflorescências** capitadas, subsésseis ou

pedunculadas, pedúnculo 0–9 mm compr., glomérulo 12–18 mm diâm. **Flores** sésseis; cálice 2,5–5 mm compr., denteado; corola infundibuliforme, alva, glabra externamente, fauce vilosa, tubo ca. 5 mm compr., lobos ca. 2,5 mm compr. **Drupas** elipsóides, 10–15 × 8–11 mm, alaranjadas ou vermelhas; pirênios com 3–5 costas longitudinais arredondadas.

Ocorre no Peru, Venezuela e Brasil, na região amazônica. Estudada por Kinupp (2002: fig. 12d) como *Psychotria podocephala*, foi coletada na Reserva Ducke na floresta de vertente e platô, com flores em setembro e frutos de março a junho (Kinupp 2002). Campos & Brito (1999: pág. 627, 639; sob *Psychotria podocephala*).

26.VI.2001 (fr) *V.F. Kinupp* 1923 (INPA); 26.IV.1994 (fr) *Vicentini* 503 (INPA SPF).

### 23. *Morinda* L.

**Árvores, arvoretas ou arbustos** hermafroditas, às vezes escandentes. Ramos cilíndricos ou quadrangulares. Estípulas interpeciolares ou unidas ao redor do caule, persistentes, triangulares ou bilobadas, de ápice cuspidado ou bipartido. **Folhas** opostas ou ternadas, subsésseis ou pecioladas, decussadas. **Inflorescências** terminais e/ou axilares, capitadas, glomérulos 1–muitos por inflorescência. **Flores** bissexuais, freqüentemente distílicas, livres ou fusionadas pelos ovários; cálice truncado ou sinuoso; corola infundibuliforme ou hipocrateriforme, alva, às vezes carnosa, glabra ou pubérula no interior da fauce, lobos 4–5(–7), prefloração valvar; estames 4–5(–7), inseridos no tubo ou na fauce, anteras dorsifixas, inclusas ou exsertas; ovário 2- ou 4-locular, óvulos 1 ou 2 por lóculo; estigma inteiro ou 2-partido. **Frutos** drupáceos, globosos ou elipsóides, livres ou fundidos num sincarpo, carnosos, negros ou esbranquiçados; pirênios 1–4, uniloculares; sementes oblongas, obovóides ou reniformes.

Gênero pantropical com cerca de 90 espécies, a maioria distribuída nos paleotrópicos, com cerca de 25 espécies neotropicais e uma distribuição ampla no Novo Mundo (Taylor *et al.* 2004). As características deste gênero são

as inflorescências em glomérulos, as flores com hipantos geralmente fundidos uns aos outros, desenvolvendo-se, ao frutificar, num sincarpo carnosos. O gênero *Appunia* é caracterizado pela presença de flores e frutos livres, sendo que Taylor *et al.* (2004) consideram *Appunia* como sinônimo de *Morinda*.

**23.1 *Morinda triphylla* (Ducke) Steyerm.,** Mem. New York Bot. Gard. 23: 386. 1972.

**Fig. 21**

**Arvoretas** ou **arbustos**, 1,5–3 m alt., ca. 2 cm diâm. Tronco circular, base reta. Ritidoma marrom, levemente fissurado, frágil, de desprendimento esfarelento; exterior da casca marrom, fina, ca. 0,5 mm de espessura; casca internamente creme, ca. 1 mm de espessura; alburno bege escuro, fibroso. Ramos quadrangulares, tomentosos, fistulosos. Estípulas interpeciolares, triangulares, bipartidas no ápice, 5–7 × 3–5 mm, tomentosas. **Folhas** opostas ou ternadas, curto-pecioladas; pecíolo 3–15 mm compr., pubescente; lâmina estreito-lanceolada a lanceolada ou elíptica, 10–24 × 5–7,3 cm, ápice acuminado, base cuneada, pubérula a pilosa em ambas as faces; nervuras laterais 11–12 pares. **Inflorescências** axilares, sésseis, glomérulos 1–2 cm compr. **Flores** sésseis, livres; cálice truncado ou curtamente 4–5-denteado, ca. 2 × 2 mm; corola creme-esverdeada, face externa tomentosa, 1,4–2 × 1–2 mm, lobos 4–5, com apêndices lineares, 0,5–1 mm compr.; estames 4–5, sésseis, anteras oblongas, estigma 2-partido. **Drupas** avermelhadas, elipsóides, 8–12 × 4–5 mm, glabras.

Ocorre no Brasil, nos estados do Amazonas e Pará. Na Reserva Ducke ocorre preferencialmente em áreas perturbadas como capoeiras e clareiras, podendo ocorrer ocasionalmente em floresta de platô. Foi coletada com flores e frutos em março e novembro, e apenas com flores em abril (Campos & Brito 1999: pág. 634, 647).

21.III.1996 (fl fr) Campos *et al.* 573 (INPA MO NY SPF); XI.1972 (fl fr) Silva & Rodrigues 1051 (INPA NY US); 2.IV.1971 (fl) Prance *et al.* 11281 (INPA NY).

**Material adicional examinado:** BRASIL. PARÁ: via férrea Belém-Bragança, Peixe Boi, 21.III.1927 (fl) Ducke 23210 (IAN K RB – material-tipo de *M. triphylla*).

**24. *Pagamea* Aubl.**

**Arbustos** ou **arvoretas** hermafroditas. Ramos cilíndricos. Estípulas unidas numa bainha cilíndrica com 4–8 setas decíduas no ápice. **Folhas** opostas, pecioladas, decussadas. **Inflorescências** axilares ou às vezes “pseudoterminais” (quando dois ou mais ramos encontram-se inseridos lateralmente em relação à gema apical do ramo), 1–multifloras, espiciformes, cimosas, tirsóides ou paniculadas. **Flores** bissexuais, homostílicas ou distílicas; cálice cupular, truncado ou 4–6-denteado; corola rotácea ou campanulada, alva ou creme-esverdeada, 4(–5)-lobada, densamente pubescente internamente, pefloração valvar; estames 4 (5), exsertos, inseridos na região da fauce, anteras basifixas; ovário súpero, bilocular, óvulos 1 por lóculo; estigma inteiro. **Frutos** drupáceos, clipsóides a subglobosos, súperos, carnosos, negros ou atroxiláceos, envolvidos pelo cálice cupular persistente; pirênios 2, plano-convexos, unisseminados.

Gênero com cerca de 40 espécies, a maioria da região norte da América do Sul, particularmente Venezuela, Guianas, Brasil, Colômbia e Peru (Taylor *et al.* 2004). As estípulas unidas numa bainha terminal, apicalmente setosas e decíduas, o ovário súpero (raro na família) e os frutos cupulados semelhantes aos de Lauraceae caracterizam este gênero.

**24.1 *Pagamea macrophylla* Spruce ex Benth.,** J. Linn. Soc., Bot. 1: 110. 1857. **Fig. 3a**

**Arvoretas** ou **árvores**, 6–10 m alt., 6–10 cm diâm. Tronco circular, algumas vezes nodoso, base reta ou levemente digitada. **Ritidoma** bege-acinzentado ou marrom-avermelhado, finamente estriado, escamoso; exterior da casca marrom, fibrosa, fina, ca. 0,5 mm de espessura; casca internamente rosada, 1–2 mm espessura; alburno creme a amarelado, odor suave. **Ramos** cilíndricos, glabros a esparsamente pubescentes. **Estípulas** 4,2–7,5 × 0,4 mm, glabras, setas 1–2 mm compr. **Folhas**

com pecíolo 1,1–2,7 cm compr., glabro; lâmina lanceolada a elíptica, 11–22 × 5,9–7,5 cm, ápice acuminado, base atenuada, glabra em ambas as faces; nervuras laterais 5–8 pares, impressas na face adaxial. **Inflorescências** racemosas, 8–10 cm compr., com pequenos grupos de 2–5 flores sésseis distribuídos ao longo dos eixos. **Flores** sésseis; cálice truncado a curto-dentado; corola verde-amarelada, rotácea, 5–6 mm compr., glabra externamente, lobos densamente pilosos, tricomas alvos. **Drupas** negras, globosas, 1,5–2,1 × 0,8–0,15 cm, glabras, cúpula do cálice amarelada ou avermelhada.

Apresenta distribuição conhecida apenas para o Norte do Brasil mas é provável que ocorra também na Colômbia. Na Reserva Ducke foi observada em todos os ambientes, florescendo de fevereiro a agosto e frutificando de fevereiro a junho (Campos & Brito 1999: pág. 626, 646, 647).

12.V.1994 (fr) *Vicentini et al.* 539 (INPA MO NY SPF); 16.VI.1994 (fl) *Ramos & Silva* 2842 (INPA K MO NY SPF); 4.VI.1993, *Ribeiro et al.* 841, 1841 (INPA K MO NY SPF); 3.II.1995 (fr) *Vicentini et al.* 839 (INPA K MO NY SPF); 28.IV.1995 (fr) *Ribeiro et al.* 1616 (INPA K MO NY SPF); 26.IV.1996 (fl) *Ribeiro et al.* 1821 (INPA K MO SPF); 13.III.1996 (fr) *Campos & Silva* 546 (INPA K MO SPF); 31.VIII.1966 (fl) *Prance et al.* 2130 (INPA K NY).

## 25. *Palicourea* Aubl.

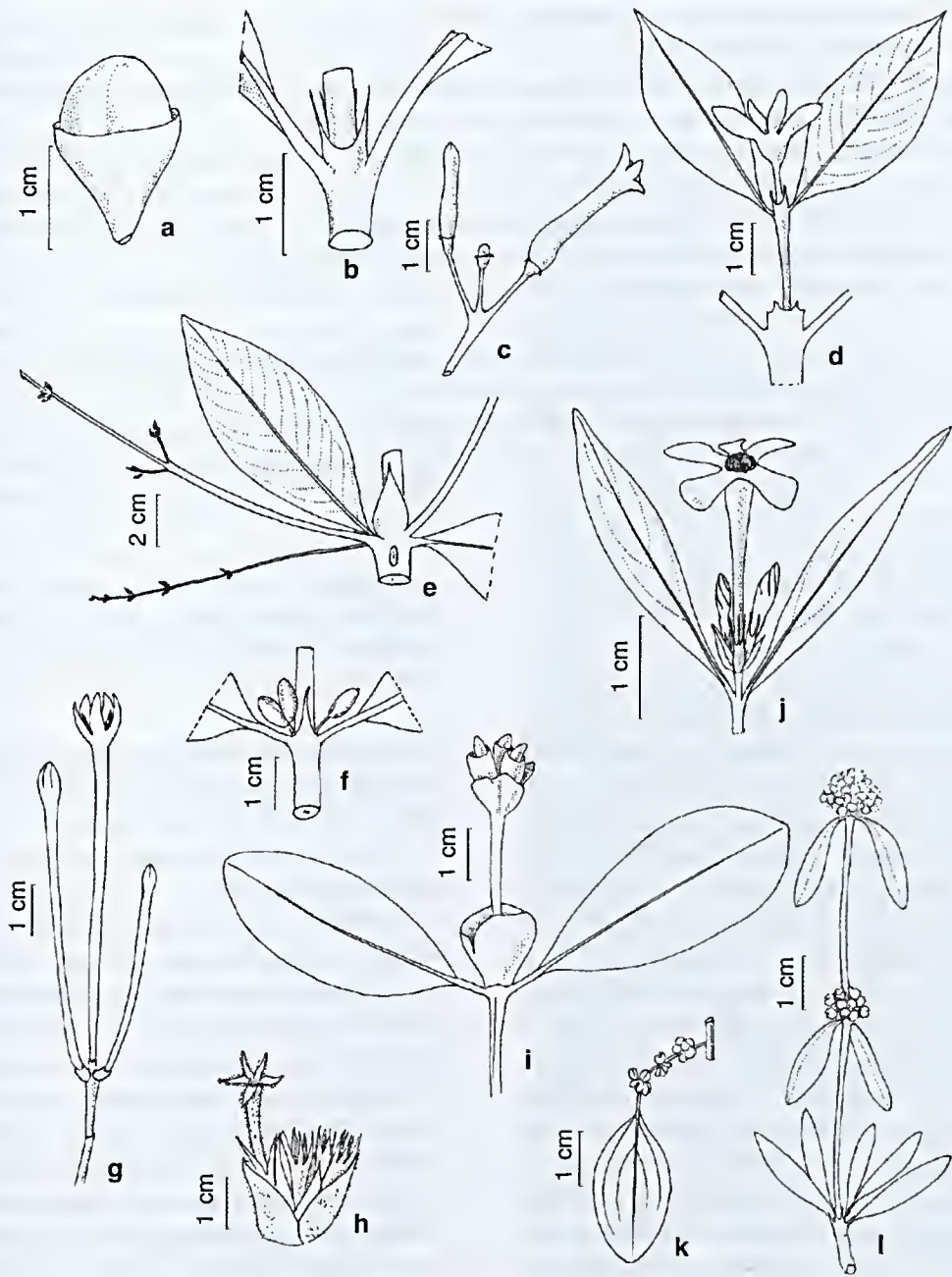
**Arvoretas** ou **árvores** hermafroditas. Ramos cilíndricos, triangulares ou quadrangulares; madeira tipicamente quebradiça. Estípulas unidas

ao redor do caule numa bainha, geralmente bilobadas de cada lado, persistentes. **Folhas** opostas ou 3–4-verticiladas, decussadas, subsésseis ou pecioladas. **Inflorescências** terminais, paniculadas ou cimosas, geralmente coloridas. **Flores** bissexuais, geralmente distílicas; cálice subtruncado ou 5-lobado; corola tubular ou infundibuliforme, frequentemente colorida, gibosa na base, internamente glabra exceto por um anel piloso acima da base gibosa, 5-lobada, prefloração valvar; estamens 5, inseridos na porção mediana a superior do tubo da corola, anteras dorsifixas, inclusas ou exsertas; ovário 2(–5)-locular, óvulos 1 por lóculo; estigma 2(–5)-partido. **Infrutescências** geralmente coloridas. **Frutos** drupáceos, elipsóides ou subglobosos, carnosos, arroxeados, azuis ou negros; pirênios 2, plano-convexos, geralmente costados, unisseminados.

Gênero neotropical com cerca de 200 espécies, do México, Caribe, América Central e principalmente na América do Sul (Taylor 1997), assemelha-se a *Psychotria* subg. *Heteropsychotria*, do qual se distingue pela corola estreita (não gibosa) na base, podendo ser pilosa internamente mas, neste caso, nunca apresentando um anel de tricomas abaixo do terço inferior do tubo. *Palicourea* é frequentemente confundida com *Isertia*; em *Isertia* as estípulas são intrapeciolares ou profundamente lobadas e aparentemente livres, as anteras são loceladas, e os pirênios são multisseminados.

### Chave para as espécies de *Palicourea* na Reserva Ducke

1. Folhas (3)4-verticiladas; estípulas com a porção interpeciolar truncada ou largamente triangular, e às vezes bilobada, com lobos lineares; pirênios lisos.
  2. Bráctas florais 4–11 mm compr.; frutos com 2 pirênios ..... 3. *P. corymbifera*
  - 2'. Bráctas florais 1,2–2 mm compr.; frutos com 5 pirênios ..... 8. *P. virens*
- 1'. Folhas opostas; estípulas com a porção interpeciolar truncada ou em forma de U, bilobadas, lobos arredondados, ligulados ou triangulares; pirênios com 3–5 sulcos longitudinais.
  3. Inflorescências piramidais ou cilíndricas, mais longas do que largas, com perfil triangular, com 6 ou mais pares de ramos secundários desenvolvidos.
  4. Inflorescências cilíndricas, vermelhas ou róseas, 1,5–3 cm larg.; corolas vermelhas, violetas ou rosadas; frutos secos elipsóides, lateralmente achatados, pirênios com 3–5 cristas longitudinais agudas separadas por sulcos largos, côncavos .....  
..... 2. *P. anisoloba*



**Figura 3** – a. *Pagamea macrophylla*, fruto (Ribeiro 841); b. *Palicourea longistipulata*, detalhe do ramo mostrando estípula bilobada (Nascimento 633); c. *Palicourea longiflora*, detalhe da inflorescência (Nascimento 634); d. *Psychotria turbinella*, ramo mostrando inflorescência involucreada e estípulas bilobadas (Pacheco 109); e. *Remijia amazonica*, detalhe da estípula e das inflorescências laterais (Ducke 194); f. *Ronabea latifolia*, detalhe do ramo mostrando estípula e frutos laterais (Campos 478); g. *Rudgea gracilliflora*, detalhe da inflorescência (Assunção 393); h. *Sabicea amazonensis*, detalhe da inflorescência bracteada (Costa 207); i. *Schradera polycephala*, parte apical do ramo mostrando estípulas e infrutescência (Campos 502); j. *Sipanea pratensis*, parte apical do ramo mostrando inflorescência (Costa 43); k. *Spermacoce verticillata*, parte apical do ramo mostrando estípulas e inflorescências (Costa 56); l. *Warszewiczia schwackei*, detalhe da infrutescência com bráctea corolína (Ducke 24380).

- 4'. Inflorescências piramidais, alaranjadas ou avermelhadas, 7,5–13 cm larg.; corolas amarelas; frutos secos ovóides ou subglobosos, pirênios com 3–5 cristas longitudinais arredondadas separadas por sulcos estreitos ..... 4. *P. guianensis*
- 3'. Inflorescências corimbiformes, mais largas do que longas, com perfil arredondado até plano no ápice, com 1–4 pares de ramos secundários desenvolvidos.
5. Flores subsésseis em cimeiras congestionadas, cada uma acompanhada por 1–3 brácteas de 1–7 mm compr., elípticas ou lanceoladas ..... 6. *P. longistipulata*
- 5'. Flores pediceladas em cimeiras abertas, ebracteadas ou os pedicelos acompanhados por 1–2 brácteas ou bractéolas de 0,3–1 mm compr., triangulares.
6. Corolas 9–16 mm compr., tubo densamente tomentoso externamente, lobos glabros nigrescentes no material seco ..... 7. *P. nitidella*
- 6'. Corolas 14–23 mm compr., tubo glabro a pubérulo externamente, lobos não distintos do restante da corola no material seco.
7. Corolas purpúreas ou violetas; frutos secos 9–11 × 8–10 mm ..... 1. *P. amapaensis*
- 7'. Corolas amarelas na base passando a rosas ou purpúreas nos lobos; frutos secos 4–5 × 5–6 mm ..... 5. *P. longiflora*

**25.1 *Palicourea amapaensis* Steyerl., Mem. New York Bot. Gard. 23: 765. 1972.**

**Arvoretas** ou **arbustos** até 10 m alt., 5 cm diâm. Tronco circular de base reta. Ritidoma marrom, estriado, com anéis transversais; exterior da casca marrom-esverdeada; casca internamente bege, ca. 3 mm de espessura; albarno creme-alaranjado. Ramos cilíndricos ou quadrangulares, glabros. Estípulas glabras, bainha 0,5–1 mm compr., lobos arredondados, 0,5–1,5 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 1–2 cm compr.; lâmina elíptica ou lanceolada, 13–16 × 4–11,5 cm, ápice acuminado, base cuneada ou obtusa, papirácea, glabra; nervuras laterais 7–11 pares, planas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** corimbiformes, rosa intenso, 3,5–4,6 × 5–8 cm, pedúnculo 3–4 cm compr., brácteas florais 0,3–0,5 mm compr. **Flores** com cálice 0,3–0,4 mm compr., truncado ou curto-denteado; corola purpúrea ou violeta, de coloração uniforme, glabra externamente, tubo 2,2–2,3 cm compr., 2–3 mm diâm. na porção mediana, lobos 2–4 mm compr. **Drupas** elipsóides, 0,9–1,1 × 0,8–1 cm; pirênios com 3–5 sulcos longitudinais.

Ocorre na Guiana Francesa e no Brasil, nos estados do Amazonas e Amapá. Na Reserva, foi coletada na floresta de platô, apenas com flores, em setembro e outubro (Campos & Brito 1999: pág. 638).

11.X.1994 (fl) *Vicentini et al.* 725 (INPA MO NY SPF), 28.IX.1994 (fl) *Sothers et al.* 184 (INPA MO NY SPF); 2.IX.1996 (fl) *Campos & Assunção* 605 (INPA MO SPF).

**25.2 *Palicourea anisoloba* (Müll. Arg.) B. Boom & M.T. Campos, Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi, Sér. Bot. 7(2): 243. 1991.**

*Psychotria anisoloba* Müll. Arg., Fl. bras. 6(5): 237. 1881.

*Palicourea duckei* Standley, Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 22: 195. 1940.

**Árvores, arvoretas** ou **arbustos** até 8 m alt., 4 cm diâm. Ritidoma marrom, estriada; exterior da casca marrom, menos de 1 mm espessura; casca internamente creme com estrias alaranjadas, ca. 2 mm espessura; albarno bege. Ramos cilíndricos ou quadrangulares, glabros. Estípulas glabras, bainha 0,5–1 mm compr., lobos agudos, 2–4 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 5–20 mm compr.; lâmina elíptica, 7–30 × 2,5–11,5 cm, ápice acuminado, base aguda, cuneada ou obtusa, papirácea, glabra ou pubérula na face abaxial; nervuras laterais 9–20 pares, planas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** cilíndricas, vermelho-arroxeadas ou rosa-fortes, 6–17 × 1,5–4 cm, pedúnculo 4–11,5 cm compr., brácteas florais 0,5–1 mm compr. **Flores** com



cálice 0,3–0,8 mm compr., truncado ou curto-lobado, vermelho ou rosa-amarelado; corola vermelha, violeta ou rosa, pubérula ou pilosa externamente, tubo 1,8–2 cm compr., 2–3 mm diâm. na porção mediana, lobos 1,5–2 mm compr. **Drupas** elipsóides, ca. 7 × 5 mm; pirênios com 3–5 com sulcos longitudinais.

Ocorre somente no Brasil, na região de Manaus. Na Reserva, foi coletada na floresta de baixio e vertente, com flores de julho a outubro, com frutos de fevereiro a abril (Campos & Brito 1999: pág. 625, 626, 638).

11.VII.1994 (fl) *Vicentini & Assunção 594* (INPA MO); 7.VIII.1994 (fl) *Vicentini et al. 661* (INPA MO); 2.IX.1996 (fl) *Campos & Silva 600* (INPA MO); 21.IX.1994 (fl) *Ribeiro & Silva 1429* (INPA MO); 19.X.1994 (fl) *Costa et al. 15* (INPA MO); 26.X.1995 (fl) *Ribeiro 1752* (INPA MO); 10.II.1996 (fr) *Campos et al. 477* (INPA MO); 6.III.1988 (fr) *Santos & Lima 848 p.p.* (INPA MO SPF); 7.IV.1988 (fr) *Santos & Lima 878* (INPA K MO); 7.X.1966 (fl) *Prance et al. 2621* (INPA K NY).

**25.3 *Palicourea corymbifera*** (Müll. Arg.) Standl., Publ. Field Columbian Mus., Bot. Ser. 7: 127. 1930.

**Arvoretas** ou **arbustos** até 7 m alt., 7 cm diâm. Tronco circular, com anéis transversais proeminentes e lenticelas circulares em pequena quantidade. Ritidoma marrom, liso, com estrias longitudinais; exterior da casca marrom-esverdeada ou verde; casca internamente creme, fibrosa; alborno creme; odor suave. Ramos cilíndricos ou angulares, fistulosos, glabros ou pubérulos. Estípulas glabras ou pubérulas, bainha 2–6 mm compr., truncada ou largamente triangular, lobos lineares, 0,5–1 compr. **Folhas** 4-verticiladas, pecioladas; pecíolo 3–15 mm compr.; lâmina elíptica, 10–35 × 3–9 cm, ápice acuminado, base cuneada ou aguda, papirácea, glabra ou pubérula; nervuras laterais 11–28 pares, planas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** corimbiformes, alaranjadas ou amareladas, 4,5–9 × 6–12 cm, pedúnculo 4–11,5 cm compr., brácteas florais 4–11 mm compr. **Flores** com cálice 0,2–0,3 mm compr., denteado ou subtruncado; corola amarela,

acastanhada ou rosada, densamente hirtela ou glabrescente externamente, tubo 8–12 mm compr., 2,5–3 mm diâm. na porção mediana, lobos 1–2 mm compr. **Drupas** elipsóides, ca. 3 × 5 mm; pirênios lisos.

Ocorre na Guiana Francesa, Venezuela e Brasil, na região amazônica. Na Reserva, foi coletada na floresta de platô e vertente, com flores de setembro a dezembro e com frutos de dezembro a março (Campos & Brito 1999: pág. 626, 633, 647).

14.IX.1987 (fl) *Pruski et al. 3240* (INPA); 17.IX.1987 (fl) *Pruski et al. 3280* (INPA); 2.IX.1996 (fl) *Campos & Silva 601* (INPA MO); 22.III.1996 (fr) *Campos et al. 579* (INPA K MO NY); 1.IX.1996 (fl) *Prance et al. 2147* (MO NY W); 2.IX.1997, *Costa & Pereira 769* (INPA MO); 12.XII.1996 (fl) *Assunção et al. 437* (INPA K MO); 11.X.1996 (fl) *Sothers et al. 912* (MO); 12.XII.1996 (fr) *Sothers et al. 953* (INPA K MO); 1.IX.1966 (fl) *Prance et al. 2147* (INPA K NY).

**25.4 *Palicourea guianensis*** Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 173, t. 66. 1775.

**Arvoretas** ou **árvores** até 8 m alt., 5 cm diâm. Tronco circular, base reta. Ritidoma com exterior da casca marrom-escuro ou marrom-claro, levemente fissurado; casca internamente bege, fibrosa; alborno creme ou branco; odor agradável. Ramos cilíndricos ou quadrangulares, glabros ou pubérulos. Estípulas glabras ou pubérulas, bainha 1–5 mm compr., lobos arredondados, 3–8 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 0,8–3 cm compr.; lâmina elíptica ou ovada, 18–35 × 7–17 cm, ápice acuminado, base cuneada ou obtusa, papirácea, glabra ou pubérula; nervuras laterais 18–19 pares, planas ou salientes na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** piramidais, amarelas, 8–15 × 7–15 cm, pedúnculo 6–12 cm compr., brácteas florais 0,5–1,0 mm compr. **Flores** com cálice 0,3–0,8 mm compr., curto-denteado; corola amarela, externamente pubérula, tubo 9–25 mm compr., 1,5–2,5 mm diâm. na porção mediana, lobos 1,5–2 mm compr. **Drupas** ovóides, 4–7 × 3,5–5 mm; pirênios com 3–5 sulcos longitudinais.

Apresenta ampla distribuição, ocorrendo no México, Caribe, Bolívia e no Brasil. Na Reserva, foi coletada em todos os ambientes, com flores de outubro a novembro, com frutos fevereiro, março e julho (Campos & Brito 1999: pág. 626, 638).

24.X.1994 (fl) *Sothers 237* (INPA); 22.III.1994 (fr) *Vicentini et al. 432* (INPA K MO SPF); 8.XI.1994 (fl) *Nascimento & Silva 628* (INPA K MO SPF); 26.II.1996 (fr) *Campos & Pereira 522* (INPA K MO NY SPF); 5.VII.1993 (fr) *Ribeiro et al. 1029* (INPA K MO NY SPF); 10.X.1966 (fl.), *Assunção 414* (INPA K SPF); 6.III.1988 (fr) *Santos & Lima 848 p.p.* (INPA K NY); 7.II.2000 (fr) *Anunciação & Pereira 785* (INPA SP SPF).

**25.5 *Palicourea longiflora* DC.**, Prodr. 4: 528. 1830. Fig. 3c

**Arvoretas ou arbustos** até 4 m alt., 3 cm diâm. Ramos cilíndricos ou quadrangulares, glabros ou pubérulos. Estípulas glabras ou pubéras, bainha 0,5–1 mm compr., lobos agudos, 0,5–0,8 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 3–11 mm compr.; lâmina elíptica ou ovada, 6–20 × 3,5–8 cm, ápice agudo ou acuminado, base cuneada ou obtusa, papirácea, glabra ou pubérula, na face abaxial algumas vezes arroxeadas; nervuras laterais 7–13 pares, planas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** corimbiformes, alaranjadas ou amareladas, 3–6 × 4–8 cm, pedúnculo 4–8,5 cm compr., brácteas florais 0,5–2 mm compr. **Flores** com cálice 0,2–0,5 mm compr., truncado ou curto-denteado; corola com tubo amarelo e lobos violáceos ou arroxeados, externamente pubérula, tubo 23–28 mm compr., 1,5–3 mm diâm. na porção mediana, lobos 2–3 mm compr. **Drupas** ovóides, 4–5 × 5–6 mm; pirênios com 3–5 sulcos longitudinais.

O homônimo *Palicourea longiflora* (Aubl.) Rich. (Mém. Rubiacae 95, t. 9, f. 2. 1829 [publ. dez. 1930]) foi publicado após o nome de De Candolle, que data de setembro de 1930, e que tem prioridade sobre o nome publicado por Richard (Taylor *et al.* 2004).

Esta espécie ocorre na Guiana Francesa, Suriname, Venezuela e Brasil, nos estados da

região amazônica. Na Reserva, foi coletada na floresta de vertente, com flores em março e novembro, com frutos em fevereiro e março (Campos & Brito 1999: pág. 626, 636).

10.XI.1994 (fl) *Nascimento & Silva 634* (INPA K MO NY SPF); 5.III.1996 (fr) *Campos & Silva 532* (INPA MO SPF); 8.II.1996 (fr) *Campos et al. 460* (INPA MO); 23.XI.1995 (fl) *Ribeiro et al. 1769* (INPA K MO SPF); 1.XI.1991 (fl) *J. Ramos & J. Guedes 1743* (NY); 25.III.2000 (fr) *Anunciação & Pereira 862* (INPA SP).

**25.6 *Palicourea longistipulata* (Müll. Arg.) Standl.** subsp. *longistipulata* Publ. Field Columbian Mus., Bot. Ser. 7: 140. 1930.

**Arvoretas ou arbustos** até 5 m alt., ca. 4 cm diâm. Tronco cilíndrico, base reta. Ritidoma marrom-acizentado, liso, rígido, desprendimento pulverulento; exterior da casca marrom-acizentada; casca internamente bege ou amarela, fibrosa; albarno bege ou branco. Ramos cilíndricos ou quadrangulares, pilosos. Estípulas pilosas, bainha 2–4,5 mm compr., lobos agudos, 3–26 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 4–20 mm compr.; lâmina elíptica, 12–40 × 3,5–15 cm, ápice agudo ou acuminado, base cuneada ou aguda, papirácea, pilosa; nervuras laterais 11–17 pares, planas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** corimbiformes, vermelhas ou vermelho-alaranjadas, 2–7,5 × 3–13 cm, pedúnculo 1,5–10 cm compr., címulas acompanhadas por 1–3 brácteas florais de 1–7 mm compr. **Flores** com cálice 1–1,3 mm compr., curto-denteado; corola vermelho-amarelada, vinácea ou vermelha, externamente densamente pilosa, tubo 8–12 mm compr., 1,5–2,5 mm diâm. na porção mediana, lobos 1–1,5 mm compr. **Drupas** ovóides, 4–5 × 3–4 mm; pirênios com 3–5 sulcos longitudinais. Fig. 3B.

Esta espécie ocorre nas Guianas, Colômbia, Venezuela, Peru, Bolívia e Brasil, da região amazônica até o Norte do Mato Grosso. Na Reserva, foi coletada em todos os ambientes, com flores em novembro, com frutos em janeiro, fevereiro e junho (Campos & Brito 1999: pág. 626, 634).

15.II.1996 (fr) *Campos et al.* 497 (INPA); 1.XI.1994 (fl) *Ribeiro et al.* 1463 (INPA NY); 1.XI.1994 (fl) *Ribeiro et al.* 1471 (INPA NY); 3.VI.1993 (fr) *Ribeiro et al.* 815 (INPA MO NY SPF); 18.I.1996 (fr) *Pirani et al.* 3654 (INPA MO); 10.XI.1994 (fl) *Nascimento & Silva* 633 (INPA K MO NY SPF); 25.XI.1994 (fl) *Assunção* 96 (INPA K MO NY SPF).

**25.7 *Palicourea nitidella*** (Müll. Arg.) Standl., Publ. Field Columbian Mus., Bot. Ser. 7: 142. 1930.

*Palicourea lanata* (Müll. Arg.) Standl., Publ. Field Columbian Mus., Bot. Ser. 8: 381. 1931.

**Arvoretas ou arbustos** até 2 m alt. Ramos cilíndricos ou quadrangulares, glabros, às vezes fistulosos. Estípulas glabras, bainha 1–1,5 mm compr., lobos agudos, 2–7 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 5–30 mm compr.; lâmina elíptica ou ovada, 10–31 × 3,5–12 cm, ápice agudo ou acuminado, base cuneada ou aguda, papirácea, glabra ou pubérula; nervuras laterais 12–17 pares, salientes em ambas as faces. **Inflorescências** corimbiformes, vermelhas, 2–5,5 × 3–8 cm, pedúnculo 5–11,5 cm compr., brácteas florais 0,3–0,5 mm compr. **Flores** com cálice 0,5–1 mm compr., curto-dentado; corola vermelha ou róseo-avermelhada às vezes com lobos brancos ou amarelos, tubo 11–14 mm compr., externamente denso-pubescente, 2–4 mm diâm. na porção mediana, lobos 1,5–2 mm compr., glabros, nigrescentes no material seco. **Drupas** elipsóides ou subovóides, 4 × 4–4,5 mm; pirênios com 3–5 sulcos longitudinais.

Ocorre na Venezuela, Colômbia, Peru e Brasil, nos estados da região amazônica. Na Reserva, foi coletada em baixios, capoeiras e campinaranas, apenas com flores, em agosto e de outubro a dezembro (Campos & Brito 1999: pág. 626, 638).

1.XI.1994 (fl) *Ribeiro et al.* 1470 (INPA); 8.VIII.1995 (fl) *Souza et al.* 67 (INPA MO SPF); 9.XII.1994, *Costa & Nascimento* 44 (INPA K MO SPF); 12.X.1995 (fl) *Ribeiro et al.* 1726 (INPA MO NY SPF); 8.VI.1995 (fl) *Soares* 212 (INPA MO); 26.XI.1977, *Keel & Balick* 197 (NY), 200 (NY); 6.II.1998, *Brito & Assunção* 54 (INPA K MO); 8.VIII.1995 (fl.) *Souza et al.* 67 (INPA NY); *Prance* 2160 (INPA NY); 17.XI.1999 (fl) *Audré* 3186 (INPA SPF).

**25.8 *Palicourea virens*** (Pocpp. & Endl.) Standl., Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 11: 236. 1936.

**Arvoretas ou arbustos** até 4 m alt., ca. 3 cm diâm. Troncos com anéis transversais e lenticelas em pequena quantidade. Ramos cilíndricos ou angulares, glabros. Estípulas glabras, bainha 2–5 mm compr., truncada ou largamente triangular, lobos (“aristas” em Campos & Brito, 1999) lineares, 1–2 mm compr. **Folhas** (3)4-verticiladas, pecioladas; pecíolo 2–11 mm compr.; lâmina elíptica, 14–42 × 3,5–12 cm, ápice acuminado, base aguda, papirácea, glabra; nervuras laterais 12–22 pares, planas ou ligeiramente impressas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** corimbiformes, amareladas ou amarelo-ouro, 2,5–8 × 3–12 cm, pedúnculo 6–8 cm compr., brácteas florais 1,2–2 mm compr. **Flores** com cálice ca. 0,3 mm compr., curto-dentado ou subtruncado; corola amarela, externamente glabrescente, tubo 12–25 mm compr., 2,5–3 mm diâm. na porção mediana, lobos 2,5–3 mm compr. **Drupas** elipsóides, ca. 3 × 5 mm; pirênios 5, lisos.

Esta espécie ocorre no Brasil, nos estados do Pará e Amazonas. Na Reserva, foi coletada na floresta de platô e vertente, com flores em julho e agosto, com frutos em fevereiro e outubro. Segundo Campos & Brito (1999: pág. 626, 632) as folhas jovens desta espécie apresentam coloração arroxeada.

7.VII.1993 (fl) *Ribeiro et al.* 1054 (INPA NY); 13.X.1994 (fr) *Vicentini et al.* 751 (INPA NY); 22.VIII.1996 (fl) *Costa & Silva* 562 (INPA MO SPF); 30.VII.1996 (fl) *Azevedo et al.* 7947 (INPA MO); 9.II.1996 (fr) *Campos et al.* 470 (INPA MO NY); 11.VII.1994 (fl) *Vicentini & Assunção* 591 (INPA MO NY); 9.IX.1961, *Rodriguez & Coelho* 3228 (NY).

**26. *Posoqueria*** Aubl.

**Árvores, arvoretas ou arbustos** hermafroditas. Ramos cilíndricos, geralmente espessados. Estípulas interpeciolares, triangulares ou ovadas, persistentes ou decíduas. **Folhas** opostas, decussadas, pecioladas, geralmente bem desenvolvidas e subcoriáceas. **Inflorescências** terminais, corimbosas ou

umbeladas. **Flores** bissexuais, homostíficas, noturnas, vistosas; cálice 5-dentado; corola longamente salverforme, alva ou creme-amarelada, de tubo prolongado, internamente glabro ou papiloso, 5-lobada, prefloração imbricada; estames 5, iguais ou pouco desiguais, inseridos na região da fauce da corola, anteras basifixas, exsertas; ovário 2-locular ou incompletamente 1-locular, óvulos muitos por lóculo; estigma 1-partido. **Frutos** bacáceos, globosos a ovóides, lenhosos ou coriáceos, geralmente bem desenvolvidos, pardos ou alaranjados; sementes numerosas, angulosas ou subglobosas, imersas numa polpa gelatinosa.

Gênero com cerca de 20 espécies no México, Caribe, América Central e América do Sul tropical (Taylor *et al.* 2004). Pode ser diferenciado pelas folhas e estípulas conspícuas e geralmente coriáceas, flores alvas com o tubo bem desenvolvido e estreito, e fruto globoso, bem desenvolvido, com muitas sementes imersas numa polpa gelatinosa. *Posoqueria* é freqüentemente confundido com *Tocoyena*, mas distingue-se por apresentar o ápice do botão floral às vezes recurvado (não reto), a prefloração imbricada (não contorta), estames às vezes assimétricos, e sementes angulosas ou subglobosas (não comprimidas). As flores alvas são odoríferas principalmente durante a noite, e são provavelmente polinizadas por mariposas.

### 26.1 *Posoqueria* sp.

**Árvores** até 8 m alt. Ritidoma marrom; casca internamente marrom-avermelhada. Ramos cilíndricos, estriados, glabros e fistulosos. Estípulas 1,8–2 × 0,4–0,5 cm, glabras. **Folhas** com pecíolo 1,6–2,8 cm compr., glabro; lâmina ovada, largo-elíptica a largo-lanceolada, 28–30 × 14–17 cm, ápice agudo a curto-acuminado, base obtusa, margem revoluta, coriácea, glabra na face adaxial, hirtula na face abaxial; nervuras laterais 8–10 pares, nervação finamente saliente na face abaxial. **Inflorescências e flores** não vistas. **Bagas** globosas, bem desenvolvidas, glabras, 7–8 × 7–8 cm; sementes tetragonais, 9–17 × 11–17 mm.

A identificação ao nível específico destes espécimes não foi possível devido à ausência de flores no material coletado, mas é provável que se trate de *Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult. ou de *P. maxima* Standl. Na Reserva, estes espécimes foi coletada na floresta de platô, com frutos em julho e agosto. Campos & Brito (1999: pág. 642).

12.VIII.1993 (fr) Ribeiro *et al.* 1129 (INPA MO NY); 3.VII.1963 (fr) Rodriguez *et al.* 13998 (INPA).'

### 27. *Psychotria* L.

**Arvoretas, árvores, arbustos ou ervas** hermafroditas. Ramos cilíndricos ou quadrangulares; madeira tipicamente quebradiça. Estípulas interpeciolares, unidas ao redor do caule numa bainha geralmente bilobada ou num capuz cônico, persistentes ou decíduas. **Folhas** opostas, decussadas, subsésseis ou geralmente pecioladas. **Inflorescências** terminais, paniculadas ou corimbiformes, tirsóides, cimosas ou capitadas, verdes ou coloridas, com brácteas às vezes bem desenvolvidas. **Flores** bissexuais, geralmente distíficas; cálice subtruncado ou 5-lobado; corola tubular ou infundibuliforme, geralmente alva, amarela ou esverdeada, glabra ou pubescente no interior, tubo com base estreita, 5-lobada, prefloração valvar; estames 5, inseridos na porção mediana a superior do tubo da corola, anteras dorsifixas, inclusas ou exsertas; ovário 2-locular, óvulos 1 por lóculo; estigma 2-partido. **Frutos** drupáceos, elipsóides ou subglobosos, às vezes bilobados, carnosos, vermelhos, alaranjados, arroxeados, azuis ou negros; pirênios 2, 1-loculares, plano-convexos, geralmente costados.

Gênero pantropical que compreende mais de 1000 espécies, com possivelmente 600 espécies neotropicais (Taylor *et al.*, 2004). *Psychotria* é relacionada com *Palicourea*, sendo que *Palicourea* se distingue pela corola gibosa na base, geralmente amarela, vermelha, arroxeadada ou azul, e com o interior da corola possuindo um anel de tricomas abaixo do terço inferior do tubo. *Psychotria* é também frequentemente confundida com *Rudgea*; em *Rudgea* as estípulas são glandular-setosas a

laciniadas e nunca bilobadas. Na América do Sul *Psychotria* compreende dois subgêneros, o subg. *Psychotria*, com estípulas interpeciolares ou caliptradas e decíduas e frutos vermelhos ou alaranjados, e o subg. *Heteropsychotria*, com estípulas persistentes, geralmente unidas ao redor do caule formando um tubo e bilobadas, e os frutos geralmente azuis ou negros. *Ronabea* e *Margaritopsis*

foram recentemente separados de *Psychotria* (ver chave para os gêneros) enquanto *Carapichea* Aubl. provavelmente merece ser segregado, porém sua delimitação ainda não é muito bem compreendida. A distribuição espacial, o habitat e a riqueza de espécies de *Psychotria* e gêneros relacionados na Reserva Ducke foram estudadas por Kinupp (2002) e Kinupp & Magnusson (2005).

### Chave para as espécies de *Psychotria*

1. Ervas prostradas ..... 28. *P. variegata*
1. Ervas eretas, subarbustos, arbustos, arvoretas ou árvores.
  2. Inflorescências capitadas ou glomeruladas, não ramificadas, flores inseridas num mesmo ponto, sésseis a subsésseis.
    3. Inflorescências com brácteas involucrais estreitas (0,5–2 mm larg.), flores não ocultas pelas brácteas.
      4. Estípulas laceradas, com vários lobos lineares; inflorescências com pedúnculos 2,5–4,5 cm compr ..... 23. *P. sphaerocephala*
      4. Estípulas bilobadas, lobos triangulares; inflorescências sésseis ou subsésseis.
        5. Folhas glabras na face adaxial; inflorescências subsésseis ..... 3. *P. bremekampiana*
        5. Folhas hirsutas ou hirtelas na face adaxial; inflorescências sésseis ..... 11. *P. iodotricha*
    3. Inflorescências protegidas por brácteas involucrais largas (5–30 mm larg.), flores parcialmente ocultas pelas brácteas.
      6. Brácteas involucrais truncadas ou arredondadas; estípulas truncadas ou com lobos deltóides, 0,5–1,5 mm compr. ou estreitamente triangulares e 3–6 mm compr.
        7. Estípulas com lobos 3–6 mm compr.; pedúnculo 10–15 mm compr. .... 27. *P. turbinella*
        7. Estípulas truncadas ou com lobos 0,5–1,5 mm compr.; pedúnculo ausente ou até 5 mm compr.
          8. Inflorescências eretas, esbranquiçadas, com brácteas involucrais 15–18 mm compr. .... 1. *P. apoda*
          8. Inflorescências pêndulas, verdes, com brácteas 5–8 mm compr. .... 18. *P. platypoda*
    6. Brácteas involucrais agudas ou acuminadas; estípulas bilobadas com lobos estreitamente triangulares a lineares, 2–16 mm compr.
      9. Plantas glabras ou pubérgulas ..... 4. *P. colorata*
      9. Plantas pilosas ou hirsutas.
        10. Inflorescências com brácteas involucrais 2, ovadas, 20–30 mm larg. ... 19. *P. poeppigiana*
        10. Inflorescências com brácteas involucrais 4–6, lanceoladas, 4–6 mm larg ..... 21. *P. prancei*
2. Inflorescências ramificadas ao menos uma vez, cimosas a paniculadas.
  11. Brácteas florais ausentes ou até 1 mm compr., não ultrapassando nem recobrimdo o cálice.
    12. Estípulas inteiras, oblanceoladas ou obovadas, decíduas ... 15. *P. mapourioides*

12. Estípulas bilobadas, geralmente persistentes.
13. Estípulas (bainha + lobos) 11–20 mm compr. .... 16. *P. microbotrys*
13. Estípulas (bainha + lobos) 0,5–8 mm compr.
14. Nervuras secundárias atingindo a margem da folha, margem geralmente espessada.
15. Flores separadas em címulas dicotômicas ..... 25. *P. subundulata*
15. Flores agrupadas em glomérulos.
16. Flores em glomérulos 2–3-floros, cada ramo secundário da inflorescência com 2–5 glomérulos ..... 12. *P. longicuspis*
16. Flores em glomérulos 5–7-floros, cada ramo secundário da inflorescência com apenas 1 glomérulo ..... 20. *P. polycephala*
14. Nervuras secundárias reticuladas, não atingindo a margem da folha, margens não espessadas.
17. Flores sésseis em glomérulos produzidos nos ramos finais das inflorescências; frutos bilobados, pirênios lisos ..... 5. *P. cornigera*
17. Flores subsésseis ou curtamente pediceladas, distribuídas nos ramos secundários da inflorescência; frutos elipsóides ou subglobosos, pirênios verrucosos ou costados.
18. Estípulas com lobos ca. 0,5 mm compr. .... 14. *P. manausensis*
18. Estípulas com lobos 1–5 mm compr.
19. Pirênios verrucosos; frutos 3–3,5 × 2,5–3 mm; nervuras laterais 5–10 pares ..... 6. *P. deflexa*
19. Pirênios com cristais longitudinais e faces planas; frutos 3,5–4 × 4,5–5,5 mm; nervuras laterais 11–13 pares .... 17. *P. paniculata*
11. Brácteas florais 2,5–20 mm compr., ultrapassando e cobrindo o cálice.
20. Brácteas da inflorescência elípticas, oblanceoladas, ovadas ou lanceoladas, 3–15 mm larg.; corola tubular ou estreitamente infundibuliforme, com tubo 9–20 mm compr.
21. Estípulas (bainha + lobos) 10–20 mm compr. .... 24. *P. stipulosa*
21. Estípulas (bainha + lobos) 0,5–9 mm compr.
22. Brácteas da inflorescência lanceoladas a ovadas; folhas com nervuras secundárias geralmente salientes na face adaxial ..... 10. *P. humboldtiana*
22. Brácteas da inflorescência elípticas a oblanceoladas; folhas com nervuras secundárias planas na face adaxial.
23. Lobos das estípulas 3–7 mm compr.; tubo da corola c. 5 mm compr. .... 13. *P. lupulina*
23. Lobos das estípulas 0,5–1 mm compr.; tubo da corola 9–10 mm compr. .. 22. *P. rhombibractea*
20. Brácteas da inflorescência elípticas a lineares, 1–5 mm larg.; corola infundibuliforme, com tubo 3–14 mm compr.
24. Ramos da inflorescência hirsutos ou hirtelos ..... 26. *P. trichocephala*
24. Ramos da inflorescência glabros ou pubérulos.
25. Nervuras laterais da folha atingindo a margem espessada ..... 7. *P. egensis*
25. Nervuras laterais reticuladas, não atingindo a margem da folha.
26. Folhas com nervuras intersecundárias bem desenvolvidas, mais longas que as nervuras secundárias ..... 2. *P. araguariensis*
26. Folhas sem nervuras intersecundárias ou as mesmas inconspícuas, não atingindo a metade das nervuras secundárias.

27. Brácteas principais da inflorescência 18–23 mm compr. .... 13. *P. lupulina*  
 27. Brácteas principais da inflorescência 3–8 mm compr.  
 28. Brácteas florais elípticas, 2–4 mm long. .... 8. *P. gracilenta*  
 28. Brácteas florais estreitamente triangulares, 4–8 mm compr. .... 9. *P. hoffmannseggiana*

**27.1 *Psychotria apoda*** Steyerl., Mem. New York Bot. Gard. 23: 668. 1972.

**Ervas ou subarbustos**, ca. 20 cm alt. Ramos cilíndricos ou quadrangulares, glabros. Estípulas unidas ao redor do ramo, glabras ou pubéculas, persistentes, 2–4,5 mm compr., truncadas ou arredondadas. **Folhas** pecioladas; pecíolo 0,7–1,5 cm compr.; lâmina elíptica ou elíptico-oblonga, 8–14 × 2–5 cm, ápice acuminado, base cuneada ou obtusa, papirácea, glabra ou pubécula; nervuras laterais 12–15 pares, planas na face adaxial. **Inflorescências** terminais, capitadas, glabras ou pubéculas, esbranquiçadas, sésseis, 1,5–2,5 cm diâm., com brácteas involucrais, as externas oblongas ou liguladas, 1,5–1,8 cm compr., truncadas. **Flores** com cálice 1–1,5 mm compr., brevemente lobado; corola tubular ou infundibuliforme, alva, externamente glabra, tubo 1–1,2 cm compr., lobos ca. 2 mm compr. **Drupas** elipsóides, ca. 1,2 × 1,5 cm, azuis; pirênios 2, com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre na Colômbia, Venezuela, as Guianas e ao norte e noroeste do Brasil. Na Reserva, foi coletada apenas em floresta de baixio e com flores em outubro (Campos & Brito 1999: pág. 639).

25.X.1994 (fl) *Sothers 239* (INPA).

**27.2 *Psychotria araguariensis*** Steyerl., Mem. New York Bot. Gard. 23: 588. 1972.

**Arvoretas ou arbustos** até 5 m alt., ca. 3,5 cm diâm. Tronco circular de base recta. Ritidoma marrom escuro, com anéis transversais e lenticelas; exterior da casca marrom; casca internamente marrom com estria bege; alborno amarelo; odor suave. Ramos cilíndricos, glabros. Estípulas unidas ao redor do ramo, glabras, persistentes, 3–4 mm compr., lobos 2 de cada lado, obtusas ou agudas, às vezes curto-aristadas. **Folhas** pecioladas; pecíolos 0,5–1,2 cm compr.; lâmina elíptica, 9–20 × 2,5–7 cm, ápice acuminado,

base cuneada ou aguda, papirácea, glabra; nervuras laterais 18–20 pares, planas na face adaxial, unidas numa nervura submarginal próxima à margem. **Inflorescências** terminais, glabras, tirsóides, piramidais; pedúnculo 3,5–7 cm compr.; porção ramificada 1–4 × 3–6 cm, subcapitada a congesta, com ramos secundários curtos ou desenvolvidos; brácteas 2–12 mm compr. **Flores** sésseis em glomérulos 5–7-flores; cálice 1–1,2 mm compr., truncado ou denticulado; corola infundibuliforme, alva, externamente glabra, tubo 13–14 mm compr., lobos ca. 2,5 mm compr., abaxialmente corniculados. **Drupas** elipsóides, 7–8 mm diâm., amarelas ou alaranjadas a vináceas; pirênios 2, com 3–5 costas longitudinais pouco distintas.

Endêmica do Brasil, nos estados do norte da Amazônia. Identificada erroneamente como *Psychotria pacimonica* Müll. Arg. (Campos & Brito 1999: pág. 627, 639; Kinupp 2002, fig. 12a, b, c), esta espécie é descrita como comum dentro da Reserva Ducke (Kinupp 2002), onde foi coletada em floresta de campinarana e baixio, com flores em fevereiro e março, com frutos maio a agosto.

12.III.1996 (fl) *Campos & Silva 543* (INPA), 12.II.1996 (fl) *Campos et al. 481* (INPA MO), 16.VI.1994 (fr) *Ribeiro & Assunção 1325* (INPA MO SPF); 14.VII.1977 (fr) *Silva et al. 2133* (INPA MO); 31.V.1995 (fr) *Vicentini et al. 984* (INPA MO SPF); 3.II.1995 (fl) *Vicentini et al. 840* (INPA MO SPF); 7.VIII.1995 (fr) *Nee et al. 46191* (INPA SPF).

**27.3 *Psychotria bremekampiana*** Steyerl., Mem. New York Bot. Gard. 23: 643. 1972.

**Ervas ou subarbustos**, ca. 0,5 m alt. Ramos prostrados ou eretos, cilíndricos, densamente hirtelos a pilosos. Estípulas unidas ao redor do caule, hirtelas a pilosas, persistentes, bainha 1,5–2 mm compr., lobos 2 de cada lado, triangulares ou lanceoladas, 4–5 mm compr. **Folhas** pecioladas; pecíolo 3–5 mm compr.;

lâmina elíptica ou oblanceolada, 5–11 × 2–4,5 cm, ápice agudo, base cuneada ou obtusa, papirácea, glabra na face adaxial, hirtela a pilosa na face abaxial; nervuras laterais 10–12 pares, planas ou ligeiramente impressas na face adaxial, ligeiramente salientes na face abaxial.

**Inflorescências** terminais, capitadas, hirsutas ou hirtelas, pedúnculo 5–21 mm compr., glomérulos 5–10 mm diâm., sem brácteas involucrais, com brácteas estreitamente triangulares, 3–8 mm compr. **Flores** sésseis; cálice 4–4,5 mm compr., lobos estreitamente triangulares; corola infundibuliforme, alva a amarela, externamente pilosa, tubo 6–8 mm compr., lobos 2–2,5 mm compr. **Drupas** subglobosas, ca. 4 mm diâm., arroxeadas a azuis; pirênios 2, com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre nas Guianas e no Brasil, nos estados do norte da Amazônia. Previamente, foi erroneamente determinada como *Psychotria sciaphila* S. Moore (Campos & Brito 1999: pág. 635; Kinupp 2002, fig. 4b). Trata-se de uma espécie comum na Reserva Ducke, especialmente na floresta de platô e de vertente, sendo também encontrada nos baixios; e foi observada frequentemente formando populações monoespecíficas densas (Kinupp 2002). Foi coletada com flores em dezembro e com frutos em março.

2.XII.1994 (fl) *Costa & Nascimento 39* (INPA); 5.III.1996 (fr) *Campos & Silva 534* (INPA MO SPF).

**27.4 *Psychotria colorata*** (Willd. ex Roem. & Schult.) Müll. Arg., Fl. bras. 6(5): 372. 1881.

**Arbustos** ou **subarbustos**, até 1 m alt. Ramos cilíndricos ou quadrangulares, puberulentos ou glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, glabras ou pubérulas, persistentes, bainha 1,5–3 mm compr., truncada ou em forma de U, lobos 2 de cada lado, estreitamente triangulares, 2–9 mm compr. **Folhas** pecioladas; pecíolo 2–15 mm compr.; lâmina elíptica ou elíptico-oblonga, 7–20 × 2,5–8 cm, ápice acuminado, base cuneada ou obtusa, papirácea, glabra ou pubérula; nervuras laterais 8–19 pares, planas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, capitadas, glabras

ou pubérulas, rosadas ou purpúreas, pedúnculo 0,5–6 cm compr., glomérulos 1,5–2 × 3–5 cm, com brácteas involucrais externas 2, ovadas, 2–3,5 cm compr., agudas ou acuminadas, curtamente unidas na base. **Flores** sésseis; cálice 1–2 mm compr., lobado; corola infundibuliforme, alva a rosada ou purpúrea, glabra externamente, tubo 10–14 mm compr., lobos 2–3 mm compr. **Drupas** elipsóides, 5–5,5 × 3–3,5 mm, azuis ou purpúreas; pirênios 2, com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre nas Guianas, na Venezuela e na Amazônia brasileira. Foi listada no guia de campo (Campos & Brito 1999: pág. 639), porém não foi ilustrada. Apesar das estípulas terem sido descritas como truncadas ou em forma de U, o espécime estudado possui estípulas bilobadas. Na Reserva Ducke, foi coletada apenas uma vez, na floresta de baixio, florescendo em setembro. 7.IX.1996 (fl) *Assunção 379* (INPA MO).

**27.5 *Psychotria cornigera*** Benth., J. Bot. (Hooker) 3: 227. 1841.

*Psychotria bahiensis* var. *cornigera* (Benth.) Steyererm., Mem. New York Bot. Gard. 23: 518. 1972, syn. nov.

**Ervas**, **subarbustos** ou **arbustos**, até 1 m alt. Ramos subcilíndricos, glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, glabras, persistentes, bainha 0,5–1,5 mm compr., truncada ou em forma de U, lobos 2 de cada lado, deltóides ou triangulares, 1–2 mm compr. **Folhas** pecioladas; pecíolo 0,8–1,2 cm compr.; lâmina elíptica, 9–18 × 3–8 cm, ápice acuminado, base cuneada ou obtusa, papirácea, glabra; nervuras laterais 7–10 pares, planas na face adaxial, proeminentes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, corimbiformes, cimosas, glabras, pedúnculo 5–20 mm compr., panícula 6–15 × 15–25 mm, geralmente ebracteada. **Flores** subsésseis em glomérulos 5–15-floros; cálice ca. 0,3 mm compr., subtruncado ou denteado; corola infundibuliforme, alva ou amarela, glabra externamente, tubo 7–10 mm compr., lobos 2–2,5 mm compr. **Drupas** bilobadas, 4–5 × 7–9 mm, alaranjados a enegrecidos; pirênios 2, lisos, hemisféricos.

Ocorre na Colômbia, Peru, Guianas, Venezuela, Equador, Bolívia e na Amazônia brasileira. Foi previamente tratada como *Psychotria bahiensis* var. *cornigera* (Campos & Brito 1999: pág. 627, 639; Kinupp 2002, fig. 5b), seguindo o conceito estabelecido por Steyermark (1972). Estudos subsequentes mostraram que *Psychotria bahiensis* DC. e *P. cornigera* são entidades distintas (Taylor et al. 2004). Kinupp (2002) considerou esta espécie como típica dos baixios, formando grandes populações monoespecíficas, aparentemente através de reprodução vegetativa. Na Reserva, foi coletada em floresta de baixio e floresta de platô, com flores em agosto e setembro, com frutos em março e agosto.

15.VIII.1995 (fl) Costa et al. 348 (INPA MO SPF); 4.IX.1990 (fl) Campos et al. 609 (INPA MO SPF); 6.III.1988 (fr) Santos & Lima 849 (INPA MO); 22.III.1996 (fr) Campos et al. 581 (INPA MO SPF); 3.IX.1996 (fl) Campos & Assunção 606 (INPA MO 606); 7.VIII.1995 (fr) Nee et al. 46194 (INPA SPF).

#### 27.6 *Psychotria deflexa* DC., Prodr. 4: 510. 1830.

**Arvoretas** até 4 m alt. Ramos ligeiramente quadrangulares ou cilíndricos, glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, glabras, persistentes, bainha 0,5–1 mm compr., truncada ou em forma de U, lobos 2 de cada lado, triangulares, 2–5 mm compr. **Folhas** pecioladas; pecíolo 0,2–1,5 cm compr.; lâmina elíptica, 7–20 × 3–8 cm, ápice acuminado, base aguda, papirácea, glabra; nervuras laterais 5–10 pares, planas na face adaxial, ligeiramente proeminentes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, piramidais ou cilíndricas, cimosas, glabras ou pubéculas, geralmente ebracteadas, pedúnculo 3–7 cm compr. **Flores** sésseis em cimas dicotômicas 5–9-floras; cálice 0,1–0,5 mm compr., denteado; corola infundibuliforme, alva, glabra externamente, tubo 2–4 mm compr., lobos 1–1,5 mm compr. **Drupas** elipsóides ou bilobadas, 3–3,5 × 2,5–3 mm, azuis a enegrecidos; pirênios 2, hemisféricos, verrugosos.

Ocorre no México, Caribe, Paraguai e Brasil, onde é amplamente distribuída. Na

Reserva, foi coletada em floresta de campinarana com flores em dezembro (Campos & Brito 1999: pág. 637).

12.XII.1998 (fl) Souza et al. 518A (INPA MO).

#### 27.7 *Psychotria egensis* Müll. Arg., Flora 59: 542, 545. 1876.

**Arbusto** ou **arvoretas**, 1 m alt. Ramos quadrangulares, glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, glabras, persistentes, bainha 0,5–2 mm compr., truncada, lobos 2 de cada lado, triangulares, 1–2 mm compr. **Folhas** pecioladas; pecíolo 3–10 mm compr.; lâmina elíptica ou obovada, 9–16 × 2–7 cm, ápice acuminado, base cuneada ou obtusa, cartácea, glabra, com margens finamente cartilaginosas; nervuras laterais 6–9 pares, planas na ambas as faces, unidas às margens cartilaginosas. **Inflorescências** terminais, piramidais, glabras, subcapitadas a paniculadas, pedúnculo 2–3 cm compr., ramos secundários terminando em um 3(–5) capítulos, brácteas 2–13 mm compr. **Flores** sésseis em grupos de 5–7 flores; cálice ca. 0,2 mm compr., denteado; corola infundibuliforme, alva, externamente glabra, tubo ca. 3,5 mm compr., lobos ca. 1,5 mm compr. **Drupas** elipsóides, 4–5 mm diâm., negros; pirênios 2, com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre na Venezuela, Colômbia e Brasil, na região amazônica. Na Reserva Ducke, foi registrada pela primeira vez por Kinupp (2002, fig. 7), tendo sido coletada com flores em março e junho (Kinupp 2002).

2001, Kinupp 1838 (INPA), 1844 (INPA).

#### 27.8 *Psychotria gracilentia* Müll. Arg., Flora 59: 545. 1876.

*Psychotria brachybotrya* Müll. Arg., Fl. bras. 6(5): 327. 1881.

**Arbustos**, até 2 m alt. Ramos quadrangulares ou cilíndricos, glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, glabras, persistentes, bainha 0,5–1 mm compr., truncada ou em forma de U, lobos 2 em cada lado, deltóides ou triangulares, 1–3 mm compr. **Folhas** pecioladas; pecíolo 0,3–1 cm compr.; lâmina elíptica, 9–19 × 3–8 cm, ápice acuminado, base obtusa, papirácea, glabra; nervuras laterais

7–10 pares, planas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, glabras ou pubéculas, paniculadas a subcapitadas, pedúnculo 5–12 mm compr., panícula piramidal ou corimbiforme, 1–2 × 1–2,5 cm; ramos secundários 2–6; brácteas elípticas, 2–9 mm compr. **Flores** sésseis em grupos de 4–7 flores; com cálice ca. 0,5 mm compr., denteado; corola infundibuliforme ou hipocrateriforme, alva, externamente glabra ou pubescente, tubo 1,5–3 mm compr., lobos ca. 1 mm compr. **Drupas** elipsóides, 4–5 mm diâm., negras a purpúreas (ocasionalmente alvas); pirênios 2, com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre na América Central, Colômbia, Equador, Peru, Guianas, Venezuela, Bolívia e Brasil, onde é amplamente distribuída. Inicialmente esta espécie foi tratada sob o nome de *Psychotria brachybotrya* (Campos & Brito 1999: pág. 627, 637; Kinupp 2002, fig. 5c, d) porém *P. gracilentia* tem prioridade sobre esse nome (Taylor *et al.* 2004). Kinupp (2002) notou que apesar da maioria dos frutos dessa espécie serem negros a purpúreos, estes podem ocasionalmente ser alvos; não fica claro na discussão de Kinupp se a cor dos frutos de uma mesma planta é consistente ou se esta varia em um mesmo espécime. Dimorfia na cor dos frutos (azul a alvo, atropurpúreo ou alvo) é encontrada em outras espécies de *Psychotria* e em outros gêneros de Rubiaceae, e possivelmente acarreta benefícios para a planta ao atrair potencialmente mais de um agente dispersor. Na Reserva, foi coletada em floresta de baixo, floresta de platô e floresta de vertente, com flores em março e abril e com frutos em junho. 29.VI.1993 (fr) *Ribeiro et al.* 914 (INPA MO SPF); 18.III.1996 (fl) *Campos et al.* 552 (INPA MO SPF); 9.IV.1995 (fl) *Costa et al.* 189 (INPA).

**27.9 *Psychotria hoffmannseggiana*** (Willd. ex Roem. & Schult.) Müll. Arg., Fl. bras. 6(5): 336. 1881.

*Psychotria barbiflora* DC., Prodr. 4: 509. 1830.

**Ervas, arbustos ou arvoretas** até 4,5 m alt. Tronco circular, liso. Ramos quadrangulares ou cilíndricos, glabros. Estípulas unidas ao redor

do caule, glabras, persistentes, bainha 0,5–1 mm compr., truncada ou em forma de U, lobos 2 de cada lado, deltóides ou triangulares, 0,5–3 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 3–8 mm compr.; lâmina elíptica, 7–15 × 2,8–7 cm, ápice acuminado, base obtusa ou arredondada, papirácea, glabra; nervuras laterais 7–10 pares, planas em ambas as faces ou proeminentes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, glabras, corimbiformes a subcapitadas, pedúnculo 3–8 mm compr., panícula 5–10 × 1–2,5 cm, ramos secundários 2–6, geralmente radiais, brácteas estreitamente triangulares, 3–8 mm compr. **Flores** sésseis em grupos de 5–15 flores; cálice ca. 0,8 mm compr., denteado; corola infundibuliforme, alva, externamente glabra ou pubescente, tubo 3–3,5 mm compr., lobos 1–1,5 mm compr. **Drupas** elipsóides, 4–5 mm diâm., negras; pirênios 2, hemisféricos, com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre na Colômbia, Equador, Peru, Guianas, Venezuela e em todo o Brasil. Steyermark (1972) reconheceu *Psychotria hoffmannseggiana* e *P. barbiflora* como espécies distintas, mas estudos mais recentes demonstram que estes nomes foram aplicados para formas diferentes de uma espécie extremamente variável (Taylor *et al.* 2004). Na Reserva, foi coletada na floresta de vertente e campinarana e nas capoeiras, com flores em fevereiro, agosto e outubro, com frutos de janeiro a fevereiro (Campos & Brito 1999: pág. 627, 636; sob *Psychotria barbiflora*).

11.X.1995 (fl) *Sothers & Pereira* 617 (INPA); 13.II.1996 (fr) *Campos et al.* 482 (INPA MO SPF); 27.II.1996 (fl) *Campos et al.* 525 (INPA); 9.VIII.1994 (fl) *Vicentini et al.* 668 (INPA MO SPF); 26.VIII.1997, *Souza et al.* 404 (INPA MO); 1.I.1998 (fr) *Brito & Assunção* 55 (INPA MO).

**27.10 *Psychotria humboldtiana*** (Cham.) Müll. Arg., Fl. bras. 6(5): 333. 1881.

**Arbustos ou arvoretas** até 3 m alt., ca. 1,5 cm diâm. **Tronco** com raízes de suporte na base. **Ritidoma** liso, verde-acastanhado, com lenticelas. **Ramos** quadrangulares ou cilíndricos, glabros. **Estípulas** unidas ao redor

do caule, glabras, persistentes, bainha 0,5–1,5 mm compr., truncada ou em forma de U, lobos 2 de cada lado, triangulares ou lineares, 1–2,5 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas, glabras; pecíolos 0,2–1 em compr.; lâmina elíptica ou elíptico-oblonga, 9–17 × 0,8–3 em, ápice acuminado, base aguda ou euneada, papirácea; nervuras laterais 12–18 pares, proeminentes em ambas as faces. **Inflorescências** terminais, glabras, corimbiformes a subcapitadas, pedúnculo 1–3,5 em compr., panícula 2–5,5 × 2,5–6,5 em, brácteas elípticas ou ovadas, 10–18 mm compr., rosadas a arroxeadas, obtusas ou arredondadas. **Flores** sésseis em glomérulos 5–8-floros; cálice 2,5–4 mm compr., denticado; corola tubular, alva ou rosada, externamente glabra, tubo 18–20 mm compr., lobos 3–4 mm compr. **Drupas** elipsóides, ca. 7 × 3 mm, brancas; pirênios 2, hemisféricos, lisos ou com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre na Colômbia, Guianas, Venezuela e na Amazônia brasileira. Na Reserva ocorre em baixios e campinarana hidromórfica (Kinupp 2002: fig. 8) e foi coletada com flores em maio, junho e outubro e com frutos em março (Campos & Brito 1999: pág. 627, 636). 15.V.1995 (fl) *Cordeiro et al. 1564* (INPA); 13.VI.1996 (fl) *Assunção 296* (INPA); 23.III.1994 (fr) *Ribeiro et al. 1245* (INPA MO SPF); 27.X.1994 (fl) *Sothers et al. 248* (INPA MO SPF).

**27.11 *Psychotria iodotricha* Müll. Arg., Fl. bras. 6(5): 375. 1881.**

**Ervas** ou **subarbustos** até 0,5 m alt., prostradas. Ramos cilíndricos, densamente hirtelos a pilosos. Estípulas unidas ao redor do caule, hirtelas ou pilosas, persistentes, bainha 3–5 mm compr., lobos 2 de cada lado, estreitamente triangulares, 3–5 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 2–4 mm compr.; lâmina elíptica, 5,5–12 × 2,5–6 cm, ápice agudo, base obtusa, arredondada ou truncada, papirácea, hirsuta ou hirtela; nervuras laterais 9–13 pares, planas na face adaxial, ligeiramente salientes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, sésseis, capitadas, hirsutas, 10–15 mm diâm., sem brácteas involucrais, com brácteas lineares florais. **Flores**

sésseis; cálice 5–6 mm compr., lobado; corola salverforme, alva a amarela, externamente pilosa, tubo ca. 8 mm compr., lobos ca. 2 mm compr. **Drupas** elipsóides, ca. 4 mm diâm., lilases, arroxeadas a azuladas; pirênios 2, hemisféricos, com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre na Venezuela, Peru e no Brasil, nos estados do norte da Amazônia. O nome da espécie aparece com a grafia incorreta como “*idiotricha*” em Campos & Brito (1999: pág. 627, 635). Os mesmos autores observaram que os tricomas dessa espécie apresentam frequentemente coloração arroxeada, e Kinupp (2002: fig. 4e, d, fig. 9) subsequentemente descreveu dois morfotipos, o “morfotipo peludo” e o “morfotipo folha fina”. Na Reserva, foi coletada na floresta de vertente e platô, com flores em setembro e dezembro e com frutos em dezembro e março.

2.IX.1996 (fl) *Campos & Silva 603* (INPA MO SPF); 22.III.1996 (fr) *Campos et al. 582* (INPA MO); 5.XII.2001 (fl,fr), *Groppo et al. 927* (INPA SPF).

**27.12 *Psychotria longicuspis* Müll. Arg., Flora 59: 549, 552. 1876**

*Psychotria cincta* Standl., Publ. Field Columbian Mus., Bot. Ser. 7: 90. 1930.

**Arbustos** até 2 m alt. Ramos quadrangulares ou cilíndricos, glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, glabras, persistentes, bainha 1–2 mm compr., truncada ou em forma de U, lobos 2 de cada lado, lineares, 1–3 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 5–15 mm compr.; lâmina elíptica ou elíptico-oblonga, 8,5–20 × 2,5–9 em, ápice acuminado, base obtusa ou arredondada, papirácea, glabra, com margem espessada; nervuras laterais 7–12 pares, planas em ambas as faces, unidas na margem espessada. **Inflorescências** terminais, glabras, paniculadas, cilíndricas a estreitamente piramidais, pedúnculo 2,5–6 cm compr., panícula 5,5–10 × 2–4 cm, brácteas 0,5–2 mm compr. **Flores** sésseis em glomérulos 2–3-floros; cálice ca. 0,2 mm compr., subtruncado; corola infundibuliforme, alva, externamente glabra, tubo ca. 2 mm compr., lobos ca. 1 mm compr. **Drupas** elipsóides, 4–5 mm diâm., brancas; pirênios 2, hemisféricos, com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre na Costa Rica, Panamá, Colômbia, Equador, Peru, Guianas, Venezuela e na amazônia brasileira. Inicialmente, esta espécie foi tratada sob o nome *Psychotria cincta* (Campos & Brito 1999: pág. 627, 637; Kinupp 2002, fig. 6a, b), porém estudos recentes concluíram que *P. longicuspis* tem prioridade sobre esse nome (Taylor *et al.* 2004). Na Reserva Ducke foi coletada em todos os ambientes, com flores em dezembro, com frutos de janeiro a abril.

10.III.1994 (fr) Ribeiro *et al.* 1226 (INPA MO SPF); 8.IV.1995 (fr) Costa *et al.* 179 (INPA MO SPF); 9.XII.1994 (fl) Costa & Nascimento 37 (INPA MO SPF); 18.I.1995 (fr) Costa & Nascimento 110 (INPA); 5.III.1996 (fr) Campos & Silva 533 (INPA MO SPF).

**27.13 *Psychotria lupulina* Benth., J. Bot. (Hooker) 2: 320. 1841.**

**Arbustos** até 1,5 m alt. Tronco cilíndrico, verde. Ramos quadrangulares tornando-se cilíndricos, glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, glabras, persistentes, bainha 1–1,5 mm compr., truncada ou em forma de U, lobos 2 de cada lado, lineares, 3–7 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 1–3 mm compr.; lâmina elíptica, 6–16 × 2–6,5 cm, ápice agudo ou ligeiramente acuminado, base cuneada, papirácea, glabra; nervuras laterais 7–9 pares, planas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, glabras, corimbiformes ou subcapitadas, pedúnculo 1–2,5 cm compr., panícula 1–2 × 1–3 cm, brácteas lineares ou estreitamente oblanceoladas, 1–2,3 cm compr. **Flores** sésseis em glomérulos 5–15-floros; cálice ca. 1 mm compr., denteado ou subtruncado; corola hipocrateriforme, alva, externamente glabra, tubo ca. 5 mm compr., lobos ca. 3 mm compr. **Drupas** subglobosas, 3–4 mm diâm., negras; pirênios 2, hemisféricos, com 3–5 costas longitudinais arredondadas.

Ocorre na Colômbia, Guianas, Equador, Peru, Bolívia, Venezuela e na amazônia brasileira. Esta espécie foi previamente erroneamente identificada como *Psychotria lindenii* Standl. em herbários. *Psychotria lupulina* é uma espécie amplamente distribuída

e morfologicamente variável, contando com diversos táxons infra-específicos (Steyermark 1972, Taylor 2005). Segundo os conceitos de Steyermark, algumas das plantas da Reserva Ducke encaixam-se sob *P. lupulina* subsp. *rhodoleuca* (Müll. Arg.) Steyermark., com brácteas da inflorescência estreitas (*Assunção* 378), enquanto outras apresentam o perfil de *P. lupulina* subsp. *lupulina*, com brácteas elípticas a obovadas (*Davidson & Martinelli* 10012). Na Reserva, foi coletada apenas com flores, em setembro, infelizmente o tipo de habitat ocupado pela espécie não foi registrado. 7.IX.1996 (fl) *Assunção* 378 (INPA MO); 25.V.1980, *Davidson & Martinelli* 10012 (MO).

**27.14 *Psychotria manausensis* Steyermark., Mem. New York Bot. Gard. 23: 516. 1972.**

**Arvoretas** ou **arbustos** até 4 m alt., ca. 5 cm diâm. Tronco cilíndrico, de base reta. Ritidoma verde com estrias longitudinais; exterior da casca verde, fibrosa; casca internamente creme; alborno creme, fibroso. Ramos cilíndricos, glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, glabras, persistentes, bainha ca. 1 mm compr., truncada ou em forma de U, lobos 2 de cada lado, deltóides, ca. 0,5 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 0,3–1,8 cm compr.; lâmina elíptica, 7–22 × 2–9 cm, ápice acuminado, base cuneada ou aguda, papirácea, glabra ou pubérula; nervuras laterais 10–12 pares, planas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, pubérulas, corimbiformes, paniculadas ou cimosas, pedúnculo 3–7 cm compr., panícula 1–5 × 4–9 cm, ramos secundários dicotômicos com flores isoladas e todas voltadas para o mesmo lado, brácteas geralmente uma para cada ramo secundário, lineares, 2–4 mm compr. **Flores** sésseis; cálice 0,1–0,2 mm compr., denteado, pubérulo; corola não vista. **Drupas** elipsóides, 4–5 mm diâm., arroxeadas ou vináceas; pirênios 2, hemisféricos, com 3–5 costas longitudinais.

É conhecida apenas dos arredores de Manaus. Conforme apontado por Kinupp (2002), esta espécie foi tanto erroneamente identificada como *Psychotria adderleyi* Steyermark. por

Campos & Brito (1999: pág. 627), como corretamente sob *P. manausensis* (pág. 637). Tratam-se de espécies muito semelhantes mas, através dos estudos de Kinupp (2002), ficou confirmado que os espécimes coletados na Reserva Ducke pertencem definitivamente a *P. manausensis*. Kinupp (2002: fig. 10A, B) observou que esta espécie apresenta variação na coloração dos frutos, que podem ser vináceos ou azuis, e que aparentemente a coloração é consistente para cada indivíduo, sendo que esta situação foi observada em outras espécies de Rubiaceae (ver discussão acima sob *Psychotria cornigera*). Na Reserva, foi coletada na floresta de vertente e platô, apenas com frutos em março, maio e junho.

6.VI.1993 (fr) *Ribeiro et al.* 882 (INPA MO SPF);  
23.V.1995 (fr) *Vicentini & Silva* 966 (INPA SPF);  
20.VI.1993 (fr) *Ribeiro et al.* 944 (INPA MO SPF);  
3.VI.1993 (fr) *Ribeiro et al.* 791 (INPA MO);  
12.III.1996 (fr) *Campos & Silva* 544 (INPAMO SPF).

**27.15 *Psychotria mapourioides* DC.**, Prodr. 4: 509. 1830.

**Árvores** ou **arvoretas** até 10 m alt., ca. 8 cm diâm. Tronco cilíndrico, com pequenas raízes tabulares na base, com anéis transversais bem marcados. Ritidoma marrom, estriado; exterior da casca fina; casca internamente com três camadas, castanho-clara, alaranjada e castanho-clara, ca. 2 mm de espessura; alburno esbranquiçado; odor suave. Ramos quadrangulares tornando-se cilíndricos, glabros. Estípulas interpeciolares, glabras, decíduas, elípticas, oblanceoladas ou obovadas, 8–23 mm compr., obtusas ou arredondadas. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 1–3 cm compr.; lâmina elíptica ou elíptico-oblonga, 8–20 × 3,5–10 cm, ápice agudo ou acuminado, base cuneada ou obtusa, cartácea, glabra; nervuras laterais 5–10 pares, planas ou salientes em ambas as faces. **Inflorescências** terminais, glabras, piramidais, paniculadas, pedúnculo 3–10 cm compr., panícula 5–10 × 5–11 cm, ebracteada ou as brácteas reduzidas, pedicelos 0,5–6 mm compr. **Flores** subsésseis ou pediceladas em címulas 5–15-floras; cálice 0,8–1 mm compr., denteado

ou subtruncado; corola infundibuliforme, alva, externamente glabra, tubo ca. 3 mm compr., barbada na fauce, lobos ca. 2 mm compr. **Drupas** elipsóides, 5–7 × 4–6 mm, alaranjadas a arroxeadas; pirênios 2, hemisféricos, com 3–5 costas longitudinais arredondadas.

Ocorre na Colômbia, Peru, Guianas, Trinidad, Venezuela e na amazônia brasileira. Na Reserva Ducke, foi estudada por Kinupp (2002: fig. 10c, d), tendo sido coletada apenas com flores, em abril (Campos & Brito 1999: pág. 627, 647). 3.IV.1996 (fl) *Vicentini & Silva* 1172 (INPAMO SPF).

**27.16 *Psychotria microbotrys* Ruiz ex Standl.**, Publ. Field Columbian Mus., Bot. Ser. 8: 204. 1930.

**Arbustos** ou **subarbustos** até 3 m alt. Ramos ligeiramente quadrangulares ou cilíndricos, glabros. Estípulas interpeciolares ou brevemente unidas ao redor do caule, glabras, persistentes, ovadas, 11–20 mm compr., bilobadas até 1/2–2/3, lobos agudos ou acuminados. **Folhas** pecioladas; pecíolo 1–3,5 cm compr.; lâmina elíptica, 14–27 × 7–13 cm, ápice agudo ou acuminado, base cuneada ou aguda, papirácea, glabra; nervuras laterais 13–15 pares, planas na face adaxial, ligeiramente proeminentes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, piramidais ou cilíndricas, cimosas, glabras ou pubérulas, pedúnculo 3,5–7 cm compr., panícula 6–8 × 4–4 cm, geralmente ebracteada, pedicelos 0–2 mm compr. **Flores** sésseis ou pediceladas em címulas 3–9-floras; cálice ca. 0,3 mm compr., denteado; corola infundibuliforme, alva, glabra externamente, tubo 2–3,5 mm compr., lobos ca. 1 mm compr., elipsóides ou subglobosas, 3–4 × 3–4 mm, azuis ou brancos; pirênios 2, hemisféricos, verrugosos e/ou com 3–5 costas longitudinais.

Esta espécie ocorre na América Central, Bolívia e Brasil, na região amazônica. Foi registrada na Reserva Ducke pela primeira vez por Kinupp (2002, fig. 11c, d), que observou que esta é rara na área de estudo (Kinupp, 2002; Kinupp & Magnusson, 2005). Na Reserva, foi coletada com flores em fevereiro (Kinupp 2001).

2001, *Kinupp* 1591 (INPA).

**27.17 *Psychotria paniculata*** (Aubl.) Raeusch., Nomencl. Bot., ed. 3, 56. 1797.

**Arvoretas** até 5 m alt. Tronco cilíndrico, base reta. Ritidoma marrom-acinzentado com estrias longitudinais de desprendimento em escamas; exterior da casca marrom-acinzentada, ca. 1 mm espessura; casca internamente marrom com estrias alvas, fibrosa; alborno creme. Ramos quadrangulares ou subcilíndricos, glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, glabras, persistentes, bainha 1–1,5 mm compr., truncada ou em forma de U, lobos 2 de cada lado, deltóides ou triangulares, 1–1,5 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 0,5–1 cm compr., pubérulo ou glabro; lâmina elíptica, 15–23 × 5–7,5 cm, ápice acuminado, base cuneada ou aguda, papirácea, glabra na face adaxial, pubérula na face abaxial; nervuras laterais 11–13 pares, planas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, piramidais, pubérulas, paniculadas, pedúnculo 5–7 cm compr., panícula 5–7 × 5,5–8 cm, ebracteada ou as brácteas reduzidas. **Flores** subsésseis, agrupadas em címulas dicotômicas; cálice 0,2–0,3 mm compr., pubérulo; corola infundibuliforme, branco-amarelada, externamente pubérula, tubo ca. 4 mm compr., lobos ca. 1,5 mm compr. **Drupas** elipsóides, 3,5–4 × 4,5–5,5 mm, aplanadas; pirênios 2, hemisféricos, com 3–5 costas longitudinais arredondadas.

Esta espécie ocorre nas Guianas, no sul da Venezuela e Leste do Brasil. Foi registrada na Reserva Ducke (Campos & Brito, 1999) e é também conhecida da região leste do estado do Amazonas (Maués). Trata-se de uma espécie muito semelhante a *Psychotria subundulata*, sendo que todos os espécimes coletados na Reserva Ducke e determinados como "*Psychotria paniculata*" estão incluídos sob *P. subundulata*. De qualquer modo, é possível que *P. paniculata* venha a ser encontrada na região de Manaus, portanto foi incluída no presente tratamento para auxiliar na identificação de espécies.

**27.18 *Psychotria platypoda*** DC., Prodr. 4: 510. 1830.

**Arbustos** ou subarbusto até 1,5 m alt. Ramos cilíndricos ou quadrangulares, glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, glabras, persistentes, bainha 1–2 mm compr., lobos 2 de cada lado, deltóides, 0,5–1,5 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 0,2–1,2 cm compr.; lâmina elíptica, 8–19 × 3–7,5 cm, ápice acuminado, base cuneada ou obtusa, papirácea, glabra; nervuras laterais 6–16 pares, planas na face adaxial, ligeiramente salientes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, glabras ou pubérulas, pêndulas, capitadas, verdes, pedúnculo 3–5 mm compr., glomérulo ca. 1 × 1 cm, brácteas externas oblongas ou liguladas, 5–8 mm compr., truncadas ou arredondadas. **Flores** sésseis; cálice ca. 0,8 mm compr., denteado; corola infundibuliforme, alva ou rosada, externamente glabra, tubo 7,5–8,5 mm compr., lobos 1–1,5 mm compr. **Drupas** elipsóides ou subglobosas, 2–4 mm compr., 3,5–4 mm larg., azuis ou violáceas; pirênios 2, hemisféricos, com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre na Colômbia, Guianas, Venezuela e Brasil, na região amazônica. Na Reserva, ocorre geralmente em baixios e também na floresta de vertente e de platô (Kinupp 2002), tendo sido coletada apenas com flores, em janeiro e fevereiro (Campos & Brito 1999: pág. 636). 23.I.1996 (fl) *Sothers* 782 (INPA); 15.II.1996 (fl) *Campos et al.* 493 (INPA MO); 5.I.1995, *Costa & Nascimento* 71 (INPA MO SPF).

**27.19 *Psychotria poeppigiana*** Müll. Arg., Fl. bras. 6(5): 370. 1881.

**Arbustos** até 1,5 m alt. Ramos cilíndricos ou quadrangulares, pilosos ou hirsutos. Estípulas unidas ao redor do caule, pilosos ou hirsutos, persistentes, bainha 2–5 mm compr., truncada ou em forma de U, lobos 2 de cada lado, estreitamente triangulares ou lineares, 4–16 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 0,4–3 cm compr.; lâmina elíptica, 8–24 × 3–11 cm, ápice agudo ou acuminado, base cuneada ou obtusa, papirácea, hirsuta ou pilosa; nervuras

laterais 6–12 pares, planas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, hirtelas ou hirsutas, capitadas, avermelhadas, pedúnculo 5–13 cm compr., glomérulo 1,5–2,5 × 3–8 cm (sem incluir as brácteas), brácteas involucrais externas 2, ovadas, 3–6 cm compr., agudas ou acuminadas. **Flores** sésseis; cálice 0,5–2 mm compr., lobado; corola tubular, amarela, no exterior pilosa, tubo 10–15 mm compr., lobos 2–3 mm compr. **Drupas** elipsóides, 10–12 × 5–10 mm, azuis; pirênios 2, hemisféricos, com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre do México até a Bolívia e na amazônia brasileira. Campos & Brito (1999: pág. 627, 634) registraram o nome vernacular desta espécie como “Lábios-de-prostituta”. Na Reserva, foi coletada em baixios e campinarana (Kinupp 2002: fig. 13), apenas com flores, em fevereiro, junho e agosto.

22.II.1996 (fl) *Campos et al. 515* (INPA MO); 12.VIII.1994 (fl) *Ribeiro & Assunção 1391A* (INPA MO SPF); 4.VI.1995 (fl) *Sothers 485* (INPA MO); 18.I.1996 (fl) *Pirani et al. 3656* (INPA SPF).

**27.20 *Psychotria polycephala* Benth., J. Bot. (Hooker) 3: 231. 1841.**

**Ervas ou arbustos** ca. 0,8 m alt. Ramos cilíndricos, glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, glabras, persistentes, bainha 0,5–2 mm compr., truncada ou em forma de U, lobos 2 de cada lado, lineares, 1–3 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 0,3–1 cm compr.; lâmina elíptica ou elíptico-oblonga, 4,5–13 × 1,5–4,5 cm, ápice acuminado, base cuneada ou obtusa, papirácea, glabra, com margens levemente cartilaginosas; nervuras laterais 7–9 pares, planas em ambas as faces, unidas às margens espessas. **Inflorescências** terminais, cilíndricas a estreitamente piramidais, glabras, paniculadas, pedúnculo 1–4 cm compr., panícula 3–7 × 1–1,5 cm, cada ramo secundário terminando em uma glomérulo, brácteas 0,5–3 mm compr. **Flores** sésseis em glomérulos 5–7-floros; cálice ca. 0,2 mm compr., denteado; corola infundibuliforme, alva, externamente glabra, tubo ca. 3 mm compr., lobos ca. 1 mm compr. **Drupas** elipsóides, 2–2,5 mm diâm.,

negras; pirênios 2, hemisféricos, com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre nas Guianas, Venezuela e Brasil, na região amazônica. Kinupp (2002) observou que esta espécie forma populações monoespecíficas através de reprodução vegetativa, e sugeriu que os seus frutos poderiam ser dispersos pela água. Na Reserva, foi coletada em campinarana, baixios e os margens de igarapés, às vezes dentro d'água (Kinupp 2002), com flores em março e frutos em abril (Campos & Brito 1999: pág. 636).

22.III.1994 (fl) *Ribeiro et al. 1239* (INPA SPF); 1.IV.1996 (fr) *Campos & Silva 590* (INPA MO SPF); 12.XII.1998, *Souza 517* (INPA MO).

**27.21 *Psychotria prancei* Steyerl., Mem. New York Bot. Gard. 23: 656. 1972.**

**Arbustos ou arvoretas** até 3 m alt. Ramos cilíndricos, pilosos ou hirsutos. Estípulas unidas ao redor do caule, pilosas ou hirsutas, persistentes, bainha 1,5–3 mm compr., lobos 2 de cada lado, estreitamente triangulares ou lineares, 2–7 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 3–5 mm compr.; lâmina elíptica ou elíptico-oblonga, 7–15 × 2,5–6,5 cm, ápice agudo ou acuminado, base cuneada ou obtusa, papirácea, hirsuta ou pilosa; nervuras laterais 9–14 pares, planas na face adaxial, planas ou ligeiramente salientes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, capitadas, pilosas ou hirtelas, verdes, vináceas ou avermelhadas, pedúnculo 2–8 cm compr., glomérulo 1,5–2 × 1–1,5 cm, brácteas externas 4–6, lanceoladas, 15–18 mm compr., agudas ou acuminadas. **Flores** sésseis; cálice 2,5–3 mm compr., denteado; corola tubular, alva, arroxeadas, creme ou roxo, externamente levemente pilosa ou glabrescente, tubo 10–15 mm compr., lobos ca. 1,5 mm compr. **Drupas** elipsóides, ca. 5 × 4 mm, azuis ou lilases; pirênios 2, hemisféricos, com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre apenas nos arredores de Manaus. Foi originalmente descrita a partir de um material da Reserva Ducke. Campos & Brito (1999: pág. 627, 634, 635) observaram que os tricomas desta espécie são frequentemente arroxeados, enquanto Kinupp (2002: fig. 14a, b, c) registrou

a espécie como amplamente distribuída dentro da Reserva, sendo mais comum na floresta de platô. Foi coletada com flores em setembro e dezembro, e com frutos de fevereiro a maio. 9.XII.1994 (fl) *Costa & Nascimento 40* (INPA MO SPF); 6.XII.1995 (fl) *Sothers 698* (INPA MO SPF); 8.IX.1994 (fl) *Assunção 68* (INPA MO SPF); 8.II.1996 (fr) *Campos et al. 462* (INPA MO SPF); 8.IV.1995 (fr) *Costa & Sothers 171* (INPA MO SPF); 18.V.1988 (fr) *Coelho 64* (INPA MO SPF); 21.III.1995 (fr) *Sothers et al. 350* (INPA MO SPF); 18.III.1996 (fr) *Campos & Pereira 551* (INPA MO SPF); 9.IV.1995 (fr) *Costa et al. 188* (INPA MO SPF); 9.III.1994 (fr) *Ribeiro et al. 1218* (INPA MO SPF).

**27.22 *Psychotria rhombibractea*** C. M. Taylor & M. T. Campos, *Novon* 9: 118, fig. 1. 1999.

**Arvoretas** ou **arbustos** até 5 m alt., ca. 2 cm diâm. Tronco cilíndrico, de base reta. Ritidoma marrom-escuro; exterior da casca marrom-escuro; casca internamente creme, fibrosa; albúrnio creme. Ramos cilíndricos, glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, glabras, persistentes, bainha 0,5–1 mm compr., truncada ou em forma de U, lobos 2 de cada lado, deltóides, 0,5–1 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 0,5–1,5 cm compr.; lâmina elíptica, 7–18 × 2–7 cm, ápice acuminado a longo acuminado, base cuneada ou aguda, papirácea, glabra; nervuras laterais 6–10 pares, planas ou ligeiramente espessadas em ambas as faces. **Inflorescências** terminais, glabras, cimosas, corimbiformes, pedúnculo 8–20 mm compr., panícula 1–1,5 × 2–4 cm, congesta, com 1–3 pares de ramos secundários, brácteas alvas, elípticas, estreitamente elípticas, oblanceoladas ou usualmente rômbricas, 3–10 mm compr., obtusas ou agudas. **Flores** sésseis em cúlulas 5–7-floras; cálice 0,2–0,5 mm compr., denteado, pubérulo; corola estreitamente infundibuliforme, alva, glabra externamente, tubo 9–10 mm compr., lobos 5–6 mm compr. **Infrutescências** com brácteas vináceas, avermelhadas ou alaranjadas. **Drupas** subglobosas, ligeiramente bilobadas, 4–6 × 6–8 mm, avermelhadas, vináceas ou arroxeadas; pirênios 2, hemisféricos, lisos.

É conhecida somente da região de Manaus. Tanto Taylor & Campos (1999) como Kinupp (2002: fig. 14d) observaram que é uma espécie

amplamente distribuída dentro da Reserva Ducke. Brito & Campos (1999: pág. 627, 637) identificaram a maioria dos espécimes da Reserva corretamente, porém, em uma instância, usaram erroneamente o nome *P. casiquiaria* Müll. Arg. (p. 636), que havia sido utilizado nas determinações provisórias do material da reserva, e provavelmente permaneceu no banco de dados quando a maioria dos registros foi re-identificada como *P. rhombibractea*. Na Reserva, foi coletada em floresta de platô, com flores em setembro e novembro, com frutos de fevereiro a abril, junho e agosto. Nome vulgar: “mata-calado”.

23.VIII.1994 (fr) *Sothers & Silva 124* (INPA MO SPF); 6.III.1996 (fr) *Campos & Pereira 536* (INPA MO SPF); 8.II.1996 (fr) *Campos et al. 461* (INPA); 28.IX.1994 (fl) *Hopkins et al. 1483* (INPA MO type); 9.VI.1963 (fr) *Rodrigues & Freitas 5322* (INPA NY); 6.XI.1961 (fl) *Rodrigues & Lima 3534* (INPA NY); 25.X.1977 (fr) *Keel 189* (NY); 11.III.1994 (fr) *Vicentini & Silva 418* (INPA MO SPF); 12.XI.1993 (fl) *Vicentini & Assunção 372* (INPA MO SPF); 5.VI.1963 (fr) *Rodrigues 5254* (INPA NY); 18.III.1991 (fr) *Mota & Santana 3* (INPA MO); IV.1973 (fr) *Rodriguez & Silva 9110* (INPA MO); 14.VI.1994 (fr) *Ramos 2826* (INPA MO SPF); 29.III.1996 (fr) *Campos & Silva 586* (INPA MO SPF); XII.1997 (fr) *Martins et al. 61* (INPA MO), 62 (INPA MO).

**27.23 *Psychotria sphaerocephala*** Müll. Arg., *Flora* 59: 550. 1876.

**Subarbustos** ou **ervas** até 2 m alt., ca. 3 cm diâm. Ramos cilíndricos, densamente hirtelos ou pilosos. Estípulas unidas ao redor do caule ou quase interpeciolares, hirtelas ou pilosas, persistentes, 1,5–4 mm compr., laceradas, cada lado com vários lobos. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 3–5 mm compr.; lâmina elíptica, 6,5–11 × 2,5–5 cm, ápice acuminado, base cuneada ou obtusa, papirácea, curtamente pilosa; nervuras laterais 14–17 pares, impressas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, capitadas, hirtelas, pedúnculo 2,5–4,5 cm compr., glomérulo 6–10 mm diâm., sem brácteas involucrais. **Flores** sésseis; cálice 2,5–3 mm compr., denteado; corola infundibuliforme, alva, externamente glabra, tubo 3,5–4 mm compr.,

lobos ca. 1 mm compr. **Drupas** subglobosas, 2,5–3,5 mm diâm., azuis; pirênios 2, hemisféricos, com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre na Venezuela e na amazônia brasileira, e foi estudada por Kinupp (2002, fig. 15c, d, fig. 16a). Na Reserva, foi coletada apenas com frutos, em junho (Campos & Brito 1999: pág. 635). 20.VI.1993 (fr) *Ribeiro et al.* 942 (INPA).

**27.24 *Psychotria stipulosa*** Müll. Arg., Fl. bras. 6(5): 334. 1881.

**Arbustos** ou **subarbustos** até 2 m alt. Ramos ligeiramente quadrangulares ou cilíndricos, glabros. Estípulas interpeciolares ou brevemente unidas ao redor do caule, glabras, persistentes, ovadas, bainha 5–10 mm compr., lobos 2 de cada lado, agudos, 5–10 mm compr. **Folhas** pecioladas; pecíolo 0,5–4 cm compr.; lâmina elíptica ou elíptico-oblonga, 13–28 × 4–9 cm, ápice agudo, base cuneada, papirácea, glabra; nervuras laterais 20–26 pares, ligeiramente salientes na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, subglobosas, subcapitadas ou congesto-cimosas, glabras, pedúnculo 1–6 cm compr., glomérulo ou panícula 2,5–4,5 × 2,5–6 cm, brácteas elípticas, 8–25 mm compr. **Flores** sésseis; cálice ca. 0,8 mm compr., subtruncado ou denteado; corola infundibuliforme, alva, glabra externamente, tubo 8–11 mm compr., lobos 3,5–4 mm compr. **Drupas** elipsóides, ca. 4,5 × 4,5 mm, azuis ou negras; pirênios 2, hemisféricos, com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre na Venezuela, Colômbia e na amazônia brasileira, e foi registrada pela primeira vez na Reserva Ducke por Kinupp (2002), sendo que sua distribuição foi estudada por Kinupp (2002) e Kinupp & Magnusson (2005). Na Reserva, foi coletada em floresta de platô e de transição baixo-vertente, apenas com frutos, em maio (Kinupp 2002). 2001, *Kinupp 1771* (INPA).

**27.25 *Psychotria subundulata*** Benth., J. Bot. (Hooker) 3: 227. 1841.

**Arvoretas** até 5 m alt. Tronco cilíndrico, base reta. Ritidoma verde ou marrom-acinzentado com estrias longitudinais de desprendimento em

escamas, lenticelas pequenas; exterior da casca marrom-acinzentada, ca. 1 mm espessura; casca internamente marrom com estrias alvas, fibrosa; alborno creme. Ramos quadrangulares ou cilíndricos, glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, glabras, persistentes, bainha 0,5–1,5 mm compr., truncada ou em forma de U, lobos 2 de cada lado, deltóides ou triangulares, 1–1,5 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 0,5–2 cm compr., pubérulo ou glabro; lâmina elíptica, 12–23 × 3,5–11 cm, ápice acuminado, base cuneada ou aguda, papirácea, glabra na face adaxial, pubérula na face abaxial; nervuras laterais 11–13 pares, planas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, piramidais, pubérulas, paniculadas, pedúnculo 5–7 cm compr., porção ramificada 4,5–7 × 4–8 cm, ebracteada ou as brácteas reduzidas. **Flores** subsésseis, agrupadas em címulas dicotômicas; cálice 0,2–0,3 mm compr., denteado, pubérulo; corola infundibuliforme, branco-amarelada, externamente glabra, tubo 2–3 mm compr., lobos ca. 1,5 mm compr. **Drupas** subglobosas, ca. 2 × 3 mm; pirênios não observados.

Ocorre na Venezuela, Guianas, Equador, Colômbia e na amazônia brasileira. Ver comentários acima, sob *Psychotria paniculata*. Na Reserva, foi coletada nos baixios, com flores em janeiro e com frutos em março (Campos & Brito 1999: pág. 637; Kinupp 2002: fig. 16b, c). 6.III.1997 (fl) *Assunção & Pereira 483* (INPA MO SPF); 28.I.1998 (fl) *Brito & Assunção 51* (INPA MO); 22.III.1996 (fr) *Campos et al. 574* (INPA MO SPF); 2001, *Kinupp 1843* (INPA), *1845* (INPA).

**27.26 *Psychotria trichocephala*** Poepp. & Endl., Nov. Gen. Sp. Pl. 3: 32, t. 238. 1845.

*Psychotria medusula* Müll. Arg., Flora 59: 541. 1876, syn. nov.

**Ervas** prostradas ou **subarbustos** até 8 cm alt. Ramos cilíndricos, hirtelos ou pilosos. Estípulas unidas ao redor do caule, hirtelas ou pilosas, persistentes, bainha 1–2 mm compr., truncada ou em forma de U, lobos 2 de cada lado, triangulares, 4–5 mm compr., ciliados. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 0,5–1 cm compr.; lâmina elíptica, 6–12,5 × 1,5–4,5 cm, ápice

acuminado, base cuneada, papirácea, glabra na face adaxial, glabra ou esparsamente pilosa na face abaxial, margens ciliadas; nervuras laterais 6–10 pares, planas em ambas as faces. **Inflorescências** terminais, subcapitadas, hirsutas ou hirtelas, pedúnculo 5–10 mm compr., panícula 1–2 × 1–2,5 cm, com brácteas lineares, cobertas por abundantes tricomas escuros nos espécimes herborizados, 8–15 mm compr. **Flores** sésseis em glomérulos 2–3-floros; cálice ca. 0,5 mm compr., denteado; corola tubular, alva, externamente glabra, tubo 1,1–1,3 cm compr., lobos 2–3 mm compr. **Drupas** elipsóides, 5–6 mm diâm., arroxeadas ou azuis; pirênios 2, hemisféricos, com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre na Colômbia, Peru e no Brasil, nos estados da região amazônica. No Guia de Campo, esta espécie foi inicialmente identificada sob o nome *Psychotria medusula* (Campos & Brito 1999: pág. 627, 634; Kinupp 2002: fig. 4c, fig. 11a, b), porém um estudo mais detalhado mostrou que *P. trichocephala* tem prioridade sobre *P. medusula*. Na Reserva, foi coletada em diferentes habitats, com flores em outubro e com frutos em março e abril.

21.III.1995 (fr) *Sothers et al.* 352 (INPA); 9.IV.1995 (fr) *Costa et al.* 184 (INPA MO); 19.III.1996 (fr) *Campos et al.* 557 (INPA MO); 31.X.1995 (fl) *Sothers & Silva* 661 (INPA MO); 12.X.1994 (fl) *Vicentini & Pereira* 736 (INPA MO).

**27.27 *Psychotria turbinella*** Müll. Arg., Fl. bras. 6(5): 374. 1881. Fig. 3d

**Arbustos** ou **subarbustos** até 1 m alt. Ramos cilíndricos, glabros. Estípulas unidas ao redor do caule, glabras, persistentes, bainha ca. 1 mm compr., lobos 2 de cada lado, estreitamente triangulares, 3–6 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 3–7 mm compr.; lâmina elíptica ou oblanceolada, 7–16 × 3–7 cm, ápice agudo ou curto-acuminado, base cuneada, papirácea, glabra; nervuras laterais 12–14 pares, planas ou impressas na face adaxial, ligeiramente salientes na face abaxial. **Inflorescências** terminais, capitadas, glabras, verdes na base, pedúnculo 1–1,5 cm compr., glomérulo 1–1,5 × 2–3 cm, brácteas externas 4, elípticas, 0,6–1,5 cm compr., obtusas. **Flores**

sésseis; cálice 0,8–1 mm compr., denteado; corola tubular, alva, externamente glabra, tubo ca. 5 mm compr., lobos ca. 2 mm compr. **Drupas** elipsóides, ca. 5 × 3,5 mm, lilases; pirênios 2, hemisféricos, com 3–5 costas longitudinais.

Ocorre apenas nas proximidades de Manaus, tendo sido registrada na Reserva a partir de uma coleta estéril por Kinupp (2002, fig. 17), e posteriormente por Kinupp & Magnusson (2005). Steyermark (1972) reconhece duas variedades para a espécie, sendo que a variedade típica possui folhas geralmente glabras e ocorre no Leste do Brasil, enquanto que a var. *sororiella* (Müll. Arg.) Steyerm. possui folhas, ramos e estípulas com pilosidade hirta, ocorrendo na Venezuela, Bolívia e oeste do Brasil. As plantas que ocorrem na reserva encaixam-se na descrição da var. *sororiella*, enquanto espécimes pertencendo à var. *turbinella* também foram coletados nas proximidades de Manaus.

1963, A. Castellanos s.n. (INPA-27590).

**Material adicional examinado:** BRASIL. AMAZONAS: Manaus, Distrito Agropecuário, Res. 1501 (km 41), 2°24'26"–2°25'31"S, 59°43'40"–59°45'50" W, 50–125 m, 11.I.1989 (fl) *Pacheco et al.* 109 (INPA K).

**27.28 *Psychotria variegata*** Steyerm., Mem. New York Bot. Gard. 23: 638. 1972.

**Ervas** prostradas. Ramos cilíndricos, pilosos ou hirsutos. Estípulas unidas ao redor do caule ou quase interpeciolares, pilosas ou hirsutas, persistentes, bainha 2–3 mm compr., lobos 2 de cada lado, estreitamente triangulares ou lineares, 3–5 mm compr. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo 0,3–1 cm compr.; lâmina lanceolada ou ovada, 2,5–6 × 1–3 cm, ápice obtuso ou agudo, base truncada ou subcordada, papirácea, hirsuta ou pilosa; nervuras laterais 9–14 pares, planas em ambas as faces. **Inflorescências** terminais, capitadas, pilosas ou hirtelas, verdes, pedúnculo 4–15 mm compr., glomérulo 0,8–1 × 1–2 cm, brácteas lanceoladas ou triangulares, 6–9 mm compr., agudas. **Flores** sésseis; cálice 1,2–1,5 mm compr., denteado; corola tubular, alva ou amarela, externamente levemente pilosa ou glabrescente, tubo 5–7 mm compr., lobos 2–2,5 mm compr. **Drupas**

subglobosas, 4–7 × 2–7 mm, azuis; pirênios 2, hemisféricos, lisos.

Ocorre nas Guianas, Brasil e Bolívia. Registrada pela primeira vez na Reserva Ducke por Kinupp (2002: fig. 4a, fig. 18), que frisou a existência de dois morfotipos já observados por outros autores (Steyermark 1972): o morfotipo “não variegado”, com folhas arroxeadas na face inferior e uniformemente verdes na face superior, e o morfotipo “variegado”, cujas folhas são verdes na face inferior e verde-escuras com uma estria mais clara ao longo da face superior. Kinupp (2002) sugere que estes morfotipos podem estar associados aos diferentes microhabitats ocupados pela espécie. Na Reserva, foi coletada com flores em janeiro e fevereiro e com frutos em março (Kinupp 2002).

2001, *Kinupp 1633* (INPA), *1687* (INPA), *1987* (INPA), *2002* (INPA).

## 28. *Remijia* DC.

**Árvores** ou **arbustos** hermafroditas. Ramos geralmente quadrangulares, às vezes com exsudado resinoso, ocasionalmente com formigas, usualmente espessados. Estípulas interpeciolares, triangulares ou elípticas,

conspícuas, decíduas. **Folhas** opostas ou verticiladas, sésseis ou pecioladas, decussadas, ocasionalmente com domácias, freqüentemente bem desenvolvidas. **Inflorescências** axilares, subcapitadas, cimosas, paniculadas ou tirsóides. **Flores** bissexuais, fragrantas, geralmente distílicas; cálice truncado, espatáceo ou geralmente 4–6-denteado; corola salverforme, alva ou rosada, 4–6-lobada, preflorescência valvar; estames 4–6, inseridos no tubo da corola, anteras dorsifixas, inclusas ou exsertas; ovário 2-locular, óvulos muitos por lóculo; estigma inteiro ou 2-partido. **Frutos** capsulares, cilíndricos ou oblongos, cartáceos ou lenhosos, deiscência septicida, as valvas às vezes bífidas no ápice; sementes numerosas, irregularmente elípticas, aplanadas, aladas.

Compreende cerca de 45 espécies distribuídas na América do Sul, principalmente no Brasil, Venezuela, Colômbia, Equador, Bolívia e Peru (Taylor *et al.* 2004). São características deste gênero as folhas geralmente verticiladas e bem desenvolvidas, as estípulas conspícuas e geralmente crenas, as inflorescências axilares e os frutos capsulares com sementes aladas.

### Chave para as espécies de *Remijia* na Reserva Ducke

1. Folhas com lâmina 35–42 × 7–8 cm; estípulas 3–3,5 cm compr. .... 1. *R. amazonica*  
1'. Folhas com lâmina 75–90 × 25–27 cm; estípulas 9–12 cm compr. .... 2. *R. ulei*

**28.1 *Remijia amazonica*** K. Schum., Fl. bras. 6(6): 153.1889. **Fig. 3e**

**Arbustos** ou **arvoretas** até 7 m alt., ca. 9 cm diâm. Tronco acanalado. Ritidoma marrom, liso ou reticulado em alguns pontos; exterior da casca marrom, ca. 0,5 mm de espessura; casca internamente bege com estrias marrons; alborno bege; exsudato hialino, avermelhado, escasso. Ramos ligeiramente quadrangulares, ferrugíneos, tomentosos, fistulosos, resinosos no ápice (i.e., “com látex” de Campos & Brito 1999). Estípulas triangulares a lanceoladas, 3–3,5 × 1–1,5 cm, externamente tomentosas, internamente glabras. **Folhas** 3–4-verticiladas; pecíolo 1–2 cm compr.; lâmina estreito-lanceolada, 35–42 × 7–8 cm, ápice acuminado, base

decurrente, coriácea, glabra a esparsamente pubérula na face adaxial, pubérula na face abaxial; nervuras laterais 21–25 pares, com domácias pubescentes nas axilas abaxiais. **Inflorescências** paniculadas ou espiciformes, multifloras, 31–38 × 1–3 cm, pedunculadas. **Flores** sésseis; cálice curtamente 5-denteado, ca. 1 × 1 mm, tomentoso; corola creme, tomentosa, 1–2 × 1 cm, 5-lobada; estames 5. **Cápsulas** oblongas, esparsamente pubérulas, 2,5–3,5 × 5–8 mm; sementes ca. 15 × 2–5 mm.

Ocorre na região amazônica da Venezuela, Bolívia e Brasil. Na Reserva Ducke, ocorre em floresta vertente e campinarana. Floresce em março e frutifica em agosto (Campos & Brito 1999: pág. 627, 633).

25.VIII.1994 (fr) *Sothers 144* (INPA NY); 12.III.1996 (fl) *Campos & Silva 542* (INPA MO NY SPF).

**Material adicional examinado:** BRASIL. AMAZONAS: Manaus, Estrada da Raiz, 19.V.1936, *Ducke 194* (IAN K).

**28.2 *Remijia ulei* K.** Krause, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 6: 201. 1914.

**Árvores** ou **arvoretas** até 3 m alt., ca. 8 cm diâm. Tronco irregular, com pequenas raízes tabulares. Ritidoma marrom-claro, escamoso; lenticelas salientes, circulares, dispersas pelo tronco; exterior da casca fina; casca rosada internamente; exsudato alaranjado ou transparente, pegajoso, escasso; alborno branco. Ramos quadrangulares, fistulosos, ferrugíneo-tomentosos, glabrescentes. Estípulas triangulares, 9–12 × 2,5–4 cm, esparsamente pubéculas. **Folhas** 3–4-verticiladas; pecíolo 1–2 cm compr.; lâmina lanceolada a estreito-lanceolada, 75–90 × 25–27 cm, esparsamente pubécula na face adaxial, pubécula na face abaxial, tomentosa nas nervuras, ápice acuminado, base decurrente; nervuras laterais 20–22 pares. **Inflorescências** em panículas multifloras, seríceas, 23–47 × 5–7 cm. **Flores** sésseis; cálice 5-lobado, lobos curto-denteados, seríceos, 3–4 × 3–4 mm; corola creme, serícea, 1,5–2 × 0,2–0,3 cm, 5-lobada. **Cápsulas** oblongas, esparsamente pubéculas, glabrescentes, 5–6,5 × 1–1,5 cm; sementes 1,5–2 cm.

Ocorre amplamente nas florestas tropicais do Peru, Equador, Venezuela e Brasil. Apresenta associação com formigas que habitam seus ramos fistulosos. Na Reserva, foi coletada na floresta de baixio e de vertente, com flores em novembro e frutos em janeiro (Campos & Brito 1999: pág. 627, 633).

4.IX.1962 (est) *A.P. Duarte 6944* (K RB); 1.XI.1994, (fl) *Vicentini et al. 759* (INPA K MO NY SPF); 24.I.1995 (fr) *Nascimento & Silva 713* (INPA NY).

## 29. *Ronabea* Aubl.

**Arbustos** hermafroditas. Ramos cilíndricos ou quadrangulares. Estípulas interpeciolares ou curto-unidas ao redor do caule, triangulares ou subuladas, persistentes. **Folhas** opostas, decussadas, pecioladas. **Inflorescências**

axilares, capitadas ou subcapitadas. **Flores** bissexuais, distílicas; cálice subtruncado a 5-denteado; corola hipocrateriforme, alva, no interior pubescente na porção mediana do tubo, 5-lobada, prefloração valvar; estames 5, inseridos na porção mediana a superior do tubo da corola, anteras dorsifixas, inclusas; ovário 2-locular, óvulos 1 por lóculo; estigma 2-partido. **Frutos** drupáceos, elipsóides, carnosos, negros ou azuis; pirênios 2, plano-convexos, 1-loculares.

Compreende três espécies tropicais da América Central e do Sul (Taylor 2004), com apenas uma espécie na Reserva Ducke. No Guia de Campo (Campos & Brito 1999), esta espécie foi listada dentro de *Psychotria* porém estudos moleculares e morfológicos evidenciaram que *Ronabea* trata-se de um gênero à parte (Taylor 2004), cujas características morfológicas são as inflorescências axilares e as estípulas estreitamente triangulares.

**29.1 *Ronabea latifolia* Aubl.**, Hist. Pl. Guiane 1: 154, t. 59. 1775. **Fig. 3f**

*Ronabea erecta* Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 154. 1775.

*Psychotria axillaris* Willd., Sp. Pl. 1: 962. 1798.

*Psychotria erecta* (Aubl.) Standl. & Steyerem., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 23: 24. 1943.

**Arvoretas** até 4,5 m alt. Ramos cilíndricos ou quadrangulares, puberulentos ou glabros. Estípulas interpeciolares, glabras ou pubéculas, 2–6 mm compr., triangulares, agudas. **Folhas** pecioladas; pecíolo 8–20 mm compr.; lâmina elíptica, 8–20 × 3–9 cm, ápice acuminado, base cuneada ou aguda, papirácea, glabrescente; nervuras laterais 5–8 pares. **Inflorescências** subcapitadas, glabras ou pubéculas, pedúnculos e pedicelos 0–1 cm compr., brácteas reduzidas. **Flores** com cálice ca. 1 mm compr., subtruncado; corola salverforme, alva, externamente glabra, tubo 3–4 mm compr., lobos 1,5–3 mm compr. **Drupas** elipsóides, 8–10 × 5–8 mm, azuladas a enegrecidas; pirênios lisos.

Ocorre da América Central, Bolívia e Brasil, nos estados da região amazônica. Na Reserva, foi coletada na floresta de baixio,

apenas com frutos em fevereiro (Campos & Brito 1999: pág. 644, sob *Psychotria erecta*). 10.II.1996 (fr) Campos et al. 478 (INPA K MO SPF).

### 30. *Rudgea* Salisb.

**Arvoretas** ou **árvores** hermafroditas. Ramos geralmente cilíndricos. Estípulas interpeciolares, persistentes ou às vezes decíduas, freqüentemente laciniadas ou setosas, com apêndices aristados, às vezes glandulares, raramente inteiras, freqüentemente decíduas. **Folhas** opostas, decussadas, subsésseis ou pecioladas. **Inflorescências** terminais, paniculadas, cimosas, umbeladas ou capitadas. **Flores** bissexuais, geralmente distílicas, odoríferas; cálice subtruncado ou 4–6-lobado; corola tubulosa ou infundibuliforme, alva a amarela, internamente glabra até pubescente,

4–6-lobada, prefloração valvar, lobos da corola frequentemente corniculados; estames 4–6, inseridos na porção mediana a superior do tubo da corola, anteras dorsifixas, inclusas ou exsertas; ovário 2-locular, óvulos 1 por lóculo; estigma 2-partido. **Frutos** drupáceos, elipsóides ou subglobosos, carnosos ou esponjosos, alvos, amarelos, vermelhos, arroxeados, negros, raramente azulados; pirênios 2, plano-convexos, geralmente costados, 1-loculares.

Este gênero neotropical compreende cerca de 160 espécies que ocorrem no México, América Central e América do Sul tropical (Taylor et al. 2004). É semelhante à *Psychotria* subg. *Heteropsychotria*, do qual se distingue pelas estípulas nunca bilobadas, freqüentemente laciniadas, apendiculadas ou aristadas (Taylor & Zappi 2006).

### Chave para as espécies de *Rudgea* na Reserva Ducke

1. Estípulas 10–22 mm compr., profundamente laciniadas, os lobos persistentes, não glandulares; lâmina foliar 24–30 cm compr. .... 2. *R. lanceifolia*
- 1'. Estípulas 2–6 mm compr., triangulares, com apêndices decíduos, curtos e glandulares no ápice; lâmina foliar 8,5–14 cm compr. .... 1. *R. gracilliflora*

**30.1 *Rudgea gracilliflora*** Standl., Field. Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 11: 262. 1936. **Fig. 3g**

**Árvores** até 10–17 m alt., 10–12 cm diâm.

Tronco cilíndrico, base acanalada, levemente tortuosa na base. Ritidoma marrom ou marrom-acinzentado, com fissuras horizontais; exterior da casca fina, ca. 0,5 mm de espessura; casca internamente alvo-amarelada ou amarelo-alaranjada; albume alvo-esverdeado, avermelhado quando oxidado. Estípulas triangulares arredondadas, 2–6 × 2–5 mm, glabras, com apêndices decíduos glabros na face adaxial. **Folhas** pecioladas; pecíolo 1–1,5 cm compr., glabro; lâmina elíptica a estreito-lanceolada, 8,5–14 × 4,5–7,5 cm, ápice acuminado, base obtusa, glabra em ambas as faces; nervuras laterais 6–7 pares, impressas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** subcapitadas ou curto-cimosas, 10–12,5 cm compr. pedunculadas. **Flores** sésseis, distílicas; cálice 1–1,5 × 1 mm, glabro, 5-denteado; corola alva, glabra, tubo 7–9,5 × 2–4 mm, 5-lobada, lobos da corola

corniculados; anteras amareladas; estigma alvo. **Drupas** elipsóides, ca. 1 × 0,7–0,8 cm, vermelhas, passando a castanhas quando maduras, carnosas.

Ocorre no Equador, Peru, Bolívia, Venezuela, Guianas e norte e noroeste do Brasil. Na Reserva, foi coletada na floresta de vertente e platô, com flores em setembro (Campos & Brito 1999: pág. 641 como "*Rudgea gracilliflora*"; e 647 como "*Rudgea gracilentia*" – foto do tronco).

12.IX.1996 (fl) Assunção et al. 387 (INPA K MO SPF), 13.IX.1996 (fl) Assunção & Pereira 393 (INPA K MO SPF).

**30.2 *Rudgea lanceifolia*** Salisb., Trans. Linn. Soc. London 8: 327, t. 18. 1807.

*Rudgea fissistipula* Müll. Arg., Flora 59: 449, 460. 1876.

*Rudgea prancei* Steyerm., Brittonia 33(3): 358. 1981. *Syn. nov.*

**Arvoretas** até 5,5 m alt., ca. 10 cm diâm. Tronco circular, base reta. Ritidoma marrom-claro; exterior da casca marrom, ca. 1 mm

espessura; casca internamente bege, ca. 3 mm de espessura; alburno amarelo-claro. Ramos cilíndricos ou ligeiramente quadrangulares, glabros. Estípulas profundamente laciniadas, 1–2,2 × 0,8–1 cm, decíduas. **Folhas** pecioladas; pecíolo 1,5–2 cm compr., glabro; lâmina lanceolada ou estreito-elíptica, 24–30 × 7,5–10,5 cm, ápice acuminado, base aguda, subcoriácea, glabra em ambas as faces; nervuras laterais 9–11 pares, impressas na face adaxial, salientes na face abaxial. **Inflorescências** subcapitadas ou curto-3-ramificadas, multifloras, 5–7 cm compr., curto-pedunculadas. **Flores** sésseis; cálice ca. 5 mm compr., 5-denteado; corola alvo-esverdeada, externamente tomentosa, 8–9,7 cm compr., tubo 2–3 mm diâm., 5-lobada. **Drupas** alaranjadas, 3–3,8 × 1,7–2,5 cm, glabras.

Ocorre na Guiana Francesa, Guiana, Venezuela, Peru e amazônia brasileira. Foi inicialmente determinada como *R. fissistipula* (Campos & Britto 1999), porém estudos recentes (Taylor et al. 2004) comprovam que tanto *R. fissistipula* como *R. prancei* não possuem características que possibilitem sua separação de *R. lanceifolia*, a espécie-tipo do gênero. O espécime coletado por *Rodrigues & Osmarino 5719* foi previamente identificado como *Rudgea krukovii* Standl., mas deve ser incluído como *R. cf. lanceifolia*, ainda necessitando confirmação. Na Reserva Ducke, *R. lanceifolia* ocorre em floresta de platô, foi coletada em flor em fevereiro e setembro e em fruto no mês de fevereiro (Campos & Brito 1999; pág. 627, 647).

14.II.1996 (fr) *Campos et al. 491* (INPA MO NY SPF); 14.IX.1971 (fl) *Prance et al. 14739* (MONY; material-tipo de *Rudgea prancei*); 25.II.1964 (fl) *W. Rodrigues & Osmarino 5719* (INPA).

### 31. *Sabicea* Aubl.

**Lianas** herbáceas ou **arbustos** com ramos escandentes ou raramente eretos, hermafroditas. Ramos cilíndricos. Estípulas interpeciolares, eretas ou geralmente reflexas com a idade, ovais a liguladas, persistentes. **Folhas** opostas ou verticiladas, decussadas, pecioladas. **Inflorescências** axilares, corimbosas, glomerulares ou capitadas. **Flores**

bissexuais, geralmente distílicas; cálice 5-lobado; corola hipocrateriforme ou infundibuliforme, geralmente alva, pubescente na região da fauce, 5-lobada, prefloração valvar; estames 5, inseridos no tubo ou na fauce da corola, anteras dorsifixas; ovário 5-locular, óvulos muitos por lóculo; estigma 5-partido. **Frutos** bacáceos, globosos, carnosos, rubros, arroxeados ou negros; sementes numerosas, ovais ou angulosas.

Ocorre na América tropical, África tropical e Madagascar, com cerca de 130 das quais cerca de 60 ocorrem na América (Taylor et al. 2004). O hábito escandente, as estípulas persistentes geralmente recurvadas e os frutos bacáceos são características deste gênero. *Sabicea* pode ser confundida com *Malanea*, porém este último têm frutos drupáceos paucissemados e nervação terciária das folhas paralela.

**31.1 *Sabicea amazonensis*** Wernh., Monogr. Sabicca 47, t. 5, figs. 3, 4. 1914. **Fig. 3h**

**Lianas** herbáceas. Ramos cilíndricos, delgados, densamente hirsutos e com tricomas aracnóides e às vezes arroxeados. Estípulas membranáceas, deltóides, recurvadas, 6–10 × 6–10 mm, externamente glabras, internamente hirsutas. **Folhas** dísticas, discolors, pecioladas; pecíolo 4–10 mm compr., hirsuto; lâmina oblanceolada, oblonga ou elíptica, 6,4–10,5 × 2,6–4,5 cm, ápice acuminado, base obtusa, densamente hirsutas principalmente nas nervuras em ambas as faces, abaxialmente esbranquiçada com tricomas aracnóides e às vezes arroxeados; nervuras laterais 16–18 pares. **Inflorescências** glomerulares, 4–5-floras, subsésseis, protegidas por brácteas hirsutas, semelhantes às estípulas. **Flores** sésseis; cálice 1,5–2 × 3–4 mm, hirsuto, lobos triangulares; corola alva, 3–3,5 × 1,5–2 cm, externamente hirsuta, lobos triangulares. **Bagas** avermelhadas, 2,5–3 × 9–13 mm, hirsutas.

Ocorre no Peru, Venezuela e no Brasil, nos estados do Amazonas, Pará, Amapá e Mato Grosso. É facilmente reconhecível por ser uma liana herbácea, com folhas discolors, estípulas recurvadas, e bagas multisseminadas. Na Reserva Ducke, ocorre preferencialmente em

áreas perturbadas como capoeiras e clareiras; floresce de fevereiro a abril e frutifica em março e abril. Campos & Brito (1999: pág. 627, 628). 3.II.1995 (fl) *Costa & Nascimento 136* (INPA NY); 10.IV.1995 (fl fr) *Costa et al. 207* (INPA K MO NY SPF); 1.II.1994 (fl) *Assunção 106* (INPA NY SPF); 27.III.1996 (fl fr) *Sothers & Silva 840* (MO SPF).

### 32. *Schradera* Vahl.

**Arbustos** epifíticos ou **lianas** lenhosas, hermafroditas, suculentos. Ramos cilíndricos. Estípulas interpeciolares ou unidas ao redor do caule, obovadas a oblongas, decíduas. **Folhas** opostas, pecioladas, decussadas. **Inflorescências** terminais, capitadas com brácteas involucrais. **Flores** bissexuais, freqüentemente distílicas, fragrantas, noturnas; cálice truncado ou sinuoso; corola salverforme, alva, carnosa, glabra ou na região da fauce vilosa, 5–6-lobada, prefloração valvar; estames 5–6, inseridos no tubo da corola, antera dorsifixas; ovário 2(–4)-locular, óvulos muitos por lóculo; estigma 2-partido. **Frutos** bacáceos, globosos ou elipsóides, carnosos, verde claros a amarelados; sementes numerosas, suborbiculares, comprimidas.

Compreende cerca de 65 espécies as quais ocorrem no Caribe, América Central e América do Sul, Sudoeste da Ásia e Nova Guiné (Puff *et al.* 1993; Taylor *et al.* 2004). É caracterizado pelo hábito escandente suculento, as inflorescências capitadas com involúcro na forma de um anel truncado, as flores alvas, noturnas e carnosas e os frutos bacáceos. Os espécimes apresentam dimorfismo entre ramos jovens, com raízes adventícias e folhas relativamente pequenas, e ramos reprodutivos, com folhas maiores e suculentas e desprovidos de raízes adventícias.

**32.1** *Schradera polycephala* DC., Prodr. 4: 444. 1830. **Fig. 3i**

**Lianas** lenhosas. Tronco acanalado. Ritidoma marrom-avermelhado, fissurado, rígido, com desprendimento pulverulento; exterior da casca marrom-avermelhada; casca internamente vermelha, ca. 1 mm de espessura; alborno creme com faixas longitudinais marrons,

odor suave. Ramos cilíndricos, glabros, fistulosos. Estípulas obovadas a oblanceoladas, 1,7–1,9 × 4–6 mm, glabras. **Folhas** coriáceas, pecioladas; pecíolo 0,9–1,4 cm compr., glabro; lâmina lanceolada a oblongo-elíptica, 5,2–8,2 × 2,5–3,4 cm, ápice obtuso a arredondado, base cuneada, glabra em ambas as faces; nervuras laterais 8–10 pares, nervação secundária e terciária obscuras. **Inflorescências** com pedúnculos 2,5–3,5 cm, glomérulos 2–6, 8–15 mm diâm., involúcro 5–6 mm compr., truncado. **Flores** numerosas; cálice truncado, ca. 4 × 3,5 mm; corola creme-esverdeada, ca. 1,5 × 2–4 mm, 5–6-lobada; estames 5–6. **Bagas** globosas, verde claras, 5–7 × 4–6 mm; sementes ca. 4 × 3 mm.

Ocorre na região amazônica da Venezuela e nas Guianas, sendo que no Brasil ela é conhecida dos estados do Amazonas, Pará e Bahia. Na Reserva, foi encontrada apenas na floresta de baixio, com flores e frutos em setembro e fevereiro, e com frutos em junho (Campos & Brito 1999: pág. 627, 629).

1.IX.1995 (fl fr) *Ribeiro et al. 1686* (INPA K MO NY SPF); 16.II.1996 (fl fr) *Campos et al. 502* (INPA K MO NY); 5.VI.1996 (fr) *Vicentini & Assunção 1192* (INPA K MO).

### 33. *Sipanea* Aubl.

**Ervas** erectas ou decumbentes até **subarbustos** pequenos, hermafroditas. Ramos delgados. Estípulas interpeciolares, persistentes, arredondadas ou triangulares até partidas. **Folhas** opostas, sésseis ou pecioladas, decussadas. **Inflorescências** terminais e/ou axilares, paniculadas, cimosas ou reduzidas a 1–3-floras. **Flores** bissexuais, homostílicas; cálice 4–5(–6)-lobado; corola hipocrateriforme, alva a rosada, vilosa na região da fauce, 5(–6)-lobada, prefloração contorta; estames 5(–6), inseridos na região inferior ou mediana do tubo da corola, anteras dorsifixas; ovário 2-locular, óvulos muitos por lóculo; estigma 2-partido. **Frutos** capsulares, elipsóides a subglobosos, cartáceos, deiscência loculicida; sementes numerosas, angulosas.

Compreende cerca de 17 espécies, da América Central até Bolívia e Paraguai (Taylor *et al.* 2004). O hábito geralmente herbáceo, as

flores rosadas vistosas, o tubo da corola estreito e hipocrateriforme, muitas vezes com um anel amarelo contrastando com os lobos alvos a rosados, a prefloração contorta e as pequenas cápsulas cartáceas com muitas sementes são alguns caracteres diagnósticos deste gênero.

**33.1 *Sipanea pratensis* Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 148. 1775. Fig. 3j**

**Ervas** ou **subarbustos** eretos, 20–50 cm alt. Ramos cilíndricos, seríceos ou hirsutos. Estípulas triangulares, 2–4 × 2 mm, hirsutas. **Folhas** sésseis a curto pecioladas; pecíolo 1–2 mm compr., hirsuto; lâmina estreito-lanceolada a lanceolada, 1,7–5,2 × 4–12 mm, ápice agudo a acuminado, base atenuada, hirsuta principalmente nas nervuras em ambas as faces; nervuras laterais 4–6 pares. **Inflorescências** terminais, em dicásios modificados, 3,5–4,3 cm compr. **Flores** subsésseis; cálice 5(–6)-lobado, lobos estreitamente triangulares, mais longos que o tubo do cálice, 6–8 × 1,5–2 mm, hirsutos externamente, glabros internamente; corola 5(–6)-lobada, hipocrateriforme, estreita, rosada, 15–30 × 1–2 mm, região da fauce densamente pilosa com tricomas amarelos, lobos obtusos ou arredondados. **Cápsulas** elipsóides, 6–9 × 1,5–2 mm, membranáceas, hirsutas; sementes pequenas, irregulares, reticuladas, 0,5–0,8 mm compr.

Ocorre na América do Sul, Guianas, Venezuela, Peru, Colômbia, Bolívia e Brasil, no Amapá e Amazonas. Entre os materiais coletados na Reserva Ducke foram observados espécimes hexâmeros, o que até então não tinha sido referido para o gênero, e existe necessidade de aprofundar os estudos desta população para definir se eles se encaixam dentro da variabilidade da espécie, que apresenta uma ampla distribuição geográfica acompanhada por grande variabilidade morfológica, tendo sido descritas diversas variedades e formas (Steyermark 1974; Taylor *et al.* 2004). Na Reserva, ocorre preferencialmente em áreas perturbadas, e floresce e frutifica de dezembro a abril (Campos & Brito 1999: pág. 627, 630).

28.IV.1988 (fl fr) *Ramos 1890* (INPA K M O N Y S P F); 9.XII.1994 (fl fr) *Costa & Nascimento 43* (INPA K S P F); 22.III.1996 (fl) *Campos et al. 580* (INPA M O N Y S P F).

### 34. *Spermacoce* L.

**Ervas** hermafroditas anuais ou perenes até pequenos **subarbustos**, eretos ou prostrados. Ramos quadrangulares ou aplanados. Estípulas unidas aos pecíolos através de uma bainha desenvolvida, apicalmente fimbriada ou setosa, persistente. **Folhas** opostas ou às vezes pseudoverciculadas (ou seja, folhas dos ramos axilares não expandidos agrupadas com as folhas do ramo), sésseis ou subsésseis, decussadas. **Inflorescências** em glomérulos axilares e/ou terminais. **Flores** bissexuais, homostílicas ou distílicas; cálice (2–)4(–8)-denteado ou raro ausente; corola infundibuliforme ou salverforme, alva ou rosada, internamente pubescente ou glabra, lobos 4, prefloração valvar; estames (3)–4, inseridos na fauce da corola, anteras dorsifixas, inclusas ou geralmente exsertas; ovário 2-locular, óvulos 1 por lóculo; estigma capitado ou bipartido. **Frutos** capsulares, elipsóides a subglobosos, cartáceos a papiráceos, deiscência septicida ou com uma metade deiscente e a outra indeiscente; sementes oblongas a elipsóides, reticuladas, com um sulco ventral.

Gênero pantropical que apresenta cerca de 250 espécies, muitas delas ocorrendo na América tropical. Atualmente este gênero é frequentemente circunscrito incluindo os gêneros *Borreria* e *Hemidiodia* (Taylor *et al.* 2004). *Spermacoce* é semelhante a *Diodia*, onde os dois mericarpos do fruto são indeiscentes, e com *Mitracarpus*, cuja cápsula abre-se através de uma circuncisão subapical. Algumas características úteis na distinção deste gênero são o pequeno porte, hábito herbáceo, estípulas setosas com a bainha unida aos pecíolos, folhas subsésseis, as inflorescências em glomérulos pequenos axilares e as cápsulas geralmente deiscentes com duas sementes por fruto.

Chave para as espécies de *Spermacoce* na Reserva Ducke

1. Inflorescências sempre axilares; folhas ligeiramente escabrosas na face adaxial, 4,1–7,1 × 0,9–1,9 cm, cápsulas com um mericarpo deiscente e outro indeiscente ..... 3. *S. ocymifolia*
- 1'. Inflorescências tanto terminais como axilares; folhas lisas, 2–2,5 × 0,9–1,1 cm ou 1–5,5 × 0,1–0,6 cm, cápsulas com ambos mericarpos deiscentes.
  2. Folhas 2–2,5 × 0,9–1,1 cm, elípticas; ervas delicadas ..... 2. *S. exilis*
  - 2'. Folhas 1–2,8 × 0,1–0,6 cm, estreitamente elípticas ou lineares; ervas robustas a subarbustos.
    3. Inflorescências terminais hemisféricas; cálice 4-lobado, 2–3 mm compr. .... 1. *S. capitata*
    - 3'. Inflorescências terminais globosas; cálice bilobado, 1–2 mm compr. .... 4. *S. verticillata*

**34.1 *Spermacoce capitata*** Ruiz & Pav., Fl. Peruv. 1: 61, t. 91, fig. b. 1798.

*Borreria capitata* (Ruiz & Pav.) DC., Prodr. 4: 545. 1830.

**Ervas** eretas ou subarbustos, 30–50 cm alt., pouco ramificados. Ramos cilíndricos ou ligeiramente quadrangulares, escamosos, glabros. Estípulas ca. 4 × 2–3 mm, glabras, setas 4–9. **Folhas** pseudoverticiladas, sésseis; lâmina estreito-elíptica ou linear, 1–2,1 × 0,1–0,6 cm, ápice agudo acuminado, base aguda, glabra em ambas as faces; nervação secundária obscura. **Inflorescências** em glomérulos terminais, 6–8 mm compr. **Flores** com cálice 4-lobado, lobos estreitos, ciliados, 2–3 × 0,5–1 mm; corola 4–6 × 1–1,5 mm; anteras azuladas. **Cápsulas** com ambos mericarpos deiscentes, 1,8–2,2 mm compr.; sementes oblongas, reticuladas, 0,4–0,7 mm compr.

Ocorre no México, Caribe, América Central e América do Sul até Bolívia e Argentina. No Brasil é amplamente distribuída. Na Reserva, ocorre em áreas perturbadas, foi coletada com flores e frutos em março e abril, mas provavelmente floresce e frutifica durante a maior parte do ano (Campos & Brito 1999: pág. 627, 630). 15.III.1996 (fl fr) *Costa & Lohmann* 479 (INPA NY SPF); 27.IV.1995 (fl fr) *Costa et al.* 216 (INPA K NY SPF).

**34.2 *Spermacoce exilis*** (L.O. Williams) C.D. Adams ex W.C. Burger & C.M. Taylor, Fieldiana, Bot., n.s. 33: 316. 1993.

*Borreria exilis* L.O. Williams, Phytologia 28: 227. 1974.

*Borreria repens* DC., Prodr. 4: 544. 1830.

*Spermacoce mauritiana* Gideon, Kew Bull. 37: 547. 1983.

**Ervas** prostradas ou eretas, até 30 cm alt., pouco ramificadas. Ramos delgados,

quadrangulares, pubescentes. Estípulas 1,5–4 × 1,5–6 mm, esparsamente pubescentes, com 5–9 setas desiguais. **Folhas** opostas, subsésseis; lâmina lanceolada a elíptica, 2–2,5 × 0,9–1,1 cm, ápice agudo, base cuneada, glabra em ambas as faces ou a margem esparsamente pubérula; nervuras laterais 4–6 pares. **Inflorescências** terminais e axilares, paucifloras, 2–4 mm compr. **Flores** muito pequenas; cálice bilobado, 0,5–1 mm compr.; corola alva, 1–2 mm compr. **Cápsulas** com ambos mericarpos deiscentes, 0,8–1,2 × 1–2 mm; sementes amareladas ou castanhas, oblongas, foveoladas, 0,6–0,9 mm compr.

Ocorre do México e Caribe até a América do Sul e em varias regiões paleotropicalis (Taylor *et al.* 2004). Na Reserva, ocorre em áreas alteradas; foi coletada com flores em março, mas provavelmente floresce e frutifica durante todo o ano (Campos & Brito 1999: pág. 627, 630). 16.III.1995 (fl) *Costa et al.* 160 (INPA MONY SPF).

**34.3 *Spermacoce ocymifolia*** Willd. ex Roem. & Schult., Syst. veg. 3: 530. 1818.

*Hemidiodia ocimifolia* (Willd. ex Roem. & Schult.) K. Schum., Fl. bras. 6(6): 30, t. 72. 1889.

*Didia ocymifolia* (Willd. ex Roem. & Schult.) Bremek., Recueil Trav. Bot. Néerl. 31: 305. 1934.

*Borreria ocymifolia* (Willd. ex Roem. & Schult.) Bacigalupo & E.L. Cabral, Opera Bot. Belg. 7: 307. 1996.

**Ervas** eretas ou subarbustos, 0,5–1 m alt. Ramos geralmente quadrangulares na base, distalmente cilíndricos, esparsamente pubescentes, fistulosos. Estípulas 6–12 × 3–5 mm, hirtelas, com 6–8 setas desiguais. **Folhas** opostas, subsésseis; lâmina estreito-lanceolada, lanceolada a elíptica,

4,1–7,1 × 0,9–1,9 cm, ápice agudo a longo-acuminado, base atenuada a decurrente, margem ligeiramente revoluta, glabra ou pubérula, ligeiramente escabrosa na face adaxial; nervuras laterais 7–9 pares, geralmente impressas na face adaxial. **Inflorescências** em glomérulos axilares, paucifloros, 5–7 mm compr. **Flores** com cálice 4-lobado, lobos triangulares, ciliados, ca. 2 × 1 mm; corola alva, 3–5 mm compr., 4-lobada, lobos esparsamente pilosos. **Cápsulas** oblongas, com um dos mericarpos indeiscente e o outro deiscente na face adaxial, basalmente curto-estipitadas, 5–8 × 1–1,5 mm; sementes plano-convexas, foveoladas, com sulco longitudinal adaxial.

Apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo desde o México, América Central, e o Caribe até o Paraguai. Na Reserva ocorre em grandes populações, principalmente em áreas abertas e perturbadas; foi coletada florescendo e frutificando em janeiro e março mas provavelmente floresce e frutifica durante o ano todo (Campos & Brito 1999: pág. 630). 29.III.1996 (fl fr) *Campos 585* (INPA MO NY SPF); 17.I.1995 (fl fr) *Costa et al. 100* (INPA K MO NY SPF).

**34.4 *Spermacoce verticillata* L., Sp. Pl. 102. 1753.**

**Fig. 31**

*Borreria verticillata* (L.) G. Meyer, Prim. Fl. Esseq. 83. 1818.

**Ervas** eretas ou **subarbustos**, até 50 cm alt., ramificados. Ramos cilíndricos ou ligeiramente quadrangulares, glabros ou hispídulos. Estípulas 2–7 × 3 mm, hispídulas ou glabras, setas 5–6. **Folhas** pseudoverticiladas, subsésscis; lâmina estreito-elíptica ou linear, 1,5–5,5 × 0,1–0,6 mm, ápice agudo acuminado, base aguda, glabra ou hispida em ambas as faces; nervação secundária obscura. **Inflorescências** em glomérulos terminais e às vezes axilares, 4–8 mm compr. **Flores** com cálice bilobado, lobos estreitos, 1–2 × 0,5–1 mm; corola 1–3 × 1 mm. **Cápsulas** com ambos mericarpos deiscentes, 1,5–2 mm compr.; sementes oblongas, foveoladas.

Possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo do sul dos Estados Unidos ao sul América do Sul e também no Velho Mundo

(Taylor *et al.* 2004). Na Reserva, ocorre em áreas alteradas; foi coletada com flores em janeiro e abril, mas provavelmente floresce e frutifica durante ano inteiro (Campos & Brito 1999: pág. 627, 630).

29.IV.1994 (fl) *Ribeiro et al. 1298* (INPA MO SPF); 3.I.1995 (fl) *Costa & Silva 56* (INPA K MO SPF).

**35. *Tocoyena* Aubl.**

**Arbustos, arvoretas ou árvores** hermafroditas. Ramos cilíndricos, às vezes fistulosos. Estípulas interpeciolares ou às vezes unidas ao redor do caule, triangulares, persistentes. **Folhas** opostas ou ternadas, pecioladas, decussadas. **Inflorescências** terminais, corimbosas, capitadas ou cimosas. **Flores** bissexuais, vistosas, odoríferas, homostílicas; cálice 5–6-lobado; corola hipocrateriforme, alva, creme ou amarela, com tubo bem desenvolvido, geralmente glabra no interior, 5–6-lobada, prefloração contorta; estames 5–6, inseridos na região da fauce da corola, anteras dorsifixas; ovário 2-locular, óvulos numeroso em cada lóculo; estigma 2-partido. **Frutos** bacáceos, globosos a subglobosos, carnosos, bem desenvolvidos, negros ou azulados; sementes numerosas, comprimidas, envolvidas numa polpa gelatinosa.

Apresenta cerca de 22 espécies, distribuídas na região tropical da América Central até o Paraguai (Prado 1987; Taylor *et al.* 2004). Suas principais características são o tubo da corola reto e alongado, as inflorescências terminais e o fruto globoso terminal, geralmente solitário. *Posoqueria* é um gênero afim a *Tocoyena*, porém apresenta flores zigomorfas com prefloração imbricada e sementes angulosas a subglobosas.

**35.1 *Tocoyena longiflora* Aubl., Hist. Pl. Guiane 1; 131, t. 50. 1775.**

**Arvoretas** até 7 m alt., 6 cm de diâm. Tronco circular, base acanalada. Ritidoma marrom, estriado, com anéis transversais; exterior da casca marrom, ca. 1 mm de espessura; casca internamente amarela. Ramos levemente quadrangulares, estriados, glabros, raramente fistulosos. Estípulas interpeciolares,

triangulares, 1–1,2 × 5–7 cm, agudas ou aristadas. **Folhas** opostas, pecioladas; pecíolo glabro a esparsamente pubérulo, 1–3,5 cm compr.; lâmina lanceolada a elíptica, 37–60 × 12–15,5 cm, ápice agudo a acuminado, base obtusa a cuneada, glabra em ambas as faces ou hirtela nas nervuras da face abaxial; nervuras laterais 12–13 pares. **Inflorescências** fasciculadas, multifloras, 1–2 cm compr. (sem flores), pedúnculo 0,3–1 cm compr. **Flores** com cálice denteado, lobos 2–4 mm compr., agudos; corola creme-amarelada, glabra, tubo 18–23 × 0,2–0,3 cm, lobos elípticos, ca. 2 × 0,8 cm. **Bagas** globosas, 6–6,5 × 3,5 cm, glabras.

Ocorre na Guiana Francesa e no Brasil, nos estados do Amazonas, Pará, Maranhão e Bahia (Prado 1987). Na Reserva Ducke, é rara e foi coletada na floresta de platô, apenas estéril até o momento (Campos & Brito 1999: pág. 640, 647). VIII.1970 (est) *Rodrigues & Coelho 1246* (INPA).

### 36. *Warszewiczia* Klotzch

**Árvores** ou **arbustos** hermafroditas. Ramos cilíndricos ou tetragonais, às vezes com exsudado resinoso. Estípulas interpeciolares, triangulares ou lanceoladas, decíduas, às vezes torcidas. **Folhas** opostas, pecioladas, decussadas. **Inflorescências** terminais e às vezes nas axilas das folhas distais, paniculadas ou tirsóides, freqüentemente com eixos racemosos ou espiciformes. **Flores** bissexuais, protogínicas; cálice truncado a 5-denteado, em umas flores com um dos lobos freqüentemente expandido numa lâmina petalóide (ou calicofilo) alvo, esverdeado, vermelho ou arroxeado; corola infundibuliforme, alva, amarelada ou avermelhada, vilosa na fauce, 5-lobada, prefloração imbricada; estames 5, inseridos na porção mediana da corola, anteras dorsifixas, exsertas; ovário 2-locular, óvulos muitos por lóculo; estigma 2-partido. **Frutos** capsulares, globosos, subglobosos ou turbinados, lenhosos ou cartáceos, deiscência septicida; sementes numerosas, comprimidas ou angulosas.

Compreende cerca de seis ou sete espécies neotropicais (Taylor *et al.* 2004). É caracterizado por apresentar flores pequenas com um dos lobos do cálice expandido numa

lâmina petalóide, aqui referida como calicofilo, estípulas interpeciolares e decíduas e frutos capsulares pequenos de deiscência septicida.

**36.1 *Warszewiczia schwackei*** K. Schum., Fl. bras. 6(6): 219, t. 115. 1889. **Fig. 3k**

**Árvores** ca. 15 m alt., 10–15 cm diâm. Tronco acanalado, base acanalada. Ritidoma marrom-avermelhado, fissurado, frágil; exterior da casca marrom, 2–3 mm de espessura; casca internamente creme, 1,5–2 mm de espessura; anel marrom entre a casca internamente e o albarno; albarno amarelado. Ramos ligeiramente quadrangulares, longitudinalmente sulcados, escamosos, ferrugíneo-tomentosos. Estípulas 1–2 × 0,6–1 cm, ferrugíneo-tomentosas, agudas a acuminadas. **Folhas** pecioladas; pecíolo 2–3,5 cm compr., ferrugíneo-tomentoso; lâmina oval a lanceolada, 21–35 × (10,5–)15,5–19,5 cm, ápice agudo ou acuminado, base atenuada ou subcordada, glabra na face adaxial ou com as nervuras pubéculas, pubérula na face abaxial; nervuras laterais 13–16(–19) pares. **Inflorescências** multifloras, 13–30 cm compr., com ramos espiciformes, ferrugíneo-tomentosos. **Flores** sésseis em glomérulos; cálice tomentoso, 1–2 mm compr., lobos ciliados, calicofilo lanceolado, alvo-esverdeado, 1,5–5 × 0,5–3 cm; corola alva, 2–2,5 × 1–2 mm, pubérula externamente, com um anel de tricomas internamente. **Cápsulas** obovóides, tomentosas, ca. 2 × 2 mm; sementes 0,5–1 mm compr.

Ocorre nas florestas tropicais do Peru, Colômbia, Venezuela, Equador e Brasil, na região amazônica. Na Reserva, ocorre na floresta de vertente e de platô, com flores e frutos de fevereiro a julho (Campos & Brito 1999: pág. 643, 647).

21.VII.1994, (fr) *Ribeiro et al. 1347* (INPA MO NY); 15.II.1996 (fl fr) *Campos et al. 494* (INPA MO NY SPF); 22.VI.1994 (fr) *Hopkins et al. 1414* (INPA MO NY SPF); 10.II.1996 (fl fr) *Campos et al. 474* (INPA MO NY SPF); 25.V.1995, (fr) *Vicentini & Silva 976* (INPA MO NY SPF); 21.III.1995 (fr) *Nascimento et al. 768* (INPA MO NY).

**Material adicional examinado:** BRASIL. AMAZONAS: Manaus, 10.II.1933 (fl) *Ducke 24379* (IAN K); 31.III.1932 (fr) *Ducke 24380* (IAN K).

**AGRADECIMENTOS**

As autoras agradecem aos diversos indivíduos e instituições que auxiliaram tanto na fase de trabalho de campo como de estudos de herbário relativos à compilação da Flora da Reserva Ducke, especialmente Lucia Lohmann, Brian Boom, Claes Persson, e os curadores dos herbários F, INPA, K, MO e NY; e em particular ao Valdely Kinupp, por ter contribuído generosamente com um grande

volume de informações relativas às Rubiaceae da Reserva; ao Paulo Ormino pela finalização das pranchas; à voluntária Carla Gleeson, que localizou exsicatas no Herbário K; ao Mike Hopkins, pela sua contribuição no avanço deste projeto e por conferir e compilar informações pertinentes ao projeto; e à Rafaela Campostrini Forzza, pela dedicação e entusiasmo com que vem apoiando a publicação dos tratamentos de famílias da Flora.



## FLORA DA RESERVA DUCKE, AMAZONAS, BRASIL: ANNONACEAE

Paul J. M. Maas<sup>1</sup>, Hiltje Maas<sup>1</sup> & J. M. S. Miralha<sup>2</sup>  
with bark descriptions by Leo Jumikka<sup>3</sup>

Annonaceae Juss., Gen. Pl. 283. 4. 1789, *nom. cons.*

- Chatrou, L. W. 1998. Changing genera. Systematic studies in Neotropical and West African Annonaceae. PhD thesis. Utrecht.
- Fries, R. E. 1930. Revision der Arten einiger Annonaceen-Gattungen. I. *Xylopia*. Acta Horti Berg. 10: 1-128.
- Fries, R. E. 1931. Revision der Arten einiger Annonaceen-Gattungen. I. *Annona*. Acta Horti Berg. 10: 197-316.
- Fries, R. E. 1939. Revision der Arten einiger Annonaceen-Gattungen. V. *Guatteria*. Acta Horti Berg. 12: 289-540.
- Fries, R. E. 1959. Annonaceae. In: Melchior, H. (ed.). Die Natürlichen Pflanzenfamilien... begründet von A. Engler und K. Prantl, ed. 2, 17a II: 1-171. Duncker & Humblot, Berlin.
- Gottsberger, G. 1970. Beiträge zur Biologie von Annonaceenblüten. Öster. Bot. 2: 118: 237-279.
- Maas, P. J. M. & Westram L. Y. Th. 1984/1985. Studies in Annonaceae. II. A monograph of the genus *Anaxagorea* A. St.-Hil. – Bot. Jahrb. Syst. 105: 73-134. 1984. – Bot. Jahrb. Syst. 105: 145-204. 1985.
- Maas, P. J. M.; Westra, L. Y. Th. & collaborators. 1992. *Rollinia* (Annonaceae). Flora Neotropica 57: 1-188.
- Maas, P. J. M.; Westra, L. Y. Th.; Chatrou, L. W. & collaborators. 2003. *Duguetia* (Annonaceae). Flora Neotropica 88: 1-274.
- Maas, P. J. M. & Westra L. Y. Th. 2003. Revision of the neotropical genus *Pseudoxandra*. Blumea 48: 201-259.
- Miralha, J. M. S. 1995. As Annonaceae da Reserva Florestal Ducke, Manaus-AM. Tese (Doutorado). INPA/FUA, 165p.
- Oliveira, J. & Sales, M. F. 1999. Estudo taxonômico dos gêneros *Ephedranthus* S. Moore e *Pseudephedranthus* Aristeg. – Annonaceae. Bol. Mus. Paraense Emilio Goeldi, n. s., Bot. 15(2): 117-166.
- Webber, A. C. 1996. Biologia floral, polinização e aspectos fenológicos de algumas Annonaceae na Amazônia Central. Tese (Doutorado). INPA/FUA, 118p.
- Westra, L. Y. Th. 1985. Studies in Annonaceae. IV. A taxonomic revision of *Tetrameranthus* R.E. Fries. Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch. C. 88: 449-482.

**Trees or shrubs**, very rarely **lianas**. Bark very tough and fibrous and torn off in long strips. **Leaves** alternate, entire, mostly distichous. **Flowers** axillary or non-axillary, rarely terminal, mostly bracteate, single or in rhipidiate inflorescences, articulation of pedicels mostly basal, except for *Guatteria* where it is suprabasal. Sepals 3, free or variously connate. Petals mostly in two 3-merous whorls, mostly free. Stamens many, connective often with a shield-like apical prolongation. Staminodes rarely present. Carpels mostly many, with 1 to many, basal or

parietal ovules. **Fruit** mostly apocarpous, consisting of free, generally stipitate carpels (monocarps), indehiscent, rarely dehiscent, sometimes syncarpous (among others *Annona*). **Seeds** often large, with ruminant endosperm, sometimes arillate.

In the Neotropics the family is represented by *ca.* 40 genera and *ca.* 900 species; the centres of distribution are the Amazon region and the Guianas. There occur 16 genera and 60 species in Reserva Ducke, with one further genus, *Onychopetalum* to be expected.

<sup>1</sup>Nationaal Herbarium Nederland, Utrecht University branch, W.C. van Unnikgebouw, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht, The Netherlands.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Depart. de Botânica. C.P. 478, CEP 69083-000, Manaus, AM, Brasil.

<sup>3</sup>Department of Botany, P.O. Box 7 (Unioninkatu 44), 00014 University of Helsinki, Finland.

The family is easily recognized by its often rather large, 3-merous flowers, its shield-like apical prolongation of the connective (protecting the stamens against predators), and by seeds with a ruminant endosperm. The last

character occurs also in the closely related family of Myristicaceae.

Most representatives of this family are pollinated by large or small beetles (Gottsberger 1970; Webber 1996).

#### Key to the genera of Annonaceae in Reserva Ducke

1. Leaves spirally arranged; flowers 4-merous; indument composed of stellate hairs ..... 14. *Tetrameranthus*
- 1'. Leaves in 2 rows (distichous); flowers 3-merous; indument composed of various hair types (simple, stellate, or scale-like hairs) or lacking.
  2. Indument composed of stellate or scale-like hairs; fruit pseudosyncarpous and carpels strongly coherent, but only partly connate, the lower carpels sterile and forming a basal collar ..... 6. *Duguetia*
  - 2'. Indument composed of simple hairs or lacking (rarely stellate hairs in *Aunoua*); fruit either apocarpous or syncarpous, but not as above.
    3. Flowers and fruit axillary, sometimes cauliflorous (rarely leaf-opposed as in *Auaxagorea brevipes*); fruit composed of many, free, 1-several-seeded monocarps
      4. Midrib of leaves raised on the upper side.
        5. Marginal leaf vein present ..... 12. *Pseudoxandra*
        - 5'. Marginal leaf vein absent.
          6. Flower buds ellipsoid to broadly ellipsoid; outer petals with an apical, incurved appendage; monocarps sessile. .... *Onychopetalum*
          - 6'. Flower buds generally globose, never ellipsoid; outer petals without an apical appendage; monocarps stipitate to sessile.
            7. Leaves asymmetrical; stipes of monocarps 0–2 mm long; monocarps 1–4 ..... 3. *Bocageopsis*
            - 7'. Leaves symmetrical; stipes of monocarps 5–30 mm long; monocarps 10–100 ..... 15. *Unouopsis*
        - 4'. Midrib of leaves impressed on the upper side.
          8. Petals thick and fleshy; monocarps club-shaped, explosively dehiscent ..... 1. *Auaxagorea*
          - 8'. Petals generally much thinner; monocarps never club-shaped, indehiscent or not explosively dehiscent.
            9. Monocarps dehiscent; seeds arillate; petals unequal ..... 16. *Xylopi*
            - 9'. Monocarps indehiscent; seeds without an aril; petals mostly equal.
              10. Monocarps sessile, woody, 3–8-seeded; petals narrowly oblong-elliptic ..... 5. *Dicliuana*
              - 10'. Monocarp mostly distinctly stipitate, not woody, 1-seeded; petals mostly 1–3 times as long as wide.
                11. Pedicels with basal articulation; flowers male or bisexual ..... 7. *Ephedranthus*
                - 11'. Pedicels with supra-basal articulation; flowers bisexual.
                  12. Petals imbricate ..... 9. *Guatteria*
                  - 12'. Petals valvate ..... 10. *Guatterioopsis*
      - 3'. Flowers and fruits terminal, leaf-opposed, or supra-axillary, rarely cauliflorous; fruit apocarpous or syncarpous.

- 13. Bracts absent; inner petals boat-shaped; monocarps dehiscent; seeds arillate ..... 4. *Cymbopetalum*
- 13'. Bracts present; inner petals not boat-shaped; monocarps indehiscent; seeds without an aril.
- 14. Outer petals winged and flowers propellor-like; fruit syncarpous ..... 13. *Rollinia*
- 14'. Outer petals not winged and flowers not propellor-like; fruit syncarpous or apocarpous
- 15. Staminodes present between stamens and petals; fruit syncarpous, with a basal, woody collar; leaves with a marginal vein ..... 8. *Fusaea*
- 15'. Staminodes absent; fruit apocarpous or syncarpous, but then without a basal, woody collar; leaves without a marginal vein.
- 16. Fruit apocarpous, composed of many stipitate monocarps; petals thin, mostly with ciliate margin; secondary veins almost perpendicular to the midrib ..... 11. *Malmea*
- 16'. Fruit syncarpous; petals mostly thick, margins not ciliate; secondary veins never perpendicular to the midrib ..... 2. *Annona*

**1. *Anaxagorea***

*Anaxagorea* A. St.-Hil., Bull. Sci. Soc. Philom. Paris 1825: 91. 1825.

**Trees or shrubs.** Indument of vegetative and floral parts consisting of brownish, microscopic, simple to stellate hairs. **Leaves** distichous, midrib impressed to flat on the upper side. Inflorescence 1-several-flowered, axillary, often cauliflorous, pedicels with 2 bracts. **Flowers** yellow to cream, 3-merous, medium-sized. Sepals 3, valvate. Petals 6,

free, subequal, valvate, inner side keeled. Staminodes present between stamens and carpels, 3-6 mm long. Carpels many, with 2 basal ovules. **Fruit** apocarpous, consisting of 5-20, explosively dehiscent, club-shaped monocarps; base of monocarps gradually narrowed into a stipe-like part, apex a globose structure, containing the seeds. **Seeds** 2, shiny black, semiglobose, not arillate.

Genus of 25 species occurring all over tropical America, and 4 species in Asia.

**Key to the species of *Anaxagorea* in Reserva Ducke**

- 1. Young twigs and petioles glabrous; sepals persistent ..... 1. *A. brevipes*
- 1'. Young twigs and petioles densely covered with brown, erect hairs; sepals soon falling off
- 2. Leaves without a marginal vein, 8-20 x 2-6 cm; flower buds globose, obtuse; sepals 3-4 mm long ..... 2. *A. manausensis*
- 2'. Leaves with a marginal vein, 10-36 x 3-12 cm; flower buds ovoid, acute; sepals 5-11 mm long ..... 3. *A. phaeocarpa*

**1.1 *Anaxagorea brevipes*** Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 5: 8. 1853.

**Tree or shrub**, up to 10 m tall, 8-15 cm in diam. Young twigs and petioles glabrous. **Leaf** petioles 3-13 mm long. Lamina elliptic to obovate, 8-27 x 3-10 cm, chartaceous, glabrous above, subglabrous below, base acute to rounded, apex acuminate, secondary veins 7-15 on either side of midrib, flat to slightly impressed above. **Inflorescences** in foliate zone, axillary or terminal, or cauliflorous, 1-2-flowered. Pedicels 3-11 mm long, 1.5-4 mm in diam. Flower buds ovoid to globose, obtuse. Indument of floral parts: outer side of sepals

and outer petals densely covered with brownish, erect hairs. Flowers yellow to cream, with fragrance of soursop. Sepals free, ovate to broadly ovate, 6.5-12 mm long, patent, persistent. Petals subequal, ovate to narrowly ovate, 11-17 mm long, 4-7.5 mm wide. **Monocarps** yellow (with red apex) or dark red, 20-36 mm long, subglabrous, beak 0.5-2.5 mm long. **Seeds** 11-16 mm long.

Amazonian Colombia, Venezuela, Ecuador, Peru, and Brazil (Amazonas), and in Guyana and Suriname.

In non-inundated forest, on sandy or clayey soil.



Flowering from August to November, fruiting in March and November.

25.XI.1957 (fr) *Chagas, J.* INPA s/n (INPA5697); 12.X.1995 (fl) *Miralha, J. M. S. et al.* 310 (INPA K U); 12.X.1995 (fl) *Miralha, J. M. S. et al.* 311 (INPA K U); 12.X.1966 (fr) *Prance, G. T. et al.* 2633 (B FGINPA K NY S VE); 1.IX.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1688 (IANINPANYRB UULM); 29.VIII.1957 (fr) *Rodrigues, W.* 590 (INPA S); 21.XII.1963 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D.* 5633 (INPA); 15.II.1967 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 8323 (INPA); 10.X.1995 (fl) *Sothers, C.A. & Pereira, E.C.* 611 (GHINPA KMG PEUFR S U ULM VIC); 10.IX.1992 (fl) *Webber, A. C.* 1442 (INPA).

*Anaxagorea brevipes* can be recognized by glabrous young twigs, and patent, persistent sepals.

**1.2 *Anaxagorea manausensis*** Timmerman, Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch. C. 87: 301. 1984.

**Tree or shrub**, 3.5–10 m tall, 4–8 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with dark brown, erect hairs. **Leaf** petioles 4–10 mm long. Lamina narrowly elliptic, 8–20 × 2–6 cm, chartaceous to coriaceous, glabrous above, sparsely covered with erect hairs to glabrous below, base obtuse to acute, slightly decurrent, apex long-acuminate, secondary veins 8–14 on either side of midrib, strongly impressed above. **Inflorescences** in foliate zone, ramiflorous, or cauliflorous, axillary, 1–4-flowered. Pedicels 10–20 mm long, 1–3 mm in diam. Flower buds globose, obtuse. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with dark brown, erect hairs. **Flowers** cream. Sepals free, broadly ovate to depressed ovate, 3–4 mm long, curved upward, soon falling off. Petals subequal, concave, elliptic, obovate to broadly obovate, 6–13 mm long, 5–11 mm wide. **Monocarps** brown, 35–40 mm long, subglabrous, beak ca. 1 mm long. **Seeds** 17–18 mm long.

Amazonian Brazil and Peru (Loreto).

In non-inundated forest, on white sand.

Flowering and fruiting in September and October.

**Local name:** envireira.

11.III.1998 (fr) *Assunção, P.A. C. L. et al.* 815 (INPA KMG M O N Y R B S P U U L M); 3.X.1957 (fl) *Ferreira,*

*E.* 57–136 (INPA M G S); 11.X.1995 (fl) *Miralha, J. M. S. et al.* 301 (GHINPA KMG PEUFR S U ULM VIC); 14.IX.1971 (fl) *Prance, G. T. et al.* 14745 (INPA NY VEN); 12.IX.1995 (bd) *Ribeiro, J. E. L. S. & Pereira, E. C.* 1693 (INPA KMG U); 22.XI.1993 (fr) *Webber, A. C.* 1456 (INPA).

*Anaxagorea manausensis* was so far only known from a few collections of Reserva Ducke, but recently it has been discovered in forests on white sand in the region of Allpahuayo, near Iquitos, Peru. Several of the measurements have been taken from that material:

*Gentry et al.* 56014 (U), *Maas et al.* 8235 (U), *Pipoly et al.* 12195 (U), *Vásquez & Criollo* 5754 (U), *Vásquez et al.* 5914 (U).

*Anaxagorea manausensis* can well be recognized by its strongly impressed venation on the upper side of the leaves.

**1.3 *Anaxagorea phaeocarpa*** Mart. in Mart., Fl. bras. 13(1): 40. t. 5, fig. 4. 1841 (p.p.).

**Tree or shrub**, up to 20 m tall, 5–15 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with brown, erect hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 6–22 mm long. Lamina narrowly elliptic to narrowly ovate, 10–36 × 3–12 cm, chartaceous, glabrous above, sparsely covered with erect hairs to glabrous below, base acute to rounded, slightly decurrent, apex acuminate, secondary veins 10–20 on either side of midrib, impressed above, marginal vein present. **Inflorescences** in foliate zone, axillary, or cauliflorous, 1-several-flowered. Pedicels 8–20 mm long, 1–4 mm in diam. Flower buds ovoid, acute. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with brown, erect hairs. **Flowers** creamy yellow. Sepals connate to above the middle, ovate, 5–11 mm long, erect, soon falling off. Petals subequal, narrowly ovate, 10–20 mm long, 4–8 mm wide. **Monocarps** green, maturing brown, 25–38 mm long, densely to sparsely covered with brownish, erect hairs, beak 0.5–1 mm long. **Seeds** 11–13 mm long.

Costa Rica, Panama, Pacific side of Colombia to French Guiana, and Amazonian Brazil.

In non-inundated forest, on sandy or clayey soil.

Flowering in March and December, fruiting in March, April, and June.

5.IV.1967 (fr) *Albuquerque, B. W.P. & Elias, J.* 67-11 (INPA); 2.VI.1993 (bd) *Ribeiro, J. E.L. S. et al.* 785 (INPA U); 2.XII.1966 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 8278 (INPA); 6.XII.1966 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 8280 (INPA); 30.III.1995, fl. and fr., *Webber, A. C.* 1497 (INPA).

*Anaxagorea phaeocarpa* can be recognized by a cauliflorous inflorescence, ovoid and acute flower buds, and leaves with a marginal vein.

## 2. *Annona*

*Annona* L., *Sp. Pl.* 536. 1753.

**Trees, shrubs**, or rarely **lianas**.  
Indument of vegetative and floral part consisting

of simple, rarely stellate hairs. **Leaves** distichous, midrib impressed on the upper side, lower side sometimes with domatia. **Inflorescence** 1-5-flowered, non-axillary, sometimes cauliflorous, pedicels with 2 bracts. **Flowers** white, yellow, often with inner side of petals basally red, sometimes reddish, 3-merous, large to small. Sepals 3, valvate. Petals 6, free or more or less connate in a basal tube, subequal, all valvate, or outer ones valvate and inner ones imbricate. Carpels many, with 1 basal ovule. **Fruit** syncarpous, composed of 20 to over 200 carpels, seeds embedded in a fleshy, often edible pulp. **Seeds** shiny brown, ellipsoid to obovoid, not arillate.

Genus of over 100 species occurring all over tropical America, a few in Africa.

### Key to the species of *Annona* in Reserva Ducke

1. Liana ..... 5. *A. haematantha*
- 1'. Trees or shrubs.
  2. Leaves with domatia (small, hairy pits on the lower side of the lamina in the axil of the primary and secondary veins).
    3. Leaves with very obscure secondary veins; flowers in the foliate zone; fruit subglobose, ca. 3.5 cm in diam. .... 6. *A. densicoma*
    - 3'. Leaves with distinct secondary veins; flowers produced from the main trunk (cauliflorous); fruit ovoid-cylindric, 5.5-7 cm long ..... 4. *A. foetida*
  - 2'. Leaves without domatia.
    4. Leaves 8-14 × 3-5 cm, lower side glaucous; young twigs glabrous; petals connate; outer petals 4-7 mm long ..... 1. *A. amazonica*
    - 4'. Leaves 8-35 × 5-12 cm, lower side not glaucous; young twigs densely covered with brown, erect hairs; petals free or only the outer ones connate; outer petals 20-35 mm long.
      5. Flowers dark red to yellowish red; outer petals connate into a basal tube; fruit 3-5 cm in diam., subglabrous, composed of 20-50 carpels, hardly areolate ..... 2. *A. ambotay*
      - 5'. Flowers yellow; petals free; fruit 5-6 cm in diam., densely hairy, composed of over 150 carpels, each ending in a 1-1.5 cm long, pungent apex .. 3. *A. sp. nov. aff. excellens*

**2.1 *Annona amazonica*** R.E. Fr., *Acta Horti Berg.* 10: 266. 1931.

**Tree**, 20-25 m tall, 35-60 cm in diam. Young twigs and petioles glabrous. **Leaf** petioles 7-10 mm long. Lamina narrowly elliptic to narrowly obovate, 8-14 cm × 3-5 cm, herbaceous, shiny, glabrous above, glaucous below, sparsely covered with whitish, appressed hairs below, base mostly obtuse, apex shortly acuminate (acumen 5-10 mm long), secondary

veins 10-15 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, 1-5-flowered. Pedicels 3-15 mm long, 1-2 mm in diam. Flower buds depressed globose, triangular in outline as seen from above. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals rather densely covered with whitish, appressed hairs. **Flowers** yellow, inner and outer petals deep red at inner base. Sepals free, broadly ovate-triangular, 1-2 mm long. Petals all connate with each other

and falling off as a whole, strongly concave. Outer petals broadly ovate-triangular, concave, 4–7 mm long. Inner petals very broadly ovate-triangular, 4–7 mm long. **Fruit** pale glaucous, brownish green, pulp yellow-orange, subglobose, 2.5–4 cm in diam., composed of 50–100 carpels, hardly areolate, subglabrous. **Seeds** 5–8 mm long.

Amazonian Brazil (Pará and Amazonas).

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering in September and October, fruiting in October.

11.X.1995 (fr) *Miralha, J. M. S. et al.* 302 (GH INPA K MG PEUFR S U ULM); 30.XI.1963 (fr) *Rodrigues, W.* 5554 (INPA); 20.IX.1994 (fl) *Vicentini, A. et al.* 699 (GH INPA K MG PEUFR S U ULM VIC).

**Collections studied from outside Reserva Ducke:** Amapá, Mun. Mazagão, 75–80 km WSW of Macapá, 21.XII.1984 (fl) *Daly, D. C. et al.* 3954 (U); Pará, Mun. Tucuruí, 25 km S of Represa Tucuruí, 15.III.1980 (fr) *Plowman, T. C. et al.* 9598 (U); Manaus-Itacoatiara Hwy., km 101, 19.X.1965 (fl and yfr) *Rodrigues, W. & Loureiro, A.* 7139 (INPA); Manaus-Itacoatiara Hwy., km 160, 10.XII.1965 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D.* 7346 (INPA).

*Annona amazonica* can be distinguished from all other species of *Annona* in the flora area by its very tiny flowers with connate outer and inner petals, and its relatively small, pale glaucous fruit.

**2.2 *Annona ambotay*** Aubl., Hist. pl. Guiane 1: 616. t. 249. 1775.

**Tree or shrub**, 10–18 m tall, 5–30 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with dark brown, erect hairs. **Leaf** petioles 7–12 mm long. Lamina elliptic to obovate, sometimes narrowly so, 8–27 × 5–12 cm, herbaceous, upper side shiny green, veins at upper side and complete lower side densely covered with dark brown, appressed and erect, simple to stellate hairs, base mostly obtuse, apex shortly acuminate to acute, secondary veins 10–15 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone to ramiflorous, 1–3-flowered. Pedicels 5–20 mm long, 1–3 mm in diam. Flower buds ellipsoid to conical. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with brown (sepals) or whitish (petals), appressed hairs.

**Flowers** dark red to yellowish red, fragrant. Sepals free, ovate to broadly ovate-deltate, 2–5 mm long. Outer petals connate into a basal tube, oblong-elliptic, 20–30 mm long, 4–8 mm wide, apex acute, apically spreading. Inner petals adnate to outer ones, elliptic, 4–5 mm long, 2–3 mm wide, acute. **Fruit** pale glaucous green, maturing yellow, subglobose, 3–5 cm in diam., composed of 20–50 carpels, hardly areolate, subglabrous. **Seeds** shiny brown, 10–15 mm long.

Amazonian Colombia, Venezuela, Peru, Brazil, and Bolivia, and the three Guianas.

In non-inundated forest, mostly on clayey soil.

Flowering from June to August, fruiting in October.

**Local name:** envira-cajú, envira-taia.

30.VIII.1996 (fr) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 402 (INPA); 7.V.1974 (st) *Coêlho, D.* INPA s/n (INPA46803); 11.X.1995 (fr) *Miralha, J. M. S. et al.* 303 (INPA K MG U ULM); 11.VII.1994 (bd) *Nascimento, J. R. & Pereira, E. C.* 533 (INPA K MG S U UFMT ULM); 6.VI.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 886 (INPA K MG U ULM); 29.VII.1966 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 8204 (INPA); 5.VIII.1966 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 8214 (INPA); 25.VII.1995 (fl) *Sothers, C. A. & Assunção, P. A. C. L.* 528 (INPA K MG MONYRB SP U ULM); 23.VII.1968 (fl) *Souza, J. A.* 53 (INPA).

*Annona ambotay* can be recognized by its reddish flowers with petals connate into a basal tube, and by its large leaves in which the midrib and secondary veins of the upper side are densely covered with dark brown hairs.

**2.3 *Annona* sp. nov. ined. aff. *excellens*** R.E. Fr., Acta Horti Berg. 10: 215. t. 10. 1931.

**Tree**, 6–12 m tall, 8–15 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with dark brown, erect hairs. **Leaf** petioles 5–10 mm long. Lamina narrowly obovate, 20–35 cm long, 10–12 cm wide, coriaceous, midrib densely covered with brown, erect hairs above, densely covered with brown, erect hairs below, base acute to obtuse, apex acuminate (acumen 10–15 mm long), secondary veins 10–16 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, leaf-opposed or terminal, 1-flowered. Pedicels 15–20 mm long, to 6 mm in diam.

Flower buds narrowly ovoid. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals covered with a velutinous indument of brown, erect hairs. **Flowers** yellow. Sepals broadly ovate-triangular, 25–35 mm long, prominently veined. Outer petals ovate-triangular, 25–35 mm long, 20–30 mm wide, slightly acuminate to acute, to 5 mm thick, midrib prominent. Inner petals broadly ovate to obovate, 20–25 mm long, 15–20 mm wide, rounded. **Fruit** pale glaucous green when ripe, with white, very sweet and edible pulp, ovoid, 5–6 cm in diam., composed of over 150 carpels, each carpel ending in a pungent apex 1–1.5 cm long, densely covered with whitish, appressed hairs. **Seeds** shiny brown, 13–18 mm long.

Amazonian Peru and Brazil.

In non-inundated forest, on clayey or sandy soil.

Flowering in June, fruiting in October.

**Local name:** envireira.

15.XII.1995 (fr) *Assunção, P. A. C. L. & Pereira, E. C. 264* (INPA); 11.I.1997 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Pereira, E. C. 1883* (INPA U); 16.VI.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5913* (INPA); 12.I.1995 (fr) *Sothers, C. A. & Pereira, E. C. 719* (INPA U).

**Specimens studied from outside Reserva Ducke:** Manaus-Itacoatiara Hwy., km 155, 3.IX.1971 (fr) *Coêlho, L. & Monteiro 136* (INPA); Manaus-Itacoatiara Hwy., Rio Castanho, Igarapé do Tupanazinho, 17.VI.1972 (fl) *Silva, M. F. et al. 768* (INPA).

**For the description the following additional collection has been used:** PERU. Loreto: Jenaro Herrera Arboretum, 25.X.1994 (fr) *Maas, P. J. M. et al. 8203* (U).

*Annona* sp. nov. aff. *excellens* can be recognized by its hairy fruit, with many carpels (over 150) ending in a long, pungent apex. This species which is still undescribed, has a delicious, sweet fruit, as the first author noticed when tasting it in Peru.

**2.4 *Annona foetida* Mart. in Mart., Fl. bras. 13(1): 16. 1841.**

**Tree or shrub**, 3–15 m tall, 4–15 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with brown, appressed hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 6–8 mm long.

Lamina dull greyish to dull brown above, elliptic to narrowly obovate, 10–16 × 5–7.5 cm, chartaceous, upper side with impressed secondary veins, lower side with minute pit-shaped domatia completely covered by brown hairs, glabrous on both sides, base mostly acute, apex acuminate (acumen 5–10 mm long), secondary veins 7–10 on either side of midrib. **Inflorescences** cauliflorous, 1–5-flowered. Pedicels 15–25 mm long, 3–5 mm in diam. Flower buds globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with greyish white, appressed hairs. **Flowers** creamy yellow. Sepals connate for most of their length, depressed ovate-triangular, 3–5 mm long, finally reflexed. Outer petals ovate-triangular, 20–30 mm long, 20–25 mm wide, 3–4 mm thick, midrib prominent. Inner petals broadly obovate to broadly ovate, concave, 15–20 mm long, 15–20 mm wide. **Fruit** pale glaucous green, maturing brown, ovoid-cylindric, 5.5–7 cm long, 4–5 cm in diam., composed of over 200 carpels, slightly areolate, apiculate (apicules 1–3 mm long), densely covered with brown, appressed hairs. **Seeds** shiny brown, 7–10 mm long.

Amazonian Brazil and Peru.

In non-inundated forest, on sandy to clayey soil.

Flowering in April, July, and October, fruiting in October and November

**Local name:** envira-atá, envireira, graviola da mata.

6.X.1995 (fr) *Miralha, J. M. S. et al. 268* (INPA K MG U); 10.X.1995 (fr) *Miralha, J. M. S. et al. 293* (INPA K U); 10.X.1995 (fr) *Miralha, J. M. S. et al. 297* (INPA K MG U); 24.XI.1994 (fr) *Nascimento, J. R. et al. 663* (INPA U); 29.IX.1976 (st) *Oliveira, A. R. INPA s/n* (INPA72942); 7.X.1966 (st) *Prance, G. T. et al. 2611* (INPA); 14.XII.1966 (fr) *Prance, G. T. et al. 3642* (INPA); 2.VII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 981* (INPA K MG MO NY SP U ULM); 19.VIII.1963 (fl) *Rodrigues, W. 5442* (INPA); 26.VI.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5924* (INPA); 3.VII.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5930* (INPA); 23.VII.1968 (fl) *Souza, J. A. 52* (INPA); 9.X.1968 (fl) *Souza, J. A. 215*

(INPA); 28.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 510* (G INPA K MGRB UULMUS).

*Annona foetida* can be recognized by chartaceous leaves with domatia and distinct venation, versus *A. densicoma* with domatia, but coriaceous leaves with obscure venation.

**2.5 *Annona haematantha*** Miq., *Linnaea* 22: 465. 1849.

**Liana**, ca. 5 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with brown, erect hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 5–6 mm long. Lamina elliptic to obovate, 12–15 × 5–7 cm, membranaceous, veins at both sides sparsely covered with brownish, appressed hairs, base obtuse, apex shortly acuminate (acumen ca. 5 mm long), secondary veins 10–12 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, 1-flowered. Pedicels ca. 10 mm long, ca. 1 mm in diam. Flower buds not seen. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with white (petals) or brown (sepals), appressed hairs. **Flowers** yellow to red on the outer side, red on the inner side. Sepals free, ovate-triangular, 2–3 mm long. Outer petals connate, tube 5–8 mm long, ca. 10 mm in diam., lobes ovate-triangular, 15–20 mm long, 10–15 mm wide. Inner petals connate, tube ca. 7 mm long, upper margin recurved, lobes erect, narrowly triangular, ca. 2 mm long. **Fruit** not seen.

The Guianas and Amazonian Brazil (near Manaus).

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering in January, fruit not yet found. 9.I.1995 (fl) *Assunção, P.A. C. L. 132* (INPA K MG NY SPUULM).

*Annona haematantha* can be recognized by the fact that it is a liana. Another character to distinguish this species is its basally connate, red flowers, a character only met with in the closely related *A. ambotay*.

It is the only liana in the family occurring in Reserva Ducke! Another liana to be expected would be *Guatteria scandens*, a species not rare in the Guianas and the Brazilian state of Pará.

**2.6 *Annona densicoma*** Mart. in Mart., *Fl bras.* 13(1): 9. 1841.

**Tree or shrub**, 3–20 m tall, 6–23 cm in diam. Young twigs and petioles rather densely covered with brownish, appressed hairs, soon glabrous. **Leaf** petioles 6–10 mm long. Lamina dull grey or dull black above, elliptic to obovate to narrowly so, 10–14 × 4–6 cm, coriaceous, upper side glabrous, lower side sparsely covered with appressed hairs, mainly along the midrib, with minute, pit-shaped domatia completely covered by hairs, base acute to obtuse, apex very shortly and bluntly acuminate (acumen 2–10 mm long), secondary veins obscure, 8–10 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, 1–2-flowered. Pedicels 6–12 mm long, 2–4 mm in diam. Flower buds ovoid to broadly ovoid. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with brownish, appressed hairs. **Flowers** pale yellow, inner base of petals reddish. Sepals completely connate into a ring-shaped calyx, 2–5 mm long, persistent in fruit. Outer petals ovate-triangular, ca. 20 mm long, 13–15 mm wide. Inner petals ovate-triangular, ca. 15 mm long, 8–10 mm wide. **Fruit** colour unknown, subglobose, ca. 3.5 cm in diam., composed of 75–100 carpels, slightly areolate, apiculate (apicule pungent, to 2 mm long), sparsely covered with brownish, appressed hairs, becoming glabrous. **Seeds** not seen.

Venezuelan Guayana to Central Amazonian Brazil.

In campinarana forest, on sandy soil.

**Local name:** graviola-brava.

**Only vegetative collections known from Reserva Ducke:** Tagged tree numbers 3715 and 3716.

**Specimen studied from outside Reserva Ducke:** Amazonas, Rio Preto (tributary of Rio Negro), 17.VIII.1996 (fl) *Acevedo R. P. et al. 8416* (U).

*Annona densicoma* can be recognized by having coriaceous leaves with obscure venation, and by the domatia on the lower side of its lamina.

**3. *Bocageopsis***

*Bocageopsis* R.E. Fr., Acta Horti Berg. 10: 143. 1931.

**Trees.** Indument of vegetative and floral part consisting of simple hairs. **Leaves** distichous, asymmetrical (one half slightly larger than the other one), midrib mostly raised to flat on the upper side. **Inflorescence** many-flowered, axillary, pedicels with 2 bracts.

**Flowers** white to creamy yellow, 3-merous, small. Sepals 3, valvate. Petals 6, free, subequal, valvate. Carpels few, with 2 lateral ovules. **Fruit** apocarpous, consisting of 1–4, shortly stipitate, indehiscent monocarps. **Seeds** 1–4, brown, ellipsoid to depressed globose, with prominent median rib, surface pitted, not arillate.

Genus consisting of four species occurring in tropical South America.

**Key to the species of *Bocageopsis* in Reserva Ducke**

1. Leaves glaucous on the lower side, shortly acuminate (acumen *ca.* 5 mm long); monocarps 8–20 mm long ..... 2. *B. pleiosperma*  
 1'. Leaves not glaucous on the lower side, long-acuminate (acumen 10–15 mm long); monocarps 2–8 mm in diam. .... 1. *B. multiflora*

**3.1 *Bocageopsis multiflora*** (Mart.) R.E. Fr., Acta Horti Berg. 10: 145. fig. 2a. 1931.

*Bocagea multiflora* Mart. in Mart., Fl. bras. 13(1): 45. t. 14. 1841.

**Tree**, 12–32 m tall, 10–65 cm in diam. Young twigs and petioles subglabrous. **Leaf** petioles 3–4 mm long. Lamina narrowly elliptic, 6–12 × 2–3 cm, chartaceous, glabrous above, sparsely covered with white, appressed hairs below, base acute, apex long-acuminate (acumen 10–15 mm long), midrib raised above, secondary veins 12–18 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, axillary, 6–15-flowered. Pedicels 10–20 mm long, 1 mm in diam. **Flower** buds globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with white, appressed hairs. **Flowers** white to creamy white. Sepals free, broadly ovate-triangular, *ca.* 1 mm long, persistent on fruit. Petals subequal, ovate to narrowly ovate, 3–4 mm long, 2–3 mm wide. **Monocarps** 2–4, red to orange, or yellow, maturing black, globose, 2–8 mm in diam., subglabrous, rounded to apiculate, wall less than 0.5 mm wide, stipes 1–2 mm long. **Seeds** 1(–2) per monocarp, brown, 6–8 mm in diam., ellipsoid, pitted.

Amazonian Colombia, Venezuela, Peru, Brazil, and Bolivia, and the three Guianas.

In non-inundated forest, on clayey to sandy soil.

Flowering in August, fruiting in February.

**Local names:** envira-bobó, envira-preta, envira-surucucu, envira-surucucu-folha-miúda. 13.I.1995 (fr) Assunção, P.A. C. L. 141 (U); 26.III.1996 (fr) Brito, J. M. 19 (INPAMG U ULM); 18.X.1994 (fl) Costa, M. A. S. et al. 10 (BM INPA K MBM MGR U UB ULM US); 18.IX.1973 (st) Coêlho, D. INPA s/n (INPA42229); 19.I.1990 (st) Gentry, A. H. & Nelson, B. W. 69297 (INPA); 7.XI.1994 (fr) Hopkins, M. J. G. & Nascimento, J. R. 1507 (INPA K MG MONY SPU ULM); 21.X.1965 (fl) Loureiro, A. INPA16446 (INPA); 21.VIII.1963 (fl) Rodrigues, W. 5450 (INPA); 5.III.1964 (fr) Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 5725 (INPA); 16.IV.1964 (fr) Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5766 (INPA); 23.II.1996 (fr) Sothers, C. A. & Pereira, E. C. 804 (IAN INPA K MO NY SP U ULM); 27.IX.1968 (fl) Souza, J. A. 189 (INPA); 1.XI.1994 (fl. and fr) Vicentini, A. et al. 764 (INPA K MG MONY RB SPU ULM).

For differences with *B. pleiosperma* see under that species.

**3.2 *Bocageopsis pleiosperma*** Maas, Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch. C. 89: 249. fig. 1, 3a. 1986.

**Tree**, 5–28 m tall, 18–40 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with whitish, erect hairs, soon glabrous. **Leaf** petioles 4–6 mm long. Lamina elliptic to narrowly elliptic, slightly asymmetrical, 8–16 × 2.5–4.5 cm, chartaceous, brownish when dried, upper side glabrous, lower side glaucous,

densely covered with minute, whitish, appressed hairs below, base obtuse, apex shortly acuminate (acumen *ca.* 5 mm long), midrib slightly raised to flat above, secondary veins 11–14 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, axillary, basally repeatedly branched, 5–25-flowered. Pedicels 5–18 mm long, 1–2 mm in diam. Flower buds depressed globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals rather densely covered with whitish, erect and appressed hairs. **Flowers** creamy yellow, inner base of petals pinkish, with sweet fragrance. Sepals almost free, very broadly triangular, *ca.* 1 mm long, persistent. Outer petals very broadly to broadly ovate, 3–5 mm long, 2–4 mm wide, concave. Inner petals ovate-triangular, 3–4 mm long, 2–3 mm wide, much thicker than the outer ones, slightly concave. **Monocarps** 1–4, green, maturing yellow to red, globose (1-seeded) to ellipsoid (more-seeded), 8–20 mm long, 8–15 mm wide, subglabrous, rounded, young stipes green, 0–2 mm long. **Seeds** 1–4 per monocarp, horizontally arranged, dull brown, 9–11 mm long, discoid, pitted.

Amazonian Brazil (Amazonas and Pará).  
In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering in July and August, fruiting in August to October.

**Local names:** envira-preta.

1.VII.1966 (fl) *Duarte, A. P. & Coêlho, D.* 9826 (INPA); 4.IX.1997 (fr) *Martins, L. H. P. & Pereira, E. C.* 41 (COL F INPA K MBM MG U UEC ULM); 11.X.1995 (fl) *Miralha, J. M. S. et al.* 300 (COL F INPA K MBM MG U ULM); 15.X.1969 (fr) *Monteiro, O. P.* 7 (INPA); 6.VII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1045 (INPA K MG MO NY RB SP U ULM); 20.VIII.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 6011 (INPA); 26.VIII.1994 (fr) *Sothers, C. A. et al.* 145 (INPA K MG MO NY RB SP U ULM); 16.VII.1995 (fl) *Sothers, C. A. et al.* 513 (BM INPA K MG R U UB ULM US); 16.I.1996 (fr) *Sothers, C. A. et al.* 744 (BM INPA K MG R U UB ULM US).

*Bocageopsis pleiosperma* can easily be distinguished from *B. multiflora* by the glaucous lower side of the leaves, which are, moreover, shortly instead of long-acuminate.

#### 4. *Cymbopetalum*

*Cymbopetalum* Benth., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 5: 69. 1860.

A genus of 27 species occurring in tropical America.

4.1 *Cymbopetalum euneurum* N.A. Murray, Syst. Bot. Monogr. 40: 71. fig. 24a-d, 25. 1993.

**Tree or shrub**, 1–5 m tall, 2.5 cm in diam. Young twigs and petioles sparsely covered with white, appressed, simple hairs, glabrous with age. **Leaves** distichous. Petioles 2–4 mm long. Lamina narrowly elliptic to elliptic, 17–29 × 4.5–9 cm wide, chartaceous, glabrous above, subglabrous to sparsely covered with white, appressed hairs below, base acute, apex acuminate (acumen to 30 mm long), midrib distinctly raised above, secondary veins impressed above, 14–16 on either side of midrib. **Inflorescence** in foliate zone, non-axillary, 1-flowered. Pedicels 30–50 mm long, 1–2.5 mm in diam. Bracts absent. Flower buds depressed ovoid. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals sparsely to densely covered with white, appressed, simple hairs. **Flowers** whitish green. Sepals 3, free, depressed ovate, 3–4 mm long, valvate. Petals 6, valvate. Outer petals broadly ovate, 15–22 mm long, 12–15 mm wide, veins slightly raised. Inner petals broadly ovate, 20–33 mm long, 15–20 mm wide, margins strongly incurved. **Fruit** apocarpous. Monocarps 15–25, greenish red, cylindrical, curved, and with constrictions, 10–30 mm long, asymmetrically glabrous, minutely apiculate, dehiscent, stipes 5–15 mm long. **Seeds** 1–4, laterally attached, black, ellipsoid, 10–14 mm long, aril orange, covering over half of the seed.

Central Amazonian Brazil.

In non-inundated forest, on sandy or clayey soils.

Flowering from March to June, fruiting from August to February.

**Local name:** envira.

23.IV.1995 (fr) *Assunção, P. A. C. L. & Pereira, E. C.* 195 (INPA K U); 12.III.1957 (fl) *Coêlho, L.* INPA s/n (holotype INPA5119; isotype S); 27.II.1957 (fr) *Ferreira, E.* 57–38 (INPA); 23.VII.1997 (fr)

Forzza, R. C. 305A (INPA); 10.X.1995 (fl) *Miralha, J. M. S. et al.* 286 (INPA); 10.X.1995 (fr) *Miralha, J. M. S. et al.* 289 (INPA U); 11.IV.1991 (fr) *Ramos, J. F. & Guedes, J.* 1738 (INPA); 17.IV.1962 (fr) *Rodrigues, W. & Chagas, J.* 4400 (INPA); 11.IV.1963 (st) *Rodrigues, W. & Chagas, J.* 5281 (INPA); 16.XII.1996 (fr) *Sothers, C. A. & Silva, C. F.* 960 (INPA U); 15.VI.1993 (fr) *Webber, A.C.* s/n (U); 10.III.1993 (fr) *Webber, A. C.* 1448 (INPA).

*Cymbopetalum euneurum* can be recognized by its flowers hanging on relatively long pedicels, with thick, boat-shaped inner petals, and dehiscent, constricted, greenish red monocarps.

### 5. *Diclinanona*

*Diclinanona* Diels, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 10: 174. 1927.

Genus consisting of three species occurring in tropical South America (mainly in the Amazon region).

#### 5.1 *Diclinanona calycina* (Diels) R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 4. 1934.

*Xylopia calycina* Diels, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 10: 175. 1927.

**Tree**, 8–30 m tall, 8–30 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with white, appressed, simple hairs, glabrous with age. **Leaves** distichous. Petioles 5–15 mm long. Lamina narrowly elliptic to narrowly obovate, 10–25 × 3–8 cm, chartaceous, shiny and covered with brownish, erect hairs to glabrous above, sparsely to rather densely covered with white, appressed hairs below, mainly along the veins, base acute, decurrent, apex distinctly acuminate (acumen 5–15 mm long), midrib strongly impressed above, secondary veins 14–18 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, axillary, 2–4-flowered, pedicels with 2 bracts. Pedicels 6–15 mm long, 0.5–5 mm in diam. Flower buds ovoid to deltoid to narrowly so. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with silvery white, appressed, simple hairs. **Flowers** greenish yellow to yellow, bisexual or male. Sepals 3, valvate, free, ovate-triangular, 4–6 mm long, persistent in

fruit. Petals 6, valvate, subequal, narrowly oblong-elliptic, 9–13 mm long, 2.5–3 mm wide. **Fruit** apocarpous. Monocarps 1–5, green when young, globose, 25–35 mm in diam., woody, subsessile, rather densely covered with brown, appressed hairs, indehiscent. **Seeds** 3–8, ellipsoid, shiny brown, 17–20 mm long, laterally attached, not arillate.

Amazonian Venezuela, Brazil, and Peru.

In non-inundated forest, mostly on clayey soil.

Flowering in July and August, fruiting in November.

#### Local name: envireira.

11.XI.1994 (fr) *Assunção, P.A. C. L.* 82 (INPA K MG MONY RB SP U ULM); 23.VII.1997 (fl) *Assunção, P.A. C. L. et al.* 557A (FIAN INPA K MBM SPF U UEC ULM VEN); 1.VII.1966 (fl) *Duarte, A. P. & Coêlho, D.* 9829 (INPA); 10.VII.1997 (bd) *Martins, L. H. P. et al.* 28 (BM INPA K MG R U UB ULM US); 21.VIII.1961 (fl) *Rodrigues, W. & Lima* 2347 (INPA); 8.X.1968 (fl) *Souza, J.A.* 209 (INPA); 12.VII.1994 (fl) *Vicentini, A. & Assunção, P.A. C. L.* 598 (INPA K MG MONY RB SP U ULM).

**Specimens studied from outside Reserva Ducke:** Amazonas, Tefé, 21.X.1975 (fl fr) *D. Coêlho & Danião* 6208 (INPA); Amazonas, Rio Cuieiras, Rio Branquinho, 12.IX.1973 (fl) *Praunce, G. T. et al.* 17801 (INPA).

*Diclinanona calycina* looks superficially like *Xylopia* by its flowers with elongate, narrow petals, but it is different by its woody, indehiscent, globose, thick-walled monocarps.

### 6. *Duguetia*

*Duguetia* A. St.-Hil., Fl. Brasil. merid. ed. fol. 1: 28. 1841; ed. qu. 1: 35. 1824.

**Trees or shrubs.** Indument of vegetative and floral part consisting of stellate hairs or stellate scales. **Leaves** distichous, midrib impressed on the upper side. **Inflorescence** 1-many-flowered, non-axillary, sometimes cauliflorous or flagelliflorous, pedicels with 2 bracts. **Flowers** white to yellow, often with inner base of petals reddish, sometimes petals completely red, 3-merous, medium-sized to large. Sepals 3, valvate. Petals 6, free, subequal, imbricate. Carpels many, with 1 basal ovule. **Fruit** pseudosyncarpous (the carpels strongly coherent, but not or only partly

connate), composed of 5 to over 500 carpels, seeds embedded in a fleshy pulp. **Seed** 1 per carpel, mostly dark brown, obovoid, smooth, not arillate.

The genus consists of *ca.* 90 species occurring in tropical America (mainly in the Guianas and the Amazon region) and four species in tropical West Africa.

### Key to the species of *Duguetia* in Reserva Ducke

1. Inflorescences produced from flagelliform runners (up to 2 m long), originating from the basal part of the main trunk ..... 3. *D. flagellaris*
- 1'. Tree not flagelliflorous.
  2. Flowers produced from the main trunk (cauliflorous).
    3. Inflorescence 1–3-flowered; sepals 15–30 mm long; leaves generally narrowly obovate ..... 10. *D. trunciflora*
    - 3'. Inflorescence up to 70-flowered; sepals 8–12 mm long; leaves narrowly elliptic to narrowly oblong-elliptic ..... 8. *D. stelechantha*
  - 2'. Flowers produced in the leafy zone or on leafless branches (ramiflorous).
    4. Sepals connate for most of their length, 25–55 mm long.
      5. Fruit 1.5–3 cm in diam., composed of 5–30 carpels, covered with a dense, velutinous indument of brown hairs ..... 1. *D. asterotricha*
      - 5'. Fruit 3–4 cm in diam., composed of 40–70 carpels, glabrous ..... 11. *D. ulei*
    - 4'. Sepals free, generally much shorter.
      6. Flowers red; leaves 8–19 × 2–5 cm; fruiting carpels fused for up to half of their length. .... 9. *D. surinamensis*
      - 6'. Flowers cream; leaves generally larger; fruiting carpels free.
        7. Fruit 12–15 cm in diam., composed of over 500 carpels; lower side of leaves densely covered with erect hairs, soft to the touch ..... 4. *D. megalocarpa*
        - 7'. Fruit much smaller, composed of 3–100 carpels; lower side of leaves hairy, but not soft to the touch.
          8. Leaves bullate.
            9. Fruit 1.5–2.5 cm in diam., composed of 10–30 carpels ..... 6. *D. pycnastera*
            - 9'. Fruit 2–6 cm in diam., composed of 50–100 carpels ..... 7. *D. riparia*
          - 8'. Leaves not bullate.
            10. Fruit 2–2.5 cm in diam., composed of 10–20 carpels; leaves 8–11 × 2–4 cm ..... 5. *D. arenicula*
            - 10'. Fruit 3–8 cm in diam., composed of 50–100 carpels; leaves 13–25 × 4–7 cm ..... 2. *D. calycina*

**6.1 *Duguetia asterotricha*** (Diels) R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 87. 1934.

*Aberemoa asterotricha* Diels, Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 47: 128. 1905.

**Tree or shrub**, 1.5–12 m tall, 3–5 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with stellate hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 3–8 mm long. Lamina narrowly obovate to narrowly elliptic, 16–33 × 5–10 cm, chartaceous, glabrous above, sparsely covered with stellate hairs below, base acute to obtuse, apex acuminate

(acumen 10–25 mm long) to acute, secondary veins 12–18 on either side of midrib, marginal vein present. **Inflorescences** in foliate zone, 1–3-flowered. Pedicels 5–15 mm long, 1–3 mm in diam. Flower buds ovoid. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely to sparsely covered with stellate hairs. **Flowers** white to yellow. Sepals connate for up to half of their length, 25–55 mm long, lobes deltate, distinctly ribbed, persistent in fruit. Petals subequal, narrowly obovate-spathulate, 30–

40 mm long, 8–12 mm wide. **Fruit** green, maturing brownish, subglobose, 1.5–3 cm in diam., basal collar absent, fertile carpels free, 5–30, visible part of carpels very broadly to depressed ovoid, 6–8 mm high, minutely apiculate, with a dense velutinous indument of brown, stellate hairs. **Seeds** 7–10 mm long.

Amazonian Brazil and Peru.

In non-inundated forest, on sandy or clayey soil.

Flowering in January, fruiting in January, June, and August.

**Local names:** cnvira, envira-surucucu-damata, envireira.

2.XI.1973 (fl) *Doellho, D. INPA42236* (INPA); 16.I.1990 (fr) *Gentry & Reville 69142* (INPA U); 10.X.1995 (st) *Miralha, J. M. S. et al. 285* (INPA); 5.VI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 877* (INPA K MG NY U ULM); 30.VIII.1995 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1673* (INPA); 17.VII.1963 (st) *Rodrigues, W. 5378* (INPA).

*Duguetia asterotricha* can be distinguished by its connate, persistent sepals which almost completely enclose the velutinous fruit. It can easily be confused with *D. ulei* as both species share strongly connate sepals. They can be distinguished by the characters as shown in the key. Furthermore *D. asterotricha* has stellate hairs on its leaves, flowers, and fruits, while *D. ulei* is covered by stellate scales.

**6.2 *Duguetia calycina*** Benoist, Not. Syst. (Paris) 4: 57. 1923.

**Tree** or **shrub**, 1–10 m tall, to ca. 20 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with stellate scales, glabrous with age. **Leaf** petioles 3–10 mm long. Lamina narrowly elliptic, 15–25 × 4–7 cm, chartaceous, glabrous above, sparsely covered with stellate scales below, base obtuse, sometimes acute, apex acuminate (acumen 5–20 mm long), sometimes acute, secondary veins 8–14 on either side of midrib. **Inflorescence** in foliate zone, 1–2-flowered. Pedicels 5–15 mm long, 2–4 mm in diam. Flower buds depressed globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with stellate scales. **Flowers** creamy white, with strong scent. Sepals free, broadly ovate-triangular, 10–17 mm long. Petals subequal,

obovate, 15–30 mm long, 10–20 mm wide. **Fruit** brownish to yellow, ellipsoid to subglobose, 3–8 cm long, 2–4.5 cm in diam., basal collar indistinct, fertile carpels basally fused, 50–100, visible part of carpels pyramidal, 1–8 mm high, apiculate (apicle 1–7 mm long), densely covered with a greyish or brownish indument of stellate hairs. **Seeds** 7–11 mm long.

Venezuela (Amazonas, Táchira), the three Guianas, and Brazil (Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará).

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering in April and December, young fruits in December.

**Local name:** envira.

31.XII.1963 (fl and yfr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 5646* (INPA); 8.IV.1988 (fl) *Santos, J. L. & Lima, R. P. 901* (INPA U).

*Duguetia calycina* has only twice been collected in Reserva Ducke. It is a highly variable species which is very common in the Guianas. It is closely related to *D. riparia*. It can be distinguished from that species by having an indument of stellate scales (vs. stellate hairs in *D. riparia*).

**6.3 *Duguetia flagellaris*** Huber, Bol. Mus. Goeldi Hist. Nat. Ethnogr. 5: 355. 1909.

*Duguetia heteroclada* R.E. Fr., Acta Horti Berg. 13: 113. 1941.

**Shrub** or **tree**, 1.5–10 m tall, 2–10 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with stellate scales, glabrous with age. **Leaf** petioles 2–7 mm long. Lamina narrowly elliptic to narrowly obovate, 15–25 × 4–7 cm, chartaceous, glabrous above, sparsely covered with stellate scales below, base acute to attenuate, apex acuminate (acumen to 15 mm long) to acute, secondary veins 10–20 on either side of midrib, marginal vein present. **Inflorescence** flagelliform, sprouting from the base of the trunk or up to 1.5 m from ground level, with 3–25-flowered rhipidia, 0.4–2 m long. Pedicels 7–10 mm long, 0.5–2 mm in diam. Flower buds broadly ovoid to spheroid. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with stellate scales. **Flowers** dark red, with a sweet scent of

overripe pineapples (*Miralha, Maas et al.* 225). Sepals basally connate, ovate, 6–11 mm long. Petals subequal, elliptic to ovate, 6–20 mm long, 3–8 mm wide, acuminate. **Fruit** pink to brown, subglobose, 3–4.5 cm in diam., basal collar composed of 7–9 sterile carpels, fertile carpels free, 15–30, visible part of carpels depressed ovoid, 4–5 mm high, 3–6-ribbed, apiculate (apicule curved, 2–3 mm long), pungent, densely covered with a brown, velutinous indument of stellate scales. **Seeds** 12–16 mm long.

Amazonian Colombia, Venezuela, Ecuador, Peru, Bolivia, also throughout Brazil (Acre, Amazonas, Espírito Santo, Maranhão, Mat Grosso, Pará, Rondonia, and Roraima).

In non-inundated forest, on clayey to sandy soil.

Flowering in August to November, fruiting in March and April.

**Local names:** amēju-preto, caniceiro-preto, pina'y. 1.VII.1966 (st) *Duarte, A. P. & Coêlho, D.* 9819 (INPA); 5.X.1990 (fl) *Miralha, J. M. S. & Maas, P. J. M. et al.* 225 (INPA); 26.VIII.1957 (fl) *Rodrigues, W.* 557 (INPA); 27.IV.1961 (fr) *Rodrigues, W. & Lima, J.* 2429 (INPA); 1.XI.1972 (st) *Rodrigues, W.* 9114A (INPA); 4.VIII.1976 (st) *Souza, J. A.* INPA s.n. (INPA71805); 21.IX.1995 (fl) *Vicentini, A. & Silva, C. F.* 1055 (INPA U); 17.XI.1995 (fl) *Vicentini, A. & Pereira, E. C.* 1156 (INPA); 21.IX.1995 (fl) *Webber, A. C. & Silva, C. F.* (INPA U); 30.III.1995 (fr) *Webber, A. C.* 1495 (INPA).

Vegetative reproduction occurs through shoots ('saplings') formed on the end of the flagelliform inflorescence (*Berg, C. C.* P19895; *Maas, P. J. M.* 7776).

*Duguetia flagellaris* is mostly a small shrub occurring all over Reserva Ducke. It is unique by its long, flagelliform inflorescence sprouting from the basal part of the main trunk, thus producing its red flowers on the forest floor, sometimes more than 2 m from the mother tree!

**6.4 *Duguetia megalocarpa*** Maas, Bot. Jahrb. Syst. 118: 203. fig. 7, 8. 1996.

**Tree**, 10–30 m tall, 10–40 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with a velutinous indument of brownish, stellate hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 1–5 mm long.

Lamina narrowly elliptic, 9–27 × 3–10 cm, chartaceous, upper side shiny, sparsely covered with many-rayed, stellate hairs, lower side densely covered with many-rayed, stellate hairs, soft to the touch, base obtuse, apex acute to shortly acuminate, secondary veins 9–12 on either side of midrib. **Inflorescence** in foliate zone, 1-flowered. Pedicels 10–30 mm long, 5–7 mm in diam. Flower buds deltoid. Indument of floral parts: outer sides of sepals and outer petals densely covered with stellate hairs. **Flowers** greenish. Sepals basally connate, broadly ovate-deltate, 15–20 mm long. Petals subequal, obovate-elliptic, young ones 20–30 mm long, 13–15 mm wide, midrib distinctly raised on the outer side. **Fruit** green to greenish yellow, globose, 12–15 cm in diam., basal collar composed of 20–25 sterile carpels, fertile carpels free, over 500, visible part of carpels oblong, strongly flattened, 25–30 mm high, acute, prominently 4–6-ribbed, rather densely covered with stellate hairs. **Seeds** ca. 27 mm long, apiculate.

Amazonian Brazil (Acre, Amazonas, and Pará).

In non-inundated forest, on sandy to clayey soil.

Flowering in August, fruiting in February, April and November.

**Local names:** envira-caju, envireira.

24.IV.1998 (fr) *Assunção, P. A. C. L. & Silva, C. F.* 4641 (INPA); 27.II.1961 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, L.* 2169 (INPA RB S U); 25.XI.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Loureiro, A.* 6762 (INPA U US); 8.VIII.1968 (fl) *Souza, J. A.* 87 (INPA).

*Duguetia megalocarpa* is unique in the genus by its gigantic fruit of up to 15 cm in diam., which is composed of an extremely high number of carpels of over 500, and by its leaves with a shiny upper side, and a lower side densely covered with large, stellate hairs.

**6.5 *Duguetia arenicola*** Maas, Bot. Jahrb. Syst. 121: 466. fig. 1–3. 1999.

**Shrub or treelet**, 1.5–4 m tall, 2–5 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with stellate hairs and stellate scales, glabrous with age. **Leaf** petioles 2–3 mm long. Lamina narrowly elliptic to narrowly obovate, 8–11 × 2–

4 cm, chartaceous, glabrous above, sparsely covered with stellate hairs and stellate scales below, base acute, apex long-acuminate (acumen 10–15 mm long), secondary veins 7–10 on either side of midrib. **Inflorescence** in foliate zone, 1–5-flowered. Pedicels 2–11 mm long, 1.5–2.5 mm in diam. Flower buds broadly ovoid. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with stellate hairs and stellate scales. **Flowers** cream to yellow. Sepals free, ovoid-triangular to broadly so, 5–20 mm long. Petals subequal, obovate to narrowly elliptic, 14–27 mm long, 7–14 mm wide. **Fruit** yellowish green, subglobose, 2–2.7 cm long, 1.5–3.2 cm in diam., basal collar composed of 6–7 almost totally reduced sterile carpels, fertile carpels free, 10–20, visible part of carpels pyramidal, ca. 5 mm high, apiculate (apicule to 2 mm long), pungent, densely covered with stellate scales and hairs. **Seeds** 8–12 mm long.

Known only from the Manaus area.

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering specimens not seen, fruiting in October.

26.X.1995 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1748 (INPA K MG MONYRBSPU ULM); 10.VII.1998 (bd) *Ribeiro, J. E. L. S. & Assunção, P. A. C. L.* 1977 (INPA U).

*Duguetia arenicola*, a species of which the stems are only up to 4 m tall, is recognized by very small leaves (8–11 cm long), and by a small fruit, composed of few (10–20) carpels. Although it is not much collected in Reserva Ducke, it is locally common.

**6.6 *Duguetia pycnastera*** Sandwith, Bull. Misc. Inform. Kew 1930: 471. 1930.

**Tree**, 3–10 m tall, 5–25 cm in diam. Young twigs distinctly grooved, like petioles densely covered with pale yellow, stellate hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 2–4 mm long. Lamina elliptic, 9–29 × 4.5–12 cm, chartaceous, bullate, base acute to obtuse, apex long-acuminate (acumen 10–60 mm long), glabrous above, but midrib and the base of the secondary veins densely covered with simple and stellate hairs, sparsely covered with soon falling stellate hairs below, secondary veins 7–13 on either side of midrib. **Inflorescence** in foliate zone, 1–2-

flowered. Pedicels 2–20 mm long, 1–4 mm in diam. Flower buds broadly ovoid, acute. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with stellate hairs. **Flowers** cream, fragrant. Sepals free, ovate, 8–20 mm long. Petals unequal, the outer ones ovate, 11–18 mm long, 4–9 mm wide, the inner ones oblong-ovate to narrowly ovate, 10–16 mm long, 3–7 mm wide. **Fruit** pale green, maturing peach-coloured, subglobose, 1.5–2.3 cm in diam., basal collar composed of 6–7 almost totally reduced, sterile carpels, fertile carpels free, 10–30, visible part of carpels depressed ovoid, 4–5 mm high, rounded, apiculate (apicule to 3 mm long), densely to sparsely covered with soon falling, pale yellow, stellate hairs. **Seeds** 6 mm long.

The three Guianas, Venezuela (Amazonas, Bolívar, Delta Amacuro, Monagas, and Sucre), and Brazil (Amapá, Amazonas, and Pará).

In non-inundated forest, mostly on sandy soil.

Flowering in April, fruiting in April, September, and October.

**Local names:** ata, envira, envira-preta, envira-surucucu.

1.X.1992 (fr) *Miralha, J. M. S. et al.* 241 (INPA U); 19.IV.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F.* 1606 (INPA); 26.X.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1750 (INPA K MG U ULM); 3.X.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 6741 (INPA); 22.IX.1993 (fr) *Webber, A. C.* INPA s.n. (INPA3801).

*Duguetia pycnastera* can be recognized by its bullate leaves, a character shared with *D. riparia*. From that species it differs by its fruit. It is also distinguished from that species by a very different hair type, namely erect, stellate hairs, versus appressed stellate hairs (to scales) in *D. riparia*. As these characters can only be seen with a good dissecting microscope, we have not used them in the keys.

**6.7 *Duguetia riparia*** Huber, Bol. Mus. Paraense Hist. Nat. Ethnogr. 3: 416. 1902.

*Duguetia insculpta* R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 91, fig. 5a-c. 1934.

**Shrub** or **tree**, 3–10 m tall, 2.5–15 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with stellate hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles

2–7 mm long. Lamina narrowly ovate to narrowly obovate, 9–33 × 3.5–7.5 cm, chartaceous, bullate, glabrous above, sparsely covered with stellate hairs and stellate scales below, base obtuse, apex acute to acuminate (acumen 5–30 mm long), secondary veins 9–17 on either side of midrib. **Inflorescence** in foliate zone, 1–7-flowered. Pedicels 2–15 mm long, 2–6 mm in diam. Flower buds very broadly ovoid. Indument of floral parts: outer side of sepals densely covered with stellate hairs and stellate scales, outer side of petals densely covered with stellate hairs. **Flowers** cream to yellow. Sepals free, broadly ovoid-triangular, 8–19 mm long. Petals subequal, elliptic to obovate, 12–30 mm long, 10–19 mm wide. **Fruit** brown, broadly ovoid to broadly ellipsoid, 2.2–6 cm long, 2–4 cm in diam., basal collar composed of 13–24 almost totally reduced, sterile carpels, fertile carpels free, 50–100, visible part of carpels very shallowly pyramidal, 2–3 mm high, long-apiculate (apicule 3–15 mm long), densely covered with brown, stellate hairs. **Seeds** 7–13 mm long.

Amazonian Colombia, Bolivia, and Brazil (Acre, Amapá, Amazonas, and Pará), French Guiana, and Suriname.

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering in October and November, fruiting in March and November.

**Local names:** envira-preta, makahymyra (collared peccary tree).

5.X.1990 (fl) *Miralha, J. M. S. et al.* 226 (INPA); 10.X.1995 (fl) *Miralha, J. M. S. et al.* 287 (INPA); 12.X.1995 (fl) *Miralha, J. M. S. et al.* 308 (INPA K MG U); 10.XI.1992 (fl) *Webber, A. C.* 1443 (INPA); 11.XI.1992 (fr) *Webber, A. C.* 1444 (INPA); 3.III.1993 (fr) *Webber, A. C.* 1468 (INPA).

*Duguetia riparia* can be recognized by its bullate leaves. For the differences with the other species of *Duguetia* with bullate leaves, namely *D. pycnastera*, see under that species.

**6.8 *Duguetia stelechantha* (Diels) R.E. Fr., Acta Horti Berg. 6: 17. 1919.**

*Aberemoa stelechantha* Diels, Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 47: 129. t. 1. 1905.

**Tree**, 5–20 m tall, 5–40 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with brown, entire (the large ones) and stellate (the

small ones) scales, glabrous with age. **Leaf** petioles 5–12 mm long. Lamina narrowly elliptic to narrowly oblong-elliptic, 16–35 × 4.5–10 cm, chartaceous, subglabrous above, rather densely covered with entire (the large ones) to stellate (the small ones) scales below, base obtuse to acute, apex acute to acuminate (acumen 5–20 mm long), secondary veins 11–20 on either side of midrib. **Inflorescence** cauliflorous, branched, rhipidia up to 70-flowered, rachis 2.5–15 cm long, woody. Pedicels 10–30 mm long, 1–5 mm in diam. Flower buds broadly to very broadly ovoid-ellipsoid. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with stellate and entire scales. **Flowers** cream, inner base of inner petals reddish, with scent of bananas (*Miralha* 228). Sepals free, broadly ovate-triangular, 8–12 mm long. Petals subequal, narrowly elliptic, 18–40 mm long, 7–17 mm wide. **Fruit** brownish, globose, 4.5–5.5 cm in diam., basal collar composed of 10–15 sterile carpels, fertile carpels fused for the basal third, 50–100, visible part of carpels deltoid, 6–10 mm high, apex pungent, minutely apiculate, prominently 4–6-ribbed, densely covered with stellate scales. **Seeds** 12–16 mm long.

Central Amazonian Brazil and (?) Guyana.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering from April to November, fruiting all year through.

**Local names:** ata-brava, envira-amarela, envira-jararaca, envirataia, envireira, invira.

18.VI.1958 (fl) *Ferreira, E.* 58–312 (INPA); 23.XI.1974 (fr) *Gentry, A. H.* 12810 (INPA); 5.X.1990 (fl) *Miralha, J. M. S. et al.* 228 (INPA); 2.XI.1994 (fr) *Nascimento, J.R. & Pereira, E. C.* 614 (INPA K MG NY SPU ULM); 1.IX.1966 (fl) *Prance, G. T. et al.* 2151 (INPA); 12.IX.1987 (fl) *Pruski, J. F. et al.* 3234 (INPA U); 8.IV.1995 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1593 (INPA U); 8.IV.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1597 (INPA U); 16.VII.1963 (fl) *Rodrigues, W.* 5370 (INPA); 17.VII.1963 (fl) *Rodrigues, W.* 5376 (INPA); 31.VII.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 5981 (INPA); 4.VIII.1966 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 8209 (INPA); 29.I.1976 (st) *Shima, D. & Mendonça, S.* 22 (INPA); 19.VIII.1968 (fl) *Souza, J. A.* 94 (INPA); 4.III.1994 (fr) *Vicentini, A. et al.* 417 (INPA K MG U); 17.III.1995 (fr) *Webber, A. C.* 1493 (INPA).

*Duguetia stelechantha* is unique among the species of *Duguetia* occurring in Reserva Ducke in having a cauliflorous, and strongly branched inflorescence with many-flowered (up to 70 flowers) rhipidia, with a woody rachis of up to 15 cm long.

**6.9 *Duguetia surinamensis*** R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 50. 1934.

*Duguetia caudata* R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 74. t. 7. 1937.

**Tree**, 10–30 m tall, 20–40(–75) cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with pale brown, stellate scales (the largest ones subentire), glabrous with age. **Leaf** petioles 3–10 mm long. Lamina narrowly ovate to narrowly elliptic, 8–19 × 2–5 cm, chartaceous, often blackish when dried, glabrous above, sparsely covered with stellate scales below, base attenuate to acute, apex acuminate (acumen 5–15 mm long) to acute, secondary veins 10–16 on either side of midrib. **Inflorescence** in foliate zone, sometimes ramiflorous, 1–10-flowered. Pedicels 10–30 mm long, 1–15 mm in diam. Flower buds ovoid to depressed globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with stellate scales. **Flowers** cream, maturing dull red, with a strong smell or with a slightly sweet aroma. Sepals basally connate, broadly triangular to triangular, 10–20 mm long. Petals subequal, ovate-triangular to obovate, 15–30 mm long, 6–15 mm wide. **Fruit** brown to yellowish brown, subglobose, 7–12 cm in diam., basal collar composed of 15–17 sterile carpels, fertile carpels fused for up to halfway, 125–200, visible part of carpels depressed ovoid, 2–8 mm high, apex acute to rounded, pungent, apiculate (apicule 3–5 mm long), apicule breaking off and visible part of carpels becoming obtuse with age, slightly 5–6-ribbed, densely covered with a velutinous indument of brown, stellate hairs. **Seeds** 11–17 mm long.

Colombia (Santander), Amazonian Peru, and Brazil, and the three Guianas.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering in April, June, and July, fruiting in January, March and October.

**Local names:** araticum, ata-braba, ata-brava, biribarana, envira, envira-amargosa, envira-de-porco, cnvira- surucucu, envireira, surucucu. 27.VI.1995 (fl) *Assunção, P. A. C. L. & Pereira, E. C.* 209 (G INPA K MG R U ULM); 18.X.1994 (fr) *Costa, M. A. S. et al. II* (INPA K U); 18.IX.1973 (st) *Coêlho, D. s.n.* (INPA42225); 1.VII.1966 (fl) *Duarte, A. P. & Coêlho, D.* 9823 (INPA); 27.IV.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1287 (INPA K U); 7.IV.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1588 (INPA K MG MO NY RB SP U ULM); 2.III.1996 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. & Assunção, P. A. C. L.* 1808 (INPA K U); 12.I.1965 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 6832 (INPA); 31.I.1997 (fr) *Vicentini, A. et al.* 1207 (U).

In Southern Guyana the bark is used against snake bites (*Stoffers* 327), and the wood is used for axe handles and bows (*Jansen-Jacobs* 377).

*Duguetia surinamensis* can be recognized by its small leaves which become blackish when dried, by the reddish flowers (occurring also in *D. flagellaris*), and by its very large fruits of up to 12 cm in diam.

**6.10 *Duguetia trunciflora*** Maas & Gentry, Feddes Repert. 106 (1995) 5–8: 341, fig. 1. 1996.

**Tree** or sometimes **shrub**, 2–20 m tall, 5–20 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with brown, stellate scales, glabrous with age. **Leaf** petioles 8–10 mm long. Lamina narrowly obovate, less often narrowly elliptic, 17–35 × 5–11 cm, chartaceous, sometimes subcoriaceous, glabrous above, sparsely covered with stellate scales below, base acute to obtuse, apex distinctly acuminate (acumen 5–25 mm long), secondary veins 10–20 on either side of midrib. **Inflorescence** cauliflorous, sometimes also in the leafy zone, 1–3-flowered. Pedicels 5–20 mm long, 3–5 mm in diam. Flower buds depressed globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with stellate scales. **Flowers** cream, with a smell of bananas. Sepals free, oblong-ovate to ovate-triangular, 15–30 mm long, long-persistent and finally patent. Petals subequal, obovate to elliptic, 20–40 mm long, 11–22 mm wide. **Fruit** green, maturing brown to yellowish brown, globose, 4–5 cm in diam., basal collar composed of 10–15 sterile carpels, fertile carpels free, 60–150, visible part of carpels pyramidal, 2–7 mm high, apex

acute, pungent, sometimes apiculate (apicule to 2 mm long), strongly and prominently 5–6-ribbed, densely covered with a velutinous indument of brownish, stellate scales. **Seeds** 10–16 mm long, distinctly apiculate.

Amazonian Colombia, Venezuela, Peru, and Brazil, and French Guiana.

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering in October, fruiting in October and November.

9.X.1995 (fl) *Mirallia*, J. M. S. et al. 274 (INPA K MG MO U ULM); 9.X.1995 (fl) *Mirallia*, J. M. S. et al. 275 (INPA K MG U); 14.IX.1995 (fl) *Ribeiro*, J. E. L. S. & *Pereira*, E. C. 1709 (INPA K MG U ULM); 26.X.1995 (fl) *Ribeiro*, J. E. L. S. et al. 1751 (INPA U); 23.XI.1992 (fr) *Webber*, A. C. 1445 (INPA).

*Duguetia trunciflora* looks superficially similar to *D. stelechantha* and has often been confused with that species. It is different from that species, however, in the few-flowered inflorescence, and larger sepals (15–30 mm long vs. 8–12 mm in *D. stelechantha*).

**6.11 *Duguetia ulei*** (Diels) R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 67. 1934.

*Aberemoa ulei* Diels, Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 47: 130. 1905.

**Tree** or **shrub**, 2–10 m tall, 3–25 cm in diam. Young twigs and petioles rather densely covered with stellate scales, glabrous with age. **Leaf** petioles 4–6 mm long. Lamina narrowly elliptic, 18–36 × 4–12 cm, chartaceous, glabrous above, sparsely covered with stellate scales below, base obtuse to subcordate, apex acuminate (acumen 5–20 mm long), secondary veins 10–16 on either side of midrib. **Inflorescence** in foliate zone, 1–2-flowered. Pedicels 5–15 mm long, 2–3 mm in diam. Flower buds depressed globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with stellate and fimbriate scales. **Flowers** cream, with a mushroom-like odor. Sepals connate almost up to halfway, 25–45 mm long, lobes triangular to ovate-triangular. Petals subequal, 40–50 mm long, 20–30 mm wide, outer petals with prominent midrib, inner ones basally concave enclosing the pollination chamber. **Fruit** white *in vivo* when young, black when dried, globose, 3–4 cm in diam., basal collar absent, fertile carpels free, 40–

70, visible part of carpels deltoid, 1–5 mm high, apiculate (apicule to 2.5 mm long), polygonal, 6-ribbed, glabrous. **Seeds** 9–15 mm long.

Central Amazonian Brazil and Colombia.

In non-inundated forest, often along creeks, mostly on sandy soil.

Flowering in April, August and October, fruiting in February, July, and October.

**Local names:** envira, envireira.

3.VIII.1991 (fl) *Gottsberger* 11-030891 (U); 6.X.1990 (fr) *Miralha*, J. M. S. et al. 227 (INPA); 1.X.1992 (fl) *Miralha*, J. M. S. et al. 243 (INPA); 19.IV.1995 (fl) *Ribeiro*, J. E. L. S. & *Silva*, C. F. 1603 (INPA K U); 15.II.1967 (fr) *Rodrigues*, W. & *Monteiro*, O. P. 8324 (INPA); 4.VI.1995 (fr) *Sothers*, C. A. et al. 483 (U); 12.VII.1994 (fr) *Webber*, A. C. 1484 (HUAM INPA).

*Duguetia ulei* is superficially very similar to *D. asterotricha*, by its strongly connate sepals. For differences with that species see also under *D. asterotricha*.

## 7. *Ephedranthus*

*Ephedranthus* S. Moore, Trans. Linn. Soc. London, Bot. ser. 2.4: 296. 1895.

The genus consists of ca. 10 species occurring in tropical South America (mainly in NE Brazil).

**7.1 *Ephedranthus amazonicus*** R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 200. 1934.

**Tree**, 4–15 m tall, 5–20 cm in diam. Young twigs and petioles subglabrous. **Leaves** distichous. Petioles 4–10 mm long. Lamina narrowly elliptic to narrowly ovate, 15–32 × 5–12 cm, chartaceous, subglabrous on both sides, dull to glaucous green below, base obtuse to acute, apex acute to acuminate, midrib impressed above, secondary veins distinctly impressed above, 10–15 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone to ramiflorous, axillary, 1-flowered. Pedicels 5–10 mm long, 2–5 mm in diam. Bracts several, margins ciliate. Flower buds depressed globose to globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with minute, white to brown, appressed, simple hairs. **Flowers** cream, male and bisexual flowers present. Sepals 3, imbricate, free, depressed to broadly ovate, 3–5 mm long. Petals 6, imbricate,

subequal, ovate to broadly ovate, 20–25 mm long, 13–18 mm wide., the outer ones slightly and the inner ones strongly concave. **Fruit** apocarpous. Monocarps 75–150, green, maturing yellow, red, or black, indehiscent, ellipsoid, 10–25 mm long, glabrous, rounded to acute, apiculate (apicule to 2 mm long), receptacle woody, 1–2 cm in diam., stipes red, 20–30 mm long. **Seed** 1 per monocarp, basal, pale shiny brown, ellipsoid to broadly ellipsoid, 15–20 mm long.

Amazonian Venezuela, Peru, Brazil, and Bolivia.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering from March to May, fruiting from May to September.

**Local names:** envira, envira-dura, envira-pretta, envira-surucucu, envirataia, envireira, envireira-dura.

12.IV.1957 (fr) *Albuquerque, B. W. P. s.n.* (INPA5553); 10.VI.1995 (fr) *Assunção, P. A. C. L. & Pereira, E. C. 203* (GINPA K MGRB SPU ULM US); 23.VIII.1995 (fr) *Assunção, P. A. C. L. et al. 223* (INPA); 19.VII.1995 (fr) *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. 318* (INPA K U); 4.V.1988 (fr) *Coêlho, D. 07-D* (INPA K MG NY U ULM); 5.V.1988 (fl) *Coêlho, D. 13-D* (INPA K MG U ULM); 9.V.1988 (fr) *Coêlho, D. & Lima, R. P. 26-D* (INPA K MG U ULM); 24.VI.1994 (fr) *Hopkins, M. J. G. et al. 1434* (INPA K MG MO U ULM); 2.IX.1966 (fr) *Prance, G. T. et al. 2165* (INPA); 20.III.1967 (fl) *Prance, G. T. et al. 4692* (INPA); 5.VI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 856* (INPA K U); 30.VI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 938* (INPA U); 19.VII.1994 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1339* (INPA); 4.VIII.1994 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F. 1383* (INPA K U); 28.IV.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1617* (BM INPA K MGR RB U UB ULM US VEN); 30.VIII.1995 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1671* (INPA U); 20.VI.1963 (fr) *Rodrigues, W. & Freitas, J. 5312* (INPA); 19.VIII.1963 (fr) *Rodrigues, W. 5440* (INPA); 4.VI.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5825* (INPA); 19.VI.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5922* (INPA); 8.X.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6746* (INPA); 20.VII.1965 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6955* (INPA); 12.VIII.1965 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 7010* (INPA); 17.VIII.1965 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 7019* (INPA); 12.V.1966 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 7822* (INPA); 26.VII.1968 (fl) *Sonza, J. A. 68* (INPA); 5.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 467* (INPA K MG MO SPU ULM); 12.VII.1994 (fr) *Vicentini, A. & Assunção,*

*P. A. C. L. 602* (INPA); 8.VII.1995 (fr) *Vicentini, A. et al. 991* (COLFINPA K MGR U UB ULM VEN).

*Ephedranthus amazonicus* can be recognized by its axillary, cream flowers, with slightly concave outer petals and strongly concave inner petals. In fruit it may be confused with *Guatteria*, but the seeds of both genera are quite different, those of *Ephedranthus* being much larger than in *Guatteria* and horizontally striped, and the receptacle in *Ephedranthus* is woody.

## 8. *Fusaea*

*Fusaea* (Baill.) Saff., Contr. U.S. Natl. Herb. 18: 64. 1914.

The genus consists of two species occurring in tropical South America.

**8.1 *Fusaea longifolia*** (Aubl.) Saff., Contr. U.S. Natl. Herb. 18: 65. fig. 73–74. 1914.

*Amnona longifolia* Aubl., Hist. pl. Guiane 1: 615. t. 248. 1775.

**Tree**, 5–15 m tall, 5–15 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with brown, erect and appressed, simple hairs, glabrous with age. **Leaves** distichous. Petioles 3–6 mm long. Lamina narrowly elliptic to narrowly obovate, 15–30 × 4–10 cm, chartaceous, brownish when dried, glabrous above, subglabrous below, base acute, sometimes obtuse, apex acuminate (acumen 5–20 mm long), primary vein impressed above, secondary veins 13–16 on either side of midrib, strongly impressed above, marginal vein present, also strongly impressed above. **Inflorescences** in foliate zone to ramiflorous, non-axillary, 1–3-flowered, pedicels with 2 bracts. Pedicels 5–30 mm long, 2–5 mm in diam. Flower buds depressed globose to globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with golden yellow, shiny, appressed, simple hairs. **Flowers** greenish yellow to cream. Sepals 3, valvate, completely connate in bud, irregularly rupturing on the start of anthesis, sepals shallowly ovate-triangular, 10–15 mm long, the base persistent and forming a collar. Petals 6, imbricate. Outer petals oblong-ovate, 20–35 mm long, 10–15 mm wide. Inner petals obovate, 30–50 mm long, 10–20 mm wide. Staminodes present between inner petals and

stamens, narrowly obovate, 4–8 mm long. **Fruit** syncarpous, green, subglobose, 3–10 cm in diam., pulp reddish, edible, sweet, composed of over 100 carpels, slightly areolate, minutely apiculate, glabrous, basal collar woody, 13–15 mm in diam. **Seeds** shiny dark brown, 15–18 mm long, obovoid, distinctly apiculate, without an aril.

Amazonian Colombia, Venezuela, Ecuador, Peru, Bolivia, and Brazil, and the three Guianas.

In non-inundated forest, mostly on clayey soil.

Flowering during the whole year, but mainly in December, fruiting from September to January, and in May.

**Local names:** envira, envira-cheirosa, envira-preta, envira-preta-de-lasca, envira-surucucuda-preta, envireira.

15.XII.1995 (fl) *Assunção, P. A. C. L. & Pereira, E. C. 269* (BM G IAN INPA K R RB U US); 18.IX.1973 (st) *Coêlho, D. s.n.* (INPA 42224); 1.VII.1966 (st) *Duarte, A. P. & Coêlho, D. 9817* (INPA); 27.XII.1980 (fr) *Nelson, B. W. 938* (INPA); 30.XII.1966 (fl) *Prance, G. T. et al. 3851* (INPA); 12.XII.1968 (fl) *Prance, G. T. et al. 9022* (INPA); 28.V.1995 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1636* (INPA U); 29.IX.1961 (fr) *Rodrigues, W. & Lima, J. 2526* (INPA); 16.I.1962 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 4096* (INPA); 20.XI.1963 (fl) *Rodrigues, W. 5525* (INPA); 5.XII.1963 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 5571* (INPA); 16.VII.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5955* (INPA); 29.X.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 6734* (INPA); 4.XII.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6764* (INPA); 21.XI.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6807* (INPA); 21.XII.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6809* (INPA); 3.II.1965 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6852* (INPA); 29.XII.1965 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 7373* (INPA); 28.IV.1966 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 7726* (INPA); 20.X.1967 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 8303* (INPA); 10.X.1995 (fr) *Sothers, C. A. & Assunção, P. A. C. L. 650* (INPA K U); 15.I.1996 (fr) *Sothers, C. A. et al. 740* (INPA);

27.IX.1968 (fl) *Sonza, J. A. 193* (INPA); 10.XII.1993 (fl) *Vicentini, A. et al. 396* (INPA K MG NY SP U ULM); 4.IV.1994 (fr) *Vicentini, A. & Silva, C. F. 463* (INPA K U); 11.X.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 732* (INPA U).

*Fusaea longifolia* can be recognized in flower by a dense indument of shiny, appressed hairs on the outer side of sepals and petals, and by the presence of relatively large staminodes (larger than the stamens), situated between petals and stamens. In fruit it could be confused with the genus *Aimona* because both genera have a syncarpous fruit, but the fruit in *Fusaea* has a basal, woody collar.

### 9. *Gutteria*

*Gutteria* Ruiz & Pav., Fl. Peruv. Prodr. 85. 1794, nom. conserv.

**Trees or shrubs.** Indument of vegetative and floral part consisting of simple hairs. **Leaves** distichous, midrib impressed on the upper side. **Inflorescence** 1-several-flowered, axillary. **Flowers** greenish to yellow, sometimes reddish, 3-merous, medium-sized, pedicels with 2 bracts, with suprabasal articulation (in other genera basal and not visible, here distinct, a few millimeters above the base of the pedicel). Flower buds open for a long period (up to several months) with petals patent, then petals becoming erect and enclosing with their base a so-called pollination chamber. Sepals 3, valvate, free, often reflexed. Petals 6, free, subequal, imbricate. Carpels many, with 1 basal ovule. **Fruit** apocarpous, consisting of many, distinctly stipitate, indehiscent monocarps. **Seed** 1, brown, ellipsoid to obovoid, mostly smooth, not arillate.

The genus consists of ca. 250 species occurring all over tropical America, with the main centre of distribution in the Amazon Region and in the Guianas.

### Key to the species of *Gutteria* and *Gutteriopsis* in Reserva Ducke

1. Upper side of leaves verrucose when dried (i.e. covered by tiny wart-like structures).
  2. Upper side of leaves sparsely verrucose, shiny. .... 9.7. *Gutteria meliodora*
  - 2'. Upper side of leaves densely verrucose, mostly not shiny.
    3. Young twigs covered with a velutinous indument of erect hairs; leaves very large, 30–50 × 10–18 cm; number of monocarps 50–75 ..... 9.5. *Gutteria guianensis*
    - 3'. Young twigs covered with appressed hairs; leaves smaller; number of monocarps up to 20.

4. Petiole ca. 2 mm long; leaf surface completely verrucose (not leaving any space between the warts). ..... 9.2. *Guatteria* aff. *decurrens*
- 4'. Petiole 5–12 mm long; leaves densely verrucose (but not covering the whole surface).
5. Leaves dull above, 22–33 × 5–9 cm, midrib rounded below; sepals 5–8 mm long; monocarps not wrinkled ..... 10.1. *Guatteriopsis blepharophylla*
- 5'. Leaves shiny above, 14–23 × 5–7 cm, midrib keeled below; sepals 4–5 mm long; monocarps wrinkled ..... 9.13. *Guatteria* sp. 2
- 1'. Upper side of leaves not verrucose when dried.
6. Leaves coriaceous, upper and lower side differently coloured ..... 9.3. *Guatteria discolor*
- 6'. Leaves chartaceous, 1-coloured.
7. Leaves very large (20–50 × 4–17 cm), marginal vein present ..... 9.6. *Guatteria megalophylla*
- 7'. Leaves much smaller, marginal vein absent.
8. Young twigs, petioles, leaves, and monocarps densely covered with erect, brownish rough hairs ..... 10.3. *Guatteriopsis hispida*
- 8'. Young twigs, petioles, leaves, and monocarps with a different indument or glabrous.
9. Leaf base cordate ..... 10.2. *Guatteriopsis friesiana*
- 9'. Leaf base acute to obtuse.
10. Young twigs, petioles, and lower side of leaves densely covered with a velutinous indument of dark brown, erect hairs; monocarps sessile ..... 9.1. *Guatteria citriodora*
- 10'. Young twigs, petioles, and lower side of leaves with a different indument; monocarps stipitate.
11. Leaf base obtuse, then abruptly narrowed into the petiole; upper side of leaves with prominent secondary venation ..... 9.4. *Guatteria foliosa*
- 11'. Leaf base acute to obtuse, but then not narrowed into the petiole; upper side of leaves with flat to impressed secondary venation.
12. Lower side of leaves densely covered with silvery white hairs ..... 9.10. *Guatteria scytophylla*
- 12'. Lower side of leaves with a different indument.
13. Midrib of upper side of leaves densely covered with hairs; leaves blackish when dried.
14. Leaves with an acute apex; outer petals 10–15 mm long ..... 9.9. *Guatteria procera*
- 14'. Leaves with an acuminate apex (acumen 10–20 mm long); outer petals 15–30 mm long ..... 9.11. *Guatteria anthracina*
- 13'. Upper side of leaves glabrous, leaves not blackish when dried.
15. Leaf base long-decurrent into a narrowly winged petiole; number of monocarps 75–100; leaves black to dark brown when dried ..... 9.8. *Guatteria olivacea*
- 15'. Leaf base acute; number of monocarps 25–50; leaves pale brown when dried ..... 9.12. *Guatteria* sp. 1

**9.1 *Guatteria citriodora*** Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 5: 104. t. 2, fig. 3a-c. 1930.

**Tree**, 6–25 m tall, 15–50 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with dark brown, erect hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 4–6 mm long. Lamina narrowly oblong-elliptic to narrowly ovate, 10–18 × 2.5–4 cm wide, chartaceous, subglabrous above, densely covered with dark brown, erect hairs below (hairs often in bundles of 2–4, appearing stellate), base acute, margins often incurved, apex acuminate (acumen 5–10 mm long) to narrowly acute, secondary veins obscure, 15–17 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, 1-flowered. Pedicels 3–7 mm long, 1–2 mm in diam. Flower buds broadly ovoid. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with brown, erect hairs. **Flowers** green to brown, maturing yellow to red. Sepals triangular, 5–7 mm long, soon completely reflexed. Petals unequal, the inner ones twice as wide as the outer ones, narrowly oblong-elliptic to narrowly obovate, 15–20 mm long, 3–9 mm wide. **Monocarps** 5–10, green when young, ellipsoid, 10–15 mm long, densely to sparsely covered with brown, erect hairs, rounded, stipes absent.

Amazonian Peru, Ecuador, and Brazil, and French Guiana.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering from April to July, fruiting material not yet found in Reserva Ducke.

**Local names:** envira, envira-amarela.

6.V.1988 (fl) *Coêlho, D. & Lima, R. P. 22-D* (INPA K MG U); 26.IV.1988 (st) *Ramos, J. F. 1868* (INPA U); I.VII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 964* (BM G INPA K MBM MGR U UB ULM US); 8.IV.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1595* (COL F INPA K MG SPF U UEC ULM); 14.VI.1988 (fl) *Santos, J. L. & Lima, R. P. 920* (INPA K MG MO NY SP U ULM); 4.VII.1968 (fl) *Souza, J. A. 33* (INPA).

*Guatteria citriodora* forms part of a complex of species around *G. schouburgkiana*, and has often been confused with that species. It is different, however, by its dense, brown velutinous indument on the young twigs and the lower side of the lamina, and by its typical leaf base (with incurved margins).

**9.2 *Guatteria aff. decurrens*** R.E. Fr., Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13(2): 720. 1938.

**Tree** of unknown height and diam. Young twigs and petioles densely covered with white, appressed hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles ca. 2 mm long. Lamina narrowly elliptic to narrowly obovate, 15–17 × 4–5 cm, chartaceous, upper side densely verrucose when dried (warts completely covering the surface), glabrous, lower side rather densely covered with white, appressed hairs, base long-decurrent, ultimate base obtuse, apex acuminate (acumen 10–15 mm long), secondary veins 15–17 on either side of midrib. **Flowers** and **fruit** unknown.

Distribution unknown.

Tagged tree number 3710.

*Guatteria aff. decurrens* can be distinguished at first glance by its upper leaf side which is completely covered by warts (verrucose) when dried.

It belongs to *Guatteria* Sect. *Mecocarpus*, and it is probably closest to *G. decurrens* from Amazonian Peru, but in that species the hairs on the young twigs are patent (vs. appressed in this species).

**9.3 *Guatteria discolor*** R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 509. f. 33a. 1939.

**Tree**, 13–28 m tall, 25–35 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with dark brown, erect hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 5–10 mm long. Lamina dull dark green above and brown below (in living material) pale greyish black above and dark brown below (in dried material) narrowly elliptic, 19–28 × 5–10 cm, coriaceous, rather densely covered with brown, erect and appressed hairs but soon glabrous above, densely covered with reddish brown, erect hairs below, base acute, decurrent into a winged petiole, margins often incurved, apex acute to slightly acuminate, secondary veins 15–25 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, 1–3-flowered. Pedicels 8–20 mm long, ca. 3 mm in diam. Flower buds ovoid, acuminate, strongly scented. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with brown, erect and appressed hairs. **Flowers** greenish,

maturing yellow. Sepals broadly ovate-triangular, 6–13 mm long, recurved. Petals subequal, narrowly ovate to narrowly obovate, 25–40 mm long, 10–16 mm wide. **Monocarps** 8–15, dark green when ripe, ellipsoid, 20–25 mm long, surface irregularly wrinkled when dried, rather densely to densely covered with brown, erect hairs, slightly apiculate, stipes 2–6 mm long.

Amazonian Brazil and Bolivia, and French Guiana.

In non-inundated forest, on clayey, sometimes sandy soil.

Flowering in October, fruiting from May to August, but mainly found fruiting in June.

10.VI.1995 (fr) *Assunção, P.A. C. L. & Pereira, E. C.* 205 (B COL F INPA K MBM MG U UB ULM); 16.VI.1967 (fr) *Gonçalves, G. B. Filho s.n.* (INPA20591); 12.VIII.1976 (fr) *Mello, F. & Ramos, J. F. INPA s.n.* (INPA58308); 12.X.1995 (fl) *Miralha, J. M. S. et al.* 304 (INPA K MG MO NY RB SP U ULM); 6.VII.1994 (fr) *Nascimento, J. R. et al.* 528 (BM INPA K MG R U ULM); 25.IV.1988 (fr) *Ramos, J. F.* 1853 (INPA K MG MO NY RB SPU ULM); 4.VI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 830 (INPA K MG U ULM); 7.VI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 900 (INPA K MG SPF U ULM US); 16.X.1963 (fl) *Rodrigues, W.* 5502 (INPA); 14.V.1965 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 6927 (INPA); 1.X.1972 (fl) *Silva, M. F. & Rodrigues, W.* 1035 (INPA); 9.X.1968 (fl) *Souza, J.A.* 218 (INPA); 12.X.1994 (fl) *Vicentini, A. & Pereira, E. C.* 738 (INPA K MG U ULM); 7.VII.1995 (fr) *Vicentini, A. et al.* 987 (INPA K MG PU UEC ULM).

*Guatteria discolor* can be recognized by its coriaceous, two-coloured leaves with reddish brown indument on the lower side. The monocarps in this species have a wrinkled surface when dried, whereas the monocarps almost all other species of *Guatteria* (*Guatteria* sp. 3 excepted) have a smooth surface.

**9.4 *Guatteria foliosa* Benth.**, London J. Bot. 2: 360. 1843.

**Tree**, 4–23 m tall, 10–30 cm in diam. Young twigs and petioles sparsely covered with white, appressed hairs, soon glabrous. **Leaf** petioles 8–15 mm long. Lamina narrowly ovate, 8–16 × 3–6 cm, chartaceous, upper side shiny green, all veins prominent on both sides, subglabrous, lower side dull green, sparsely covered with white, appressed hairs, base obtuse, abruptly

decurrent into the petiole, apex acuminate (acumen ca. 10 mm long), secondary veins 10–13 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, 1–2-flowered. Pedicels 20–30 mm long, 1–2 mm in diam. Flower buds depressed globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with pale brown, appressed hairs. **Flowers** green to yellowish green, maturing brown. Sepals broadly ovate-triangular, 3–5 mm long, reflexed. Petals subequal, narrowly oblong to narrowly obovate, 15–25 mm long, 5–10 mm wide. **Monocarps** ca. 35, green, maturing black, ellipsoid, 8–10 mm long, glabrous, apiculate, stipes pale green, maturing red, 15–20 mm long.

Amazonian Colombia, Venezuela, Peru, Bolivia, and Brazil, and Guyana.

In non-inundated forest or secondary forest, on sandy soil.

Flowering in July, September and October, fruiting in September and October.

**Local name:** envireira.

9.X.1995 (fr) *Miralha, J. M. S. et al.* 276 (INPA K MG MO NY RB SP U ULM); 9.X.1995 (fr) *Miralha, J. M. S. et al.* 282 (INPA K MG U ULM); 17.IX.1987 (fl) *Pruski, J. F. et al.* 3279 (IAN INPA RB SP U ULM); 21.VII.1994 (fl) *Vicentini, A. et al.* 638 (INPA K MG NY SPU ULM).

**Specimens studied from outside Reserva Ducke:** Manaus, Igarapé do Buião, 24.V.1956 (fl) *Coelho, D. s.n.* (INPA3872); Amazonas, Rio Cuieras, Rio Branquinho, 14.IX.1973 (fl) *Prance, G.. T. et al.* 17855 (INPA), 15.IX.1973 (fl) *Prance, G.. T. et al.* 17959 (INPA); Manaus-Caracará, km 39, Estação Experimental de Silvicultura Tropical, 12.IX.1977 (fl) *Ribamar, J. & Ramos, J. F.* 173 (INPA).

*Guatteria foliosa* can be recognized by its shiny leaves with a typical base (obtuse, and then abruptly decurrent into the petiole), and by the leaf venation which is strongly prominent on both sides.

**9.5 *Guatteria guianensis* (Aubl.) R.E. Fr.**, Acta Horti Berg. 12: 505. fig. 32a-c. 1939.

*Aberemoa guianensis* Aubl., Hist. pl. Guiane 1: 610. t. 245. 1775.

**Tree**, 5–15 m tall, 4–15 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with a velutinous indument of brownish, erect hairs,

glabrous with age. **Leaf** petioles 5–10 mm long, Lamina narrowly obovate, 30–50 × 10–18 cm, chartaceous, very densely verrucose when dried, and glabrous above, rather densely covered with white, erect to appressed hairs below, base obtuse, decurrent onto a winged petiole, apex acuminate (acumen 5–10 mm long), secondary veins 20–30 on either side of midrib, impressed on the upper side, distinct marginal vein present close to the margin, also impressed on the upper side. **Inflorescences** in foliate zone, 1-flowered. Pedicels 15–20 mm long, 3–4 mm in diam. Flower buds depressed globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with white, appressed hairs. **Flowers** yellow. Sepals ovate-triangular, 7–10 mm long. Petals subequal, oblong-obovate, 20–35 mm long, 10–15 mm wide. **Monocarps** 50–75, green, maturing dark red, ellipsoid, 18–22 mm long, sparsely covered with appressed hairs, rounded, stipes 6–10 mm long.

French Guiana and Amazonian Brazil.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering in June, fruiting period unknown.

30.VI.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 955 (INPA K MG U).

**Specimens studied from outside Reserva Ducke:** Reserva Egler, 8.X.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 6745 (U); Manaus, Francês Novo, 3.X.1956 (fl) *Coêlho, D. & Chagas, J.* 4220 (INPA U).

*Gutteria guianensis* can be recognized by its extremely large, verrucose when dried, narrowly obovate leaves.

**9.6 *Gutteria megalophylla*** Diels, Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 47: 127. 1905.

**Tree**, 5–13 m tall, 5–20 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with pale brown, appressed hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 5–20 mm long, strongly thickened. Lamina narrowly elliptic, 20–50 × 4–17 cm, chartaceous, glabrous above, subglabrous below, base acute, long-decurrent into the petiole, apex acute to acuminate, secondary veins 15–20 on either side of midrib, strongly impressed at upper side, marginal vein present. **Inflorescences** ramiflorous, 1–2-flowered. Pedicels 4–7 mm long, ca. 2 mm in diam. Flower buds depressed ovoid. Indument of floral parts: outer side of

sepals and outer petals densely covered with brown, appressed hairs. **Flowers** pinkish orange to red, aromatic. Sepals broadly ovate-triangular, 5–7 mm long, reflexed. Petals subequal, ovate to ovate-triangular, 15–27 mm long, 7–13 mm wide, outer ones mostly acute, inner ones obtuse. **Monocarps** 20–25, green, maturing black, ellipsoid, 17–18 mm long, subglabrous, apiculate, stipes 2–5 mm long.

Amazonian Colombia, Ecuador, Peru, Bolivia, and Brazil (Acre, Amazonas, Pará, Rondônia), and Guyana.

In non-inundated forest, on clayey to sandy soil.

Flowering all year round, fruiting from April to August.

**Local names:** envira, envira-preta, envireira. 18.V.1988 (fl) *Coêlho, D.* 60-D (INPA K MG NY U ULM); 2.VI.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 778 (INPA K MG MO RB SP U ULM); 19.IV.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F.* 1607 (COL INPA K MG U UEC ULM); 19.IV.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F.* 1608 (INPA K MG U ULM); 30.IV.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1624 (B INPA K MBM MG SPF U ULM); 10.IV.1997 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F.* 1892 (INPA K MG NY SP U); 21.VIII.1957 (fr) *Rodrigues, W.* 591 (INPA); 27.IV.1981 (fl) *Rodrigues, W. & Lima, J.* 2427 (INPA); 28.IV.1961 (fl) *Rodrigues, W. & Lima, J.* 2450 (INPA); 16.V.1963 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D.* 5225 (INPA); 8.IV.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Loureiro, A.* 5735 (INPA); 25.IV.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Loureiro, A.* 5799 (INPA); 5.VI.1994 (fr) *Rodrigues, W. & Loureiro, A.* 5839 (INPA); 26.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. et al.* 496 (G INPA K MGR U ULM US); 26.I.1995 (fl) *Vicentini, A. et al.* 808 (BM INPA K MG U UB ULM VEN).

*Gutteria megalophylla* can be recognized by relatively large leaves with a long-decurrent base and a strongly thickened petiole. It differs from the other large-leaved species of *Gutteria*, *G. guianensis*, by having non-verrucose leaves.

**9.7 *Gutteria meliodora*** R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 500. 1939.

**Tree**, 18–20 m tall, 10–20 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with white, appressed hairs, soon glabrous. **Leaf** petioles 5–7 mm long. Lamina narrowly obovate to narrowly elliptic, 22–35 × 8–11 cm, chartaceous, upper side shiny, slightly verrucose

when dried, glabrous, lower side sparsely covered with minute, white, appressed hairs, base acute, decurrent into a winged petiole, apex rounded and shortly acuminate (acumen 5–10 mm long), midrib keeled on the lower side, secondary veins 15–25 on either side of midrib, strongly prominent on both sides. **Inflorescences** in foliate zone, 1-flowered. Pedicels 15–25 mm long, 1–3 mm in diam. Flower buds ovoid. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely to rather densely covered with white, appressed hairs. **Flowers** green, maturing yellow, aromatic. Sepals broadly ovate-triangular, 7–10 mm long, reflexed. Petals subequal, ovate to ovate-oblong, 20–25 mm long, 12–15 mm wide. **Monocarps** ca. 100, colour unknown, ellipsoid, 18–20 mm long, subglabrous, apiculate, stipes 6–7 mm long.

Amazonian Peru and Brazil.

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering in May and September, fruiting in April.

**Local name:** envira.

2.X.1957 (fl) *Ferreira, E. 57-122* (INPA); 14.IX.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Pereira, E. C. 1710* (INPAU); 11.IV.1972 (fr) *Schultes, R. E. & Rodrigues, W. 26118* (INPA); 27.IX.1968 (fl) *Souza, J. A. 192* (INPA).

*Guatteria meliodora* can be recognized by its shiny, narrowly obovate to narrowly elliptic leaves which become verrucose after drying, and which are prominently veined on both sides.

**9.8 *Guatteria olivacea*** R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 423. 1939.

**Tree**, 10–27 m tall, 20–32 cm in diam. Young twigs and petioles subglabrous. **Leaf** petioles 6–10 mm long. Lamina narrowly ovate to narrowly obovate, 11–23 × 3–9 cm, chartaceous, black to dark brown when dried, glabrous above, sparsely covered with minute, appressed hairs below, base acute, long-decurrent into a narrowly winged petiole, apex acute to shortly acuminate (acumen to 5 mm long), secondary veins 15–20 on either side of midrib, distinctly impressed above. **Inflorescences** in foliate zone, sometimes ramiflorous, 1–3-flowered. Pedicels 10–25 mm long, 1–3 mm in diam. Flower buds depressed

globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with brown, appressed hairs. **Flowers** green, maturing yellow. Sepals broadly ovate-triangular, 4–7 mm long, recurved. Petals subequal, elliptic to obovate, 15–22 mm long, 6–12 mm wide. **Monocarps** 75–100, green when young, ellipsoid, 8–13 mm long, sparsely covered with brownish, appressed hairs, apiculate, stipes pale green when young, 15–20 mm long.

Amazonian Brazil.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering and fruiting from July to November.

21.X.1965 (fr) *Loureiro, A. s.n.* (INPA6454); 9.X.1995 (fl fr) *Miralha, J. M. S. et al. 272* (GH INPA K MG U ULM); 12.X.1995 (fl) *Miralha, J. M. S. et al. 306* (INPA K MG P U ULM); 12.X.1995 (fr) *Miralha, J. M. S. et al. 307* (INPA K MG U); 20.I.1976 (fr) *Monteiro, O. P. & Ramos, J. F. 45* (INPA); 29.VIII.1994 (fl) *Nascimento, J. R. & Silva, C. F. 584* (B COL FINPA K MBM MG U UECULM); 22.XI.1957 (fl fr) *Rodrigues, W. 604* (INPA); 1.III.1966 (fl fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 5626* (INPA); 28.VIII.1964 (bd) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6022* (INPA); 24.XI.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6763* (INPA); 14.XI.1972 (fl) *Silva, M. F. & Rodrigues, W. 1034* (INPA); 20.VII.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 621* (INPA K MG MONY RB SP U ULM); 13.X.1994 (fl fr) *Vicentini, A. et al. 749* (BM INPA K MG R U UB ULM US).

*Guatteria olivacea* can be recognized by its leaves which are black to dark brown when dried, and by its long-decurrent leaf base.

**9.9 *Guatteria procera*** R.E. Fr., Kew. Bull. 1948: 230. 1948.

**Tree**, 4–22 m tall, 20–25 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with pale brown, appressed hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 5–6 mm long. Lamina narrowly elliptic to narrowly ovate, 7–14 × 2.5–5 cm, chartaceous, black when dried, upper side rather densely to sparsely covered with brownish, appressed hairs, densely so along the midrib, lower side densely covered with appressed, pale brown hairs, base acute to obtuse, apex acute, secondary veins 10–15 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, 1-flowered. Pedicels 10–20 mm long, 1–

2 mm in diam. Flower buds depressed globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with white to brown, appressed hairs. **Flowers** green when young. Sepals broadly ovate-triangular, 4–5 mm long, reflexed. Petals subequal, obovate to narrowly so, 10–15 mm long, 5–10 mm wide. **Monocarps** ca. 50, green when young, obovoid to ellipsoid, 9–10 mm long, sparsely covered with white, appressed hairs, apiculate, stipes red, ca. 15 mm long.

Guyana and Amazonian Brazil.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering in October, fruiting in July and August.

**Local names:** envira-preta, envireira.

5.VII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1024* (INPA U); 20.X.1963 (fl) *Rodrigues, W. 7359* (INPA); 8.VIII.1966 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O.P. 8224* (INPA).

**Specimens studied from outside Reserva Ducke:** Rondônia, km 215 Madeira-Mamoré railroad near Abunã, 6.VII.1968 (fl) *Prance, G.T. et al. 5752* (INPA).

*Guatteria procera* can be recognized by relatively small leaves, drying black, with prominent brown hairs along the midrib on the upper side of the leaves.

**9.10 *Guatteria scytophylla*** Diels, Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 47: 127. 1905.

*Guatteria micans* R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 451. fig. 20b. 1939.

**Tree**, 3–23 m tall, 4–40 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with brown, appressed hairs, soon glabrous. **Leaf** petioles (including abruptly narrowed leaf base) 10–25 mm long, 2 mm wide. Lamina narrowly elliptic to ovate, 9–20 × 6–10 cm, chartaceous, upper side soon becoming subglabrous, lower side densely covered with greyish white, appressed hairs, base acute to obtuse, apex acuminate (acumen 5–10 mm long), secondary veins 12–16 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone to ramiflorous, 1–3-flowered. Pedicels 10–25 mm long, 1–2 mm in diam. Flower buds globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with brownish, appressed hairs. **Flowers** green, maturing

cream with reddish apex. Sepals broadly ovate-triangular, 5–6 mm long. Petals unequal, ovate-oblong to obovate, 15–35 mm long, 6–15 mm wide. **Monocarps** 75–100, green when young, maturing red to black, ellipsoid, 8–12 mm long, subglabrous, apiculate, stipes 15–30 mm long.

Amazonian Brazil.

In non-inundated forest, mostly on sandy soil.

Flowering in March and April, fruiting from September to January.

**Local names:** envira-preta, envireira.

20.XI.1987 (fr) *Kubitzki, K. 87–49* (INPA); 9.X.1995 (fr) *Miralha, J.M.S. et al. 277* (BM INPA K MGR U UB ULM US); 1.XII.1976 (st) *Nascimento, J. R. & Mota, C. D. A. s.n.* (INPA66245); 5.I.1977 (fr) *Nascimento, J. R. 293* (INPA); 20.VII.1976 (st) *Oliveira, A. R. s.n.* (INPA 59782); 13.VII.1976 (st) *Oliveira, A. R. s.n.* (INPA72960); 7.IV.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1589* (INPA K MGR U UB ULM US); 27.IV.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1612* (BM INPA K MGR U UB ULM US); 9.IV.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5739* (INPA); 1.XI.1972 (st) *Rodrigues, W. 9115* (INPA); 15.IX.1994 (fr) *Vicentini, A. et al. 694* (INPA K MGR U UB ULM US); 8.III.1979 (fl) *Webber, A. C. 28* (INPA).

*Guatteria scytophylla* can be recognized by its generally ovate leaves which are densely covered with appressed, whitish hairs on the lower side, giving them a silky appearance, and by their long relatively petioles (10–25 mm long including the decurrent leaf base).

**9.11 *Guatteria anthracina*** Scharf & Maas, Blumea 51: 118. fig. 1. 2006.

**Tree**, 3–10 m tall, 9–16 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with brown, appressed hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 3–5 mm long. Lamina narrowly elliptic, 10–20 × 3–6 cm, chartaceous, upper side shiny and blackish when dried, glabrous except for hairy primary and secondary veins, lower side sparsely to rather densely covered with brown, appressed hairs (particularly along the veins), base acute, apex acuminate (acumen 10–20 mm long), secondary veins 10–12 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, 1-flowered. Pedicels 10–25 mm long, 1 mm in diam. Flower buds depressed globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer

petals densely covered with white, appressed hairs. **Flowers** greenish to yellow. Sepals broadly ovate-triangular to deltate, 4–5 mm long. Petals subequal, narrowly oblong to narrowly obovate, 15–30 mm long, 5–10 mm wide. **Monocarps** ca. 50, green, maturing black, narrowly ellipsoid, 8–10 mm long, subglabrous, apiculate, stipes wine-red, 20–25 mm long.

The three Guianas and Amazonian Brazil (Amapá and Amazonas).

In non-inundated forest, mostly on clayey soil.

Flowering from January to April, fruiting all year round.

18.I.1995 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 161* (INPA U); 10.VI.1995 (fr) *Assunção, P. A. C. L. & Pereira, E. C. 204* (INPA U); 25.V.1980 (fr) *Davidson, C. & Martinelli, G. 10008* (INPA); 5.VIII.1991, yfr., *Gottsberger, G. 22-050891* (U); 20.I.1976 (bd fr) *Monteiro, O. P. & Ramos, J. F. 53* (INPA); 11.IV.1991 (fl) *Ramos, J. F. & Guedes, J. 1749* (INPA); 27.IV.1988 (fl) *Ramos, J. F. 1871* (INPA U); 10.IV.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Pereira, E. C. 1601* (INPA U); 4.IV.1962 (fl) *Rodrigues, W. & Lima, J. 3579* (INPA); 15.III.1994 (fl) *Webber, A. C. 1472* (HUAM INPA).

The recently described *Guatteria anthracina* has so far been confused with *G. foliosa*. It is completely different from that species, however, in its leaves (shortly petiolate, blackish when dried, hairy on the midrib above).

#### 9.12 *Guatteria* sp. 1.

**Tree**, 3–19 m tall, up to 15 cm in diam. Young twigs and petioles subglabrous. **Leaf** petioles 5–10 mm long. Lamina narrowly elliptic, 14–18 × 4–6 cm, chartaceous, glabrous above, subglabrous below, base acute, apex acuminate (acumen 5–20 mm long), secondary veins 10–13 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, 1-flowered. Pedicels 5–20 mm long, 1–2 mm in diam. Flower buds depressed globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with brownish, appressed hairs. **Flowers** yellow. Sepals broadly ovate-triangular, 4–6 mm long. Petals subequal, oblong to ovate, 15–20 mm long, ca. 10 mm wide. **Monocarps** 25–50, green, maturing

wine-red, ellipsoid, 7–10 mm long, subglabrous, apiculate, stipes pinkish, 7–15 mm long.

Known only from Reserva Ducke.

In non-inundated forest, on sandy to clayey soil.

Flowering in April and June, fruiting in April, June, and July.

**Local name:** envira.

5.VI.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 850* (INPA U); 6.VII.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 904* (INPA U); 14.VI.1988 (st) *Santos, J. L. & Lima, R. P. 927* (INPA U); 26.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 501* (INPA U).

*Guatteria* sp. 1 can be recognized by its almost glabrous leaves and its monocarps which become pale brown when dried.

#### 9.13 *Guatteria* sp. 2

**Tree**, ca. 13 m tall, 15 cm in diam., with small buttresses. Young twigs and petioles black, densely covered with brown, appressed hairs, soon glabrous. **Leaf** petioles 10–12 mm long. Lamina narrowly ovate to narrowly oblong-elliptic, 14–23 × 5–7 cm, chartaceous, upper side shiny, verrucose when dried, glabrous, lower side sparsely covered with pale brown, appressed hairs, base acute to obtuse, apex acuminate (acumen 10–15 mm long), midrib flat above, keeled below, secondary veins inconspicuous, 15–17 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone to ramiflorous, 1–3-flowered. Pedicels 5–15 mm long, 1–3 mm in diam. Flower buds not seen. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with brown, appressed hairs. **Flowers** green when young. Sepals broadly ovate-triangular, 4–5 mm long, reflexed. Petals subequal oblong to obovate, 12–13 mm long, 6–8 mm wide. **Monocarps** 15–20, green, maturing cream, ellipsoid to obovoid, 13–15 mm long, subglabrous, surface strongly wrinkled when dried, rounded, stipes 3–10 mm long.

Known only from Reserva Ducke.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering and fruiting in August.

8.VIII.1995 (fl fr) *Sothers, C. A. et al. 540* (INPA U).

*Guatteria* sp. 2 can be recognized by its verrucose leaves with very inconspicuous venation, and few, ellipsoid to obovoid, wrinkled monocarps

### 10. *Guatterriopsis*

*Guatterriopsis* R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 108. 1934.

Small trees or shrubs. Indument of vegetative and floral part consisting of simple hairs. Leaves distichous, midrib impressed on the upper side. Inflorescence 1–2-flowered, axillary. Flowers cream, 3-merous, medium-sized, pedicels with 2 bracts, articulation suprabasal (cf. *Guatteria*). Sepals 3, valvate. Petals 6, free, subequal, valvate. Carpels many, with 1 basal ovule. Fruit apocarpous, consisting of 5–15, stipitate, indehiscent monocarps. Seed 1, brown, narrowly ellipsoid, slightly grooved, not arillate.

The genus consists of 4 species occurring in tropical South America. It is very difficult to distinguish the genera *Guatteria* and *Guatterriopsis* as the only difference is the aestivation of the petals, being imbricate in *Guatteria* and valvate in *Guatterriopsis*. As this is very difficult to observe in the field as well in the herbarium, we have, for practical reasons, included the species of *Guatterriopsis* in the key to *Guatteria*.

**10.1 *Guatterriopsis blepharophylla*** (Mart.) R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 110. t. 6. 1934.

*Guatteria blepharophylla* Mart. in Mart., Fl. bras. 13(1): 38. 1841.

*Ammonia sessiliflora* Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 5: 8. 1853.

*Guatterriopsis sessiliflora* (Benth.) R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 109. 1934.

Tree, 3–6 m tall, ca. 5 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with pale brown, appressed hairs, glabrous with age. Leaf petioles 5–10 mm long, thickened. Lamina mostly narrowly oblong-elliptic, 22–33 × 5–9 cm, chartaceous, upper side densely verrucose when dried, glabrous, lower side rather densely covered with pale brown, appressed hairs, base acute, decurrent, apex long-acuminate (acumen 10–30 mm long), secondary veins 16–23 on either side of midrib. Inflorescences in foliate zone, 1–2-flowered. Pedicels 5–7 mm long, 1–2 mm in diam. Flower buds depressed globose. Indument of floral parts: outer side of sepals

and outer petals densely covered with silvery white, appressed hairs. Flowers whitish yellow, with pleasant smell. Sepals free, ovate-triangular, 5–8 mm long. Petals subequal, elliptic to obovate, 10–15 mm long, 7–12 mm wide. Monocarps 10–15, green, maturing yellow to black, narrowly ellipsoid, 17–25 mm long, sparsely covered with white, appressed hairs, apiculate, stipes 5–6 mm long.

Amazonian Peru, Ecuador, Venezuela, and Brazil.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering from March to July, and in October, fruiting in June and July.

**Local name:** envireira.

6.X.1995 (fl) *Miralha, J. M. S. et al.* 270 (INPA U); 14.VI.1994 (fr) *Ramos, J. F.* 2827 (INPA K MG NY RB SP U ULM); 16.VI.1994 (fl) *Ramos, J. F.* 2844 (INPA K U); 5.VII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1030 (INPA K MG NY U ULM); 14.VIII.1957 (fl) *Rodrigues, W.* 534 (INPA); 19.VII.1963 (fl) *Rodrigues, W.* 5384 (INPA); 3.VI.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Loureiro, A.* 5827 (INPA); 19.VI.1995 (fl) *Souza, M. A. D. & Silva, C. F.* 37 (INPA K U); 21.V.1996 (fl) *Vicentini, A. & Assunção, P. A. C. L.* 1181 (INPA K MG MORB U).

*Guatterriopsis blepharophylla* can be recognized by its long-acuminate, verrucose leaves, and its relatively small flowers which are covered with silvery white, long, appressed hairs.

**10.2 *Guatterriopsis friesiana*** W.A. Rodrigues, Acta Amazonica 11(1): 49. fig. 1. 1981.

Tree, 3–10 m tall, 4–10 cm in diam. black. Young twigs and petioles densely covered with a velutinous indument of blackish brown, minute, erect, long-persistent hairs. Leaf petioles 2–5 mm long. Lamina narrowly elliptic to narrowly oblong-ovate, 14–25 × 5–8 cm, chartaceous, glabrous above, sparsely covered with brown, appressed hairs below, base cordate, apex acute to acuminate (acumen 10–15 mm long), secondary veins very obscure, 10–20 on either side of midrib. Inflorescences in foliate zone, 1–2-flowered. Pedicels 5–10 mm long, 2–3 mm in diam. Flower buds ovoid, acute. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with dark brown, appressed

hairs. **Flowers** cream. Sepals free, triangular, 10–16 mm long, patent. Outer petals narrowly ovate-triangular, 20–25 mm long, 8–12 mm wide. Inner petals narrowly oblong-ovate, 15–19 mm long, 6–7 mm wide. **Monocarps** 7–10, green, maturing red, ellipsoid, 19–23 mm long, sparsely covered with minute, appressed and erect hairs, apiculate (apicule ca. 2 mm long), stipes 1–3 mm long.

Amazonian Brazil.

In non-inundated forest, on clayey to sandy soil.

Flowering in February and March, fruiting from March to June.

**Local name:** envireira.

10.X.1995 (st) *Miralha, J. M. S. et al.* 283 (INPA); 10.X.1995 (st) *Miralha, J. M. S. et al.* 284 (INPA); 1.III.1994 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. & Pereira, E. C.* 1208 (INPA); 12.VI.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Loureiro, A.* 5908 (INPA).

**Collections studied from outside Reserva Ducke:** Mun. Manaus, Distr. Agropecuário da SUFRAMA, Fazenda Porto Alegre, 25.II.1992 (fl) *Dick, C. & Palheta, E.* 5 (INPA U); Fazenda Dimona, 26.III.1992 (fl) *Dick, C.* 79 (INPA U); Transect 9, 19.I.1990 (st) *Gentry, A. H. & Nelson, B. W.* 69284 (INPA U); Reserva 1501, 7.II.1990 (fl) *L. Cunha et al.* 932 (INPA U); Estrada ZF-3, km 24, Reserva 1202, 27.V.1980 (fr) *Lima & Zimmermann* 505 (INPA).

*Guatterioopsis friesiana* can be recognized by its shortly petiolate leaves with a cordate base, very obscure secondary veins, by the velutinous indument of its young twigs, and very shortly pedicellate flowers.

**10.3 *Guatterioopsis hispida*** R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 111. t. 7–8. 1934.

**Tree or shrub**, 2.5–6 m tall, ca. 5 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with brown, rough, erect, persistent hairs. **Leaf** petioles 3–5 mm long. Lamina narrowly oblong-elliptic, 13–27 × 3–6 cm, chartaceous, glabrous, and strongly verrucose when dried above, rather densely to sparsely covered with brown, rough, erect hairs below, base obtuse to acute, apex long-acuminate (acumen 10–25 mm long), secondary veins 10–16 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, 1-flowered. Pedicels to 8 mm long, to 3 mm in diam. Flower

buds not seen. Indument of floral parts: outer side of sepals and petals very densely covered with long, brown, appressed hairs. **Flowers** yellow, with pleasant smell. Sepals free, broadly ovate-triangular, 8–10 mm long. Outer petals ovate-triangular, 18–20 mm long, 11–14 mm wide. Inner petals ovate-triangular, 15–17 mm long, ca. 10 mm wide. **Monocarps** ca. 50, green, maturing wine-red, narrowly ellipsoid, 25–30 mm long, densely covered with brown, rough, erect hairs, apiculate (apicule to 2 mm long), stipes 5–8 mm long.

Amazonian Brazil.

Mostly in campinarana forest, on sandy soil.

Flowering time unknown, fruiting in June and July.

**Local name:** envireira.

s.d. (fr) *Assunção, P. A. C. L.* 313 (INPA K MG MO NY RB SPU); 13.II.1996 (fl) *Campos, M. T. V. A. et al.* 480 (INPA K NY U); 30.VI.1976 (fr) *Monteiro, O. P.* 1263 (INPA); 4.VI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 845 (GIAN INPA MBM U UB ULM); 4.VII.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1014 (INPA); 5.VII.1993, fr. *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1034 (INPA U).

*Guatterioopsis hispida* can be distinguished from all other Annonaceae occurring in Reserva Ducke by its indument of erect, rough, brown hairs on young twigs, leaves, and fruit.

## 11. *Malmea*

*Malmea* R.E. Fr., Ark. Bot. 5(4): 3. 1905.

The genus consists of 14 species occurring all over tropical America, with the center of distribution in western South America.

**11.1 *Malmea manausensis*** Maas & J.M.S. *Miralha, Bot. Jahrb. Syst.* 115: 85. fig. 2. 1993.

**Shrub or tree**, 2.5–8 m tall, 3–8 cm in diam. Young twigs and petioles sparsely covered with pale brown, appressed, simple hairs, glabrous with age. **Leaves** distichous. Petioles 5–8 mm long. Lamina narrowly elliptic to narrowly obovate, 15–23 × 4–7 cm, chartaceous, shiny and glabrous above, sparsely covered with appressed hairs below, base acute, apex acuminate (acumen 5–25 mm long), midrib impressed above, secondary veins 10–15 on either side of midrib, prominent above, at almost right angles to the midrib.

**Inflorescences** in foliate zone, non-axillary, 1-flowered, pedicels with 2 bracts. Pedicels 30–55 mm long, 1–2 mm in diam. Flower buds globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals sparsely to rather densely covered with whitish appressed hairs. **Flowers** greenish outside, cream inside. Sepals 3, imbricate, free, deltate, 3–4.5 mm long, slightly reflexed. Petals 6, imbricate, subequal, concave, broadly ovate, 20–22 mm long, 18–19 mm wide, margins ciliate. **Fruit** apocarpous. Monocarps 10–15, green, ovoid, indehiscent, 12–16 mm long, glabrous, obtuse, stipes red to purple-red, 15–25 mm long. **Seed** 1, reddish brown, ellipsoid, 14–18 mm long, not arillate.

Endemic to Reserva Ducke.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering in June, August, October, fruiting in March, April, and November.

10.X.1995, fl. and yfr., *Miralha, J. M. S. et al. 292* (INPA); 24.XI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1180* (INPA K MG U); 15.VIII.1983, yfr., *Morawetz & D. Coëllho 21–15883, 22–15883* (U); 14.XII.1994 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F. 1520* (INPA K U); 10.V.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1826* (INPA K MG NY U); 18.IV.1961 (fr) *Rodrigues, W. & Lima, J. 2393* (INPA); 31.XII.1963 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 5645* (INPA); 19.VIII.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6002*

(INPA); 12.V.1966 (fr) *Rodrigues, W. & Coëllho, D. 7823* (INPA, holotype); 2.VI.1966 (fl) *Rodrigues, W. & Coëllho, D. 7888* (INPA).

*Malmia manausensis* can be recognized by its leaves which are shiny above and which have almost straight secondary veins, and by its pedicels up to 55 mm long.

## 12. *Pseudoxandra*

*Pseudoxandra* R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 222. 1937.

**Trees.** Indument of vegetative and floral part consisting of simple hairs. **Leaves** distichous, midrib raised on the upper side, with a marginal vein. **Inflorescence** 1–4-flowered, axillary, sometimes ramiflorous, pedicels with 2–5 ciliate bracts. **Flowers** cream, 3-merous, small. Sepals 3, free, imbricate. Petals 6, free, subequal, imbricate. Carpels many, with 1 lateral ovule. **Fruit** apocarpous, consisting of 5–30, thick-walled, stipitate, indehiscent monocarps. **Seed** 1, lateral, brown, subglobose to depressed globose, with a prominent median rib, surface pitted, not arillate.

The genus consists of 22 species, occurring throughout tropical South America.

### Key to the species of *Pseudoxandra* in Reserva Ducke

1. Leaves coriaceous, venation hardly visible; flowers glabrous ..... 1. *P. obscurinervis*  
 1'. Leaves chartaceous, with distinct venation; flowers densely covered with appressed, whitish hairs ..... 2. *P. duckei*

#### 12.1 *Pseudoxandra obscurinervis* Maas, Blumea 48: 232. fig. 11. 2003.

**Tree**, 6–25 m tall, 8–20 cm in diam. Young twigs glabrous. **Leaf** petioles 5–10 mm long. Lamina narrowly oblong-elliptic, 9–16 × 2–4 cm, coriaceous, shiny, upper side densely verrucose and dark brown when dried, glabrous on both sides, base obtuse, basal margins abruptly incurved, apex acuminate (acumen 10–15 mm long) to acute, secondary veins very obscure and not countable, marginal vein obscure, present, 1–1.5 mm from the margin. **Inflorescences** ramiflorous, 1–4-flowered. Pedicels including peduncles 3–6 mm long, 1–

3 mm in diam. Flower buds depressed globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals glabrous. **Flowers** cream. Sepals depressed ovate, ca. 2 mm long. Outer petals erect, ovate, 8–12 mm long, 5–11 mm wide. Inner petals concave in their basal 2/3, apical 1/3 slightly recurved, ovate, 11–15 mm long, 5–10 mm wide. **Monocarps** 2–10, green, maturing orange, globose, 12–18 mm in diam., glabrous, minutely apiculate when young, stipes 2–7 mm long. **Seeds** 8–10 mm long.

Amazonian Brazil.

In non-inundated forest, on clayey to sandy soil.

Flowering in January and June, fruiting in January, May, June, August, and September.

**Local names:** cnvira preta, cnvira-roxa, envireira.

7.XI.1996 (fr) *Assunção, P. A. C. L.* 425 (INPA U); 19.VI.1997 (fl) *Martins, L. H. P. et al.* 15 (INPA KMG MONY RB SP U ULM); 23.I.1970 (fl) *Pires, J. M.* 28 (INPA); 1.VIII.1961 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D.* 2271 (INPA); 14.V.1963 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D.* 5208 (INPA); 17.VI.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Loureiro, A.* 5916 (INPA); 11.I.1965 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 6837 (INPA); 20.XII.1996 (fr) *Souza, M. A. D. et al.* 302 (BM INPA K MG R U UB ULM US); 21.IX.1994 (fr) *Vicentini, A. et al.* 703 (INPA K MG MONY RB SP U ULM).

*Pseudoxandra obscurinervis* can easily be recognized by its coriaceous leaves without any discernable venation, and by its typical leaf base, in which the margins are distinctly incurved.

**12.2 *Pseudoxandra duckei*** Maas, *Blumea* 48: 225. fig. 8-9. 2003.

**Tree**, 5–7 m tall. Young twigs and petioles densely covered with whitish, appressed hairs, soon glabrous. **Leaf** petioles 3–5 mm long. Lamina narrowly elliptic, 9–16 × 3–6 cm, chartaceous, upper side hardly verrucose when dried, sparsely covered with whitish, appressed hairs, soon glabrous, lower side sparsely covered with whitish, long, appressed hairs, particularly along the midrib, base acute to obtuse, apex abruptly acuminate (acumen 5–15 mm long), secondary veins 9–11 on either side of midrib, marginal vein present, 3–6 mm from the margin.

**Inflorescences** in foliate zone and ramiflorous, 1–2-flowered. Pedicels including peduncles 4–6 mm long, 3–5 mm in diam. Flower buds subglobose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with whitish, appressed hairs. **Flowers** yellowish green, not yet investigated. Sepals very broadly ovate, 6–10 mm long. Petals only seen in bud. **Monocarps** 10–30, black when ripe, globose, 11–13 mm in diam., subglabrous, rounded, stipes 10–15 mm long. **Seeds** 12–13 mm long.

Known only from Reserva Ducke.

In non-inundated forest, on clayey or sandy soil.

Flowering in April and May; fruiting in January, April, and May.

6.IV.1967, fr., *Albuquerque, B. W. P. & Elias, J.* 67-16 (INPA, holotype); 3.I.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 5661 (INPA); 4.V.1966 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D.* 7815 (INPA).

*Pseudoxandra duckei* can be recognized by its chartaceous leaves with a marginal vein quite far removed from the margin, and by densely hairy sepals and petals.

### 13. *Rollinia*

*Rollinia* A. St.-Hil., *Fl. Brasil merid. ed. fol.* 1: 23. 1824; ed. qu. 1: 28. 1824.

A genus consisting of ca. 45 species occurring all over tropical America, with the main distribution center in western South America. Represented by 1 species, namely *R. insignis*. A second species, *R. mucosa* (the well-known biribá, with an edible and delicious fruit), is cultivated near the alojamento in Reserva Ducke.

### Key to the species of *Rollinia* in Reserva Ducke

1. Lower side of leaves more or less densely covered with erect hairs; sepals strongly swollen (gibbous) at the base..... 1. *R. insignis*
- 1'. Lower side of leaves sparsely covered with appressed hairs; sepals not swollen at the base. Cultivated..... 2. *R. mucosa*

**13.1 *Rollinia insignis*** R.E. Fr., *Acta Horti Berg.* 12: 161. t. 17. 1934.

*Rollinia insignis* R.E. Fr. var. *pallida* R.E. Fr., *Acta Horti Berg.* 12: 565. 1939.

**Tree**, 4–30 m tall, 13–51 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with brown,

erect and appressed, simple hairs, glabrous with age. **Leaves** distichous. Petioles 6–20 mm long. Lamina elliptic, 13–30 × 6–14 cm, coriaceous, primary and secondary veins covered with white hairs, otherwise glabrous above, densely to rather densely covered with

brown to white, erect hairs below, base obtuse to rounded, apex acute to obtuse to shortly acuminate, midrib impressed above, secondary veins 18–30 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, non-axillary, 2–5-flowered, pedicels with 2 bracts. Pedicels 15–35 mm long, 1–3 mm in diam. Flower buds depressed globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with brown, erect and appressed, simple hairs. **Flowers** 3-merous, green, maturing yellow to cream, inner side of floral tube wine-red, with strong smell of pine-apples. Sepals 3, free, valvate, shallowly triangular, 3–4 mm long, strongly gibbous. Petals 6, valvate, all connate with each other, strongly unequal, tubular part 3–5 mm high, 5–9 mm in diam., inner petals minute, outer petals winged, narrowly obovate, wings subhorizontal, 6–15 mm long, 5–6 mm high. **Fruit** syncarpous, green, maturing yellow, subglobose to broadly ovoid, 2–2.5 cm in diam., composed of 50–75 carpels, densely covered with brownish, appressed, simple hairs, visible part of carpels pyramidal, apicule 1–3 mm long, seeds embedded in a fleshy pulp. **Seed** 1 per carpel, brown, ellipsoid, 7–8 mm long, smooth, not arillate.

Amazonian Brazil and one collection from Amazonian Peru.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering in September and October, fruiting in January and March.

**Local names:** biribá-bravo, envira-ata, envira-bobó, envira-surucucu, envireira-bobó.

6.X.1995 (fl) *Miralha, J. M. S. et al.* 265 (BM INPA K MG R U UB ULM US); 14.I.1977 (fr) *Nascimento, J. R.* 436 (INPA); 14.I.1977 (st) *Nascimento, J. R.* 444 (INPA); 23.I.1995 (fr) *Nascimento, J. R.* 707 (INPA K U); 8.VI.1976 (st) *Oliveira, A. R. s.n.* (INPA59889); 15.VII.1976 (st) *Oliveira, A. R. s.n.* (INPA72961); 20.IX.1995 (fl) *Vicentini, A. & Silva, C. F.* 1044 (INPA K MG MONY RB SP U ULM).

**Local uses:** the wood is used to sharpen razors (*Coelho, D. s.n.* (INPA3182), *Rodrigues 1776*).

*Rollinia insignis* can be recognized by its winged flowers.

#### 14. *Tetrameranthus*

*Tetrameranthus* R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 554. 1939.

A genus with 6 species, only occurring in the Amazon Region.

##### 14.1 *Tetrameranthus duckei* R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 557. fig. 41. 1939.

**Tree**, 3–10 m tall, 5–8 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with stellate hairs, glabrous with age. **Leaves** spirally arranged. Petioles 8–30 mm long. Lamina elliptic to narrowly elliptic, or obovate, 10–25 × 3.5–10 cm, coriaceous, subglabrous to sparsely covered with stellate hairs on both sides, base acute, apex acuminate (acumen 5–15 mm long), midrib impressed above, secondary veins 10–12 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, axillary, 1-flowered., pedicels with 4 bracts. Pedicels 10–35 mm long, 1.5–3 mm in diam. Bracts linear-subulate, 3–6 mm long, soon falling off. Flower buds broadly ovoid. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with greyish, stellate hairs. **Flowers** green, maturing yellow, with musky odour or strong fragrance of anise. Sepals 4, imbricate, free, elliptic to obovate, 4–7 mm long. Petals 8, imbricate, ovate to narrowly ovate, 15–25 mm long, 6–12 mm wide, inner base callose. **Fruit** apocarpous. Monocarps 1–8, green when young, ellipsoid to oblongoid, indehiscent, 25–80 mm long, glabrous, apex bluntly beaked (beak 5–7 mm long), stipes absent, but monocarps slightly narrowed towards the base. **Seeds** 1–2, laterally attached, brown, ellipsoid, to 30 mm long, verrucose, not arillate.

Amazonian Colombia, Venezuela, and Brazil, particularly common in the Manaus region.

In non-inundated campinarana forest, on sandy soil.

Flower buds found in October, fruiting from October to January.

24.XI.1994 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F.* 1501 (INPA); 26.X.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. s.n.* (INPA 1749 K MG U); 18.I.1996 (fr) *Sothers, C. A. et al.* 757 (INPA U).

**Specimens studied from outside Reserva Ducke:** Igarapé do Parque 10, 9.III.1956 (fl) *Chagas, J. s.n.* (INPA3580); Campus of University of Manaus, SUFRAMA, 6.X.1990 (fr) *Miralha, J. M. S. et al.* 230 (U); Manaus-Caracará

Hwy., Igarapé do Leão; 7.XII.1961 (fr) *Rodrigues, W. A. & Coêlho 3839* (U); Manaus-Caracará Hwy., km 45, Reserva Biológica, 31.VII.1980 (fl yfr) *Webber, A. C. 162* (U), 22.VII.1980 (fl) *Webber, A. C. 163* (U).

*Tetrameranthus* is the only genus of the Annonaceae with spirally arranged leaves; its flowers are 4-merous, and the monocarps are very large (25–80 mm long).

### 15. *Unonopsis*

*Unonopsis* R.E. Fr., Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handl. n.s. 34(5): 26. 1900.

Small to large trees. Indument of vegetative and floral part consisting of simple

hairs. Leaves distichous, midrib raised on the upper side, the secondary veins often impressed. Inflorescence 1-several-flowered, axillary, pedicels with 2 bracts. Flowers cream, 3-merous, small. Sepals 3, free or connate, valvate. Petals 6, free, subequal, the inner ones strongly concave, valvate. Carpels many, with 1-several, basal or lateral ovules. Fruit apocarpous, consisting of 10–100, stipitate, indehiscent monocarps. Seeds 1–5, brown, depressed globose, with prominent median rib, surface pitted, not arillate.

A genus with ca. 50 species occurring all over tropical America.

### Key to the species of *Unonopsis* in Reserva Ducke

1. Leaves narrowly obovate; flower buds very depressed globose; monocarps 1(–2)-seeded .... 3. *U. stipitata*
- 1'. Leaves narrowly elliptic or narrowly elliptic-oblong; flower buds globose; monocarps 1–5-seeded.
  2. Monocarps 1-seeded; large tree 12–20 m tall; inflorescence 1–5-flowered; flowers covered with silvery white hairs; petals 10–16 mm long ..... 1. *U. duckei*
  - 2'. Monocarps 1–5-seeded; small tree to 7 m tall; inflorescence 1–2-flowered; flowers covered with brownish hairs; petals 5–8 mm long ..... 2. *U. guatterioides*

**15.1 *Unonopsis duckei*** R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 561. 1939.

Tree, 12–20 m tall, 15–30 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with brown, appressed hairs, glabrous with age. Leaf petioles 3–10 mm long. Lamina narrowly elliptic-oblong, sometimes narrowly obovate, 10–26 × 4–8 cm, chartaceous, upper side glabrous, lower side verrucose when dried, rather densely covered with brown, appressed hairs especially on the midrib, base acute, apex acuminate (acumen 15–25 mm long), secondary veins 11–13 on either side of midrib. Inflorescences in foliate zone to ramiflorous, 1–5-flowered. Pedicels 20–50 mm long, 1–4 mm in diam. Flower buds globose, 7–12 mm diam. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with silvery white, appressed hairs. Flowers cream, with sweet scent. Sepals basally connate, lobes broadly ovate-triangular, 1–4 mm long. Petals unequal. Outer petals concave, outer side longitudinally striped, broadly ovate, 10–16 mm long, 8–15 mm wide. Inner petals concave, very broadly ovate, 7–10 mm long, 9–12 mm wide,

outer side keeled, base abruptly narrowed, callose, grooved. Monocarps 50–75, green when young, maturing yellow to orange, ellipsoid, 10–15 mm long, rather densely covered with brown, appressed hairs, rounded, asymmetrically apiculate when young, stipes green when young, 12–29 mm long. Seed 1 (rarely 2), brown, 9–11 mm long.

Endemic to Amazonian Brazil (states of Amazonas, Pará, and Rondônia).

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering and fruiting from July to November.

**Local names:** envira, envira-preta, envira-surucucu, envireira.

23.VIII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. & Pereira, E. C. 639* (INPA K MG MONY RB SPU ULM); 9.IX.1997 (fr) *Assunção, P. A. C. L. & Pinheiro, Z. A. 641* (INPA U); 1.X.1997 (fr) *Assunção, P. A. C. L. et al. 683* (INPA U); 20.XI.1964 (fl fr) *Loureiro, A. & Rodrigues, W. 6758* (INPA); 6.X.1995 (fl) *Miralha, J. M. S. et al. 267* (INPA K MG NY SPU ULM); 6.X.1995 (fl) *Miralha, J. M. S. et al. 269* (G INPA K MG RB U ULM US); 2.IX.1966 (fl) *Prance, G. T. et al. 2170* (INPA); 2.IX.1966 (fr) *Prance, G. T. et al. 2171* (INPA); 1.XII.1964 (fl)

Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6768 (INPA); 25.VIII.1965 (fr) Rodrigues, W. & Loureiro, A. 7056 (INPA); 23.VIII.1966 (fr) Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 8237 (INPA); 1.X.1968 (fr) Souza, J. A. 198 (INPA); 15.VII.1994 (fr) Vicentini, A. & Assunção, P. A. C. L. 612 (INPA K M G M O N Y S P U U L M); 4.XII.1996 (fl) Vicentini, A. et al. 1205 (BM INPA K U).

*Unonopsis duckei* is closely related to *U. stipitata*, both sharing the 1-seeded ellipsoid monocarps. *Unonopsis duckei* can be easily recognized, however, by its much larger flowers. The flower buds are very different as well, being globose and with silvery white hairs in this species and very depressed globose and with brown hairs in *U. stipitata*.

**15.2 *Unonopsis guatterioides*** (A. DC.) R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 241. 1937.

*Uvaria guatterioides* A. DC., Mém. Soc. Phys. Genève 5: 202. 1832.

**Tree**, 4–7 m tall, 8–18 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with white, erect hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 2–8 mm long. Lamina narrowly elliptic, 12–20 × 4–7 cm, chartaceous, subglabrous above, midrib covered with erect hairs when young, sparsely to rather densely covered with white, erect hairs below, base obtuse, apex acuminate (acumen 10–15 mm long), secondary veins 8–11 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, 1–2-flowered. Pedicels 12–35 mm long, 1–2 mm in diam. Flower buds globose. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with brownish, appressed hairs, outer side of inner petals only with a hairy zone in the center. **Flowers** cream, with a strong odor in the early morning. Sepals free, broadly ovate-triangular, 2–3 mm long. Petals unequal. Outer petals slightly concave, broadly ovate, 4–8 mm long, 6–11 mm wide. Inner petals broadly ovate, 4–7 mm long, 4–6 mm wide, outer side keeled. **Monocarps** 10–15, green when young, subglobose (1-seeded) to ellipsoid (more-seeded) and sometimes constricted, 10–18 mm long, subglabrous, rounded to minutely apiculate, stipes 5–12 mm long. **Seeds** 1–5, 8–10 mm long.

Amazonian Colombia, Venezuela, Peru, Bolivia, Brazil, Paraguay, and the three Guianas.

In non-inundated forest, on sandy to clayey soil.

Flowering in October, fruiting from May to October.

**Local name:** envireira.

12.X.1993 (fl) Gottsberger, G. 11-121093 (INPA U); 14.X.1993 (fl) Gottsberger, G. 11-141093 (U); 12.X.1995 (fl) Miralha, J. M. S. et al. 309 (INPA K U); 3.V.1988 (st) Nelson, B. W. 1605 (INPA U); 7.VII.1964 (fr) Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5939 (INPA); 17.X.1996 (fl) Souza, M. A. D. et al. 266 (INPA U).

**Collections studied from outside Reserva Ducke:** Manaus, Campus do INPA, near Fitoquímica, 21.XI.1985 (fl) Coêlho, L. F. 2130 (INPA); Rio Negro, near Tapuruquara, 1.VII.1979 (fr) Maia et al. 284 (INPA); Manaus, Distr. Agropecária, Fazenda Porto Alegre, 27.II.1992 (fr) Nee, M. 42660 (U).

*Unonopsis guatterioides* is different from the 2 other species of *Unonopsis* by its more-seeded, instead of 1-seeded monocarps.

**15.3 *Unonopsis stipitata*** Diels, Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 47: 130. 1905.

**Small tree or shrub**, 3–8 m tall, 1–10 cm diam. Young twigs and petioles sparsely covered with pale brown, appressed, minute hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 3–8 mm long, thickened. Lamina narrowly obovate, 15–32 × 4–10 cm, chartaceous, glabrous above, subglabrous below, base acute, apex abruptly acuminate (acumen 5–20 mm long), secondary veins 12–17 on either side of midrib. **Inflorescences** in foliate zone, often ramiflorous, 1-flowered. Pedicels 10–50 mm long, 1–5 mm in diam. Flower buds very depressed globose, 11–15 mm in diam. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with brown, appressed, minute hairs. **Flowers** cream. Sepals free, ovate, 1–2 mm long. Outer petals concave, broadly ovate-triangular, 5–10 mm long, 5–14 mm wide, slightly ribbed. Inner petals concave, broadly ovate-triangular, 3–8 mm long 5–16 mm wide. **Monocarps** 10–60, green, maturing yellow to orange, ellipsoid, 10–20 mm long, sparsely covered with brownish, appressed hairs, rounded, stipes 15–25 mm long. **Seed** 1, 10–15 mm long.

Amazonian Colombia, Venezuela, Brazil, and Peru, and the three Guianas.

In non-inundated forest, sometimes in secondary vegetation, on clayey or sandy soil.

Flowering in January, fruiting from May to January.

**Local names:** envira, envireira.

9.I.1990 (st) *Gentry, A. H. & Nelson, B. W. 69251* (INPA); 19.I.1990 (st) *Gentry, A. H. & Nelson, B. W. 69253* (INPA); 19.I.1990 (st) *Gentry, A. H. & Nelson, B. W. 69256* (INPA); X.1988 (st) *Miralha, J.M.S. & Coelho, L. 94* (INPA); 9.X.1995 (fr) *Mirallia, J. M. S. et al. 281* (INPA U); 3.VI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 809* (INPA U); 1.VII.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 959* (INPA); 7.XI.1958 (fr) *Rodrigues, W. & Aubréville, A. 1296* (INPA); 8.X.1959 (fr) *Rodrigues, W. & Coelho, L. 1345* (INPA); 1.VIII.1961 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 2275* (INPA); 19.I.1967 (bd fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 8305* (INPA); 21.V.1995 (fr) *Sothers, C. A. & Silva, C. F. 464* (INPA U); 9.VIII.1996 (fl) *Sothers, C. A. et al. 893* (INPA U ULM).

*Unonopsis stipitata* can be recognized by its large, narrowly obovate leaves, and very depressed globose flower buds covered by a brown indument. It is always a small tree, up to 8 m tall.

**16. *Xylopia***

*Xylopia* L., Syst. Nat. ed. 10, 2: 1250, 1759, *nom. cons.*

**Trees.** Indument of vegetative and floral part consisting of simple hairs. **Leaves** distichous, mostly small, midrib impressed on the upper side, secondary veins often obscure (and not counted).

**Inflorescence** 1-many-flowered, axillary, sometimes cauliflorous, pedicels with 2 bracts.

**Flowers** white, cream, yellow, or orange, 3-merous, small to large. Sepals 3, valvate, often connate into a cup-shaped calyx. Petals 6, free, unequal, the inner ones often much smaller, valvate. Staminodes sometimes present. Carpels many, with 1-several, lateral ovules. **Fruit** apocarpous, consisting of 5–50, stipitate, dehiscent monocarps. **Seeds** 1-many, shiny black, brown, or blue mostly ellipsoid, 6–8 mm long, smooth, aril present, often white.

A pantropical genus with about 150 species, ca. 40 of which occur throughout tropical America.

**Key to the species of *Xylopia* in Reserva Ducke**

- 1. Tree cauliflorous ..... 2. *X. benthamii*
- 1'. Tree not cauliflorous.
  - 2. Leaves with an emarginate to obtuse apex.
    - 3. Leaves chartaceous, margins glabrous; outer petals 12–15 mm long ..... 5. *X. emarginata* var. *duckei*
    - 3'. Leaves coriaceous, margins hairy; outer petals 17–20 mm long ..... 9. *X. spruceana*
  - 2'. Leaves with an acute to acuminate apex.
    - 4. Leaves very small (2.5–5 × 0.5–1.5 cm), apex of the leaves with a minute, hairy point ..... 7. *X. neglecta*
    - 4'. Leaves larger, apex of the leaves without a hairy point.
      - 5. Leaf base often cordate; sepals connate into a cup-shaped calyx, 10–12 mm long ..... 4. *X. crinita*
      - 5'. Leaf base acute; sepals connate or free, 1–5 mm long.
        - 6. Leaves 8.5–13 × 3–4.5 cm; calyx cup-shaped, 4–5 mm long ..... 6. *X. nitida*
        - 6'. Leaves smaller; sepals 1–2 mm long
          - 7. Upper side of leaves shiny, base obliquely truncate. .... 3. *X. calophylla*
          - 7'. Upper side of leaves not shiny, base acute.
            - 8. Leaves 4–8 × 1–2 cm; petiole 2–3 mm long; buttressed tree ..... 1. *X. amazonica*
            - 8'. Leaves 6–11 × 2–3 cm; petiole 3–6 mm long; tree without buttresses. .... 8. *X. polyantha*



**16.1 *Xylopia amazonica*** R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 562. 1939.

**Tree**, 7–28 m tall, 15–22 cm in diam., with buttresses of 0.4 m tall. Young twigs and petioles densely covered with white, appressed hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 2–3 mm long. Lamina narrowly elliptic, 4–8 × 1–2 cm, chartaceous, glabrous above, rather densely to sparsely covered with white, appressed hairs below, base acute, apex acuminate (acumen 5–15 mm long). **Inflorescences** in foliate zone or ramiflorous, 2-several-flowered. Pedicels 1–5 mm long, ca. 1 mm in diam. Flower buds narrowly ovate. Indument of floral parts: outer side of sepals sparsely to rather densely covered with silvery white, appressed hairs, outer side of outer petals densely so. **Flowers** cream, aromatic. Sepals basally connate, ca. 2 mm long, lobes broadly ovate-triangular, persistent. Outer petals linear, 10–12 mm long, ca. 3 mm wide. Inner petals linear, 8–12 mm long, ca. 2 mm wide. **Monocarps** 5–7, green, maturing yellow, and finally red, subglobose, 7–12 long, subglabrous, rounded, extremely asymmetrically apiculate, stipes 1–2 mm long. **Seeds** 1–4, aril covering about one third of the seed.

Amazonian Venezuela and Brazil, and Suriname.

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering from July and September, fruiting in May and December.

V.1988 (fr) *Coelho, D. & Bittrich, V. s.n.* (INPA150922); 18.VII.1997 (bd) *Forzza, R. C. 296* (COLFIAN INPA K MBM U ULM); 15.VII.1994 (fl) *Nascimento, J. R. & Pereira, E. C. 540* (G INPA K MG MO NY RB SP U UEC UFMT ULM); 31.VIII.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1674* (BM INPA K MGR U UB ULM US VEN); 12.XII.1995 (fr) *Souza, M. A. D. & Silva, C. F. 181* (INPA K MG MO NY RB SPU ULM).

*Xylopia amazonica* is a large tree with buttresses, small and distinctly acuminate leaves, and tiny flowers (ca. 1 cm long). The monocarps, particularly when young, are extremely asymmetrically apiculate.

**16.2 *Xylopia benthamii*** R.E. Fr., Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. n.s. 34(5): 35. t. 5, fig. 2–4. 1900.

**Tree**, 6–18 m tall, 5–25 cm in diam. Young twigs and petioles rather densely covered with brown, erect, long hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 2–3 mm long. Lamina narrowly elliptic, 6–14 × 1.5–3.5 cm, chartaceous, glabrous above, sparsely covered with pale brown, erect, long hairs below, particularly on the young leaves and along the midrib, base acute, apex acuminate (acumen 15–20 mm long). **Inflorescences** in many-flowered clusters all over the trunk (cauliflorous). Pedicels 8–35 mm long, 2–5 mm in diam. Flower buds narrowly ellipsoid, apex acute. Indument of floral parts: outer side of calyx and outer petals glabrous, except for the hairy margin of the calyx. **Flowers** creamy yellow to orange. Calyx cup-shaped, 5–10 mm long, lobes minute. Outer petals linear, 35–60 mm long, 7–8 mm wide (9–10 mm on the base), acute. Inner petals linear, 30–50 mm long, 2–4 mm wide (7–8 mm on the base), acute. **Monocarps** ca. 50, reddish green when ripe, sickle-shaped, constricted between each seed, strongly grooved when dried, 30–55 mm long, glabrous, asymmetrically apiculate (apicule 1–4 mm long), stipes ca. 5 mm long. **Seeds** 4–8, ellipsoid, aril covering the base of the seed only.

Amazonian Venezuela, Brazil, and Peru, and the three Guianas.

In non-inundated forest, mostly on sandy soil.

Flowering in August and September, fruiting in February and September.

**Local names:** embiriba, enbiribá, envira, envira-amarela, envira-imbiriba, pacovi.

31.VIII.1966 (fl) *Prance, G. T. et al. 2117* (INPA); 11.IX.1987 (fl) *Pruski, J. F. et al. 3223* (INPA K MBM U UB ULM); 17.IX.1987 (fl) *Pruski, J. F. et al. 3275* (IAN INPA R U ULM VIC); 12.VIII.1993 (bd) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1131* (INPA K MG NY PEUFR U UFMT ULM); 3.VIII.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F. 1376* (INPA K MG U); 15.IX.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1421* (G INPA K MG MO RB SP U ULM US); 31.VIII.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1682* (BM COL INPA K MG SPF U UEC ULM VEN); 23.I.1998 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. & Assunção, P. A. C. L. 1965* (U); 28.IX.1966 (st) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.*

8246 (INPA); 3.II.1967 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 8316 (INPA); 12.IX.1968 (fr) *Souza, J. A.* 159 (INPA); 25.VI.1969 (fr) *Souza, J. A.* 296 (INPA).

**Collections studies from outside Reserva Ducke:** Igarapé do Tarumã, 21.II.1955 (fr) *Almeida, J. C. s.n.* (INPA 824).

**Use:** tea made of this species is used for stomach problems (*Almeida s.n.* (INPA 824)).

*Xylopia benthamii* is the only cauliflorous species of *Xylopia* occurring in Reserva Ducke. It is also characterized by its glabrous flowers and its gigantic, reddish, many-seeded monocarps.

### 16.3 *Xylopia calophylla* R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 563. 1939.

**Tree,** 20–25 m tall, 10–30 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with brown, appressed hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 2–5 mm long. Lamina narrowly elliptic, 5–9 × 1–2.5 cm, chartaceous, shiny, glabrous above, densely covered with long, silvery white to pale brown, appressed hairs below, base obtuse, slightly obliquely truncate, apex bluntly acuminate (acumen 5–10 mm long), midrib keeled below. **Inflorescences** in foliate zone, to 6-flowered, branched. Pedicels 3–5 mm long, 1–2 mm in diam. Flower buds narrowly ovoid. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with pale brown, appressed hairs. **Flowers** white with pinkish stripes inside. Sepals basally connate, 1–1.5 mm long, lobes depressed ovate. Outer petals linear, 10–15 mm long, 1.5–2 mm wide. Inner petals linear, ca. 8 mm long, ca. 1 mm wide. **Monocarps** 5–7, green, maturing red, bean-shaped, 10–20 mm long, longitudinally striped, subglabrous, rounded, stipes 1–3 mm long. **Seeds** ca. 4, aril covering the base of the seed only.

Amazonian Brazil (Amazonas and Pará).  
In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering in July, fruiting in January.

23.VII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 554 (G IAN INPA K R RB U US); 10.X.1995 (st) *Miralha, J. M. S. et al.* 291 (INPA); 2.VII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 978 (INPA K MG MO NY SP U ULM); 19.I.1996 (fr) *Sothers, C. A. & Pereira, E. C.* 772 (INPA K U US); 19.XII.1996 (fr) *Souza, M. A. D. et al.* 299 (G INPA K MG MO NY RB SP U).

**Specimens studied from outside Reserva Ducke:** Fonte Boa, rio Solimões, 4.X.1986 (fr) *Cid, C. A. et al.* 8393 (INPA); Basin of Rio Demeni, vicinity of Tototobí, 26.II.1969 (fr) *Prance, G. T. et al.* 10265 (INPA); Serra Aracá, 8–12.III.1984 (fr) *Rodrigues, W. et al.* 10623 (INPA); Novo Airão, Aldeia Maré, 11.VIII.1989 (fl) *Milliken, W. et al.* 493 (INPA); Pará, Tucuruí, 31.VIII.1983 (fl) *Revilla, J. et al.* 8415 (INPA).

*Xylopia calophylla* can be recognized by its leaves with a shiny upper side, and lower leaf side with an indument of long, silvery white, appressed hairs, and its small, branched, several-flowered inflorescences. It differs from *X. nitida*, which has the same leaf indument, but smaller leaves.

### 16.4 *Xylopia crinita* R.E. Fr., Ark. Bot. n.s. 1(11): 447. fig. 1a-e. 1950.

**Tree,** 5–15 m tall, 12–18 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with reddish brown, erect long-persistent hairs. Leaf petioles 1–2 mm long. Lamina narrowly elliptic, 7–12 × 1.5–3 cm, chartaceous, glabrous above, densely covered with dark brown, erect to appressed hairs below, base often cordate, or rounded, obtuse, or acute, apex acuminate (acumen 10–15 mm long). **Inflorescences** in foliate zone, to ramiflorous, 2-flowered. Pedicels 5 mm long, 5 mm in diam. Flower buds narrowly ovoid. Indument of floral parts: outer side of sepals rather densely covered with brown, erect hairs, outer side of outer petals densely covered with yellowish brown, appressed hairs. **Flowers** yellow, inner base of outer petals white. Calyx cup-shaped, 10–12 mm long, lobes depressed ovate-triangular, 2–3 mm long. Outer petals oblong-elliptic, 40–43 mm long, 9–13 mm wide, acute. Inner petals linear, 35–37 mm long, 6–7 mm wide, acute. **Monocarps** ca. 50, brownish, sickle-shaped, slightly grooved when dried, 20–45 mm long, densely covered with brown, erect, long hairs, becoming glabrous with age, asymmetrically apiculate (apicule ca. 1 mm long), stipes 2–5 mm long. **Seeds** several, aril covering the base of the seed only.

Amazonian Venezuela and Brazil, and French Guiana.

In non-inundated forest, on sandy to clayey soil.

Flowering in October, fruiting in March and November.

10.X.1995 (fl) *Miralha, J. M. S. et al.* 288 (INPA U); 10.X.1995 (st) *Miralha, J. M. S. et al.* 298 (INPA); 12.XI.1966 (fr) *Prance, G. T. et al.* 3100 (INPA); 24.III.1993 (fr) *Webber, A. C. & Gottsberger, G.* 1450 (INPA).

*Xylopia crinita* is recognized from the other large-flowered species of *Xylopia*, namely *X. benthamii*, by its often cordate leaf base and by its young twigs and monocarps which are densely covered with brown to reddish brown hairs.

**16.5 *Xylopia emarginata* var. *duckei* R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 209. 1934.**

**Tree**, 3–25 m tall, 8–30 cm in diam., with stilt buttresses to 2 m high. Young twigs and petioles densely covered with brown, erect, long-persistent hairs. **Leaf** petioles 1 mm long. Lamina narrowly elliptic, 5.5–7.5 × 1.5–2.5 cm, chartaceous, glabrous, shiny above, rather densely covered with brown, erect hairs below, particularly along the midrib, base acute to obtuse, obliquely truncate, apex obtuse, emarginate, midrib keeled below. **Inflorescences** in foliate zone or ramiflorous, 1–2-flowered, pendent. Pedicels 2–6 mm long, 1–4 mm in diam. Flower buds narrowly ovoid. Indument of floral parts: outer side of sepals subglabrous, outer side of outer petals rather densely covered with white, appressed hairs. **Flowers** yellow, with a fruity odor. Sepals connate for about halfway, 2–3 mm long, lobes broadly ovate-triangular. Outer petals linear, 12–15 mm long, 2–3 mm wide. Inner petals linear, ca. 10 mm long, ca. 1 mm wide. **Monocarps** ca. 10, green when young, bean-shaped, 18–25 mm long, 13–18 mm wide, glabrous, rounded, stipes 3–5 mm long. **Seeds** 4, aril covering the base only.

Amazonian Brazil.

In non-inundated forest, near creek margins, on sandy soil.

Flowering in September and December, fruiting in August and October.

**Local name:** envireira.

2.XII.1994 (fr) *Assunção, P. A. C. L.* 115 (BM INPA K MG R U ULM US); 19.X.1961 (fr) *Rodrigues, W. &*

*Lima, J.* 2675 (INPA); 30.VIII.1994 (fr) *Sothers, C. A. & Stumpe, P.* 155 (G INPA K MG MONY RB SP U UB ULM); 20.IX.1993 (fl) *Webber, A. C.* 1454 (INPA). **Collections studied from outside Reserva Ducke:** Cachoeira baixa Tarumã, 12.I.1967 (fl) *Prance et al.* 3940 (INPA U); Manaus, Igarapé do Buião, 28.VIII.1961 (fr) *Rodrigues & Chagas* 2407 (INPA); Manaus, Igarapé do Passarinho, 30.XI.1961 (fl) *Rodrigues & Chagas* 2841 (INPA).

*Xylopia emarginata* var. *duckei* can be recognized by its emarginate leaves, but see also under *X. spruceana*.

**16.6 *Xylopia nitida* Dunal, Monogr. Anonac. 122. t. 20. 1817.**

**Tree**, 6–20 m tall, 5–30 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with pale brown, appressed hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 2–6 mm long. Lamina narrowly elliptic, 8.5–13 × 3–4.5 cm, chartaceous, glabrous above, densely covered with long, silvery white to brown, appressed hairs below, base acute, sometimes obliquely truncate, apex acuminate (acumen 5–10 mm long), midrib keeled below. **Inflorescences** in foliate zone, to 8-flowered, branched. Pedicels 1–13 mm long, 1–3 mm in diam. Flower buds narrowly ovoid, acute. Indument of floral parts: outer side of sepals and outer petals densely covered with white, appressed hairs. **Flowers** orange. Calyx cup-shaped, 4–5 mm long, lobes shallowly ovate-triangular, 1–2 mm long. Outer petals linear, 18–20 mm long, 3–5 mm wide. Inner petals linear, ca. 15 mm long, 1–2 mm wide. **Monocarps** ca. 10, green, maturing red, narrowly cylindrical, 10–60 mm long, longitudinally grooved, glabrous, rounded to acute, stipes 2–5 mm long. **Seeds** 4–6, aril covering the base only.

Amazonian Colombia, Venezuela, Peru, and Brazil, and the three Guianas.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering in February and December, fruiting in November and December.

**Local names:** envira-amarela, envira-vermelha.

22.XI.1996 (bd) *Assunção, P. A. C. L. & Pereira, E. C.* 435 (G IAN INPA K RB U US); 22.XI.1996 (bd) *Assunção, P. A. C. L. & Pereira, E. C.* 444 (INPA); 23.VII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 555 (BM

INPA K MGR U UB VEN); 27.XI.1997 (fr) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 729 (BM IAN INPA K MBM U UB ULM US); 2.II.1995 (fl) *Nascimento, J. R. & Costa, M. A. S.* 737 (INPA K MG U); 30.IX.1976 (st) *Oliveira, A. R. s.n.* (INPA72943); 30.XII.1966 (fl) *Prance, G. T. et al.* 3847 (INPA); 27.XII.1963 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D.* 5628 (INPA); 22.IX.1965 (st) *Rodrigues, W.* 7930 (INPA); 9.XI.1995 (fr) *Sothers, C. A. & Silva, C. F.* 676 (G INPA K MG MONY RB SP U ULM).

**Specimen studied from outside the Reserva:** Manaus, estrada do jardim Tarumãzinho, 2 km da cachoeira, 18.XI.1975, fl. and fr., *Monteiro, O. P. s.n.* (INPA53553).

*Xylopia nitida* can be recognized by its leaves which have a very dense indument of silvery white to brown, appressed hairs on the lower side, by its long, narrowly cylindrical monocarps, and by its flowers with a distinctly cup-shaped calyx.

**16.7 *Xylopia neglecta* (Kuntze) R.E. Fr., Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. n.s. 34(5): 31. 1900.**

*Xylopicrum neglectum* Kuntze, Rev. gen. pl. 1: 8. 1891.

*Xylopia parviflora* Spruce, J. Proc. Linn. Soc., Bot. 5: 6. 1861, nomen subnudum; Maas, Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch. C. 89: 277. 1986.

**Tree**, of unknown height and diam. Young twigs and petioles densely covered with whitish, appressed hairs. **Leaf** petioles 0.5–1 mm long. Lamina narrowly elliptic to narrowly ovate, 2.5–5 × 0.5–1.5 cm, chartaceous, glabrous above, rather densely covered with whitish, appressed hairs below, base acute, apex acuminate with a hairy mucronate point. **Flowers and fruit** not seen.

Amazonian Colombia, Venezuela, Brazil, Ecuador, and Peru, and French Guiana and Guyana.

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering and fruiting material not known from Reserva Ducke.

29.VII.1976 (st) *Souza, J. A. s.n.* (INPA59494); 2.IX.1976 (st) *Souza, J. A. s.n.* (INPA61974).

**Collections studied from outside Reserva Ducke:** Amazonas: Sao Paulo de Olivenca, basin of Creek Belem, 26.X-11.XII.1936 (fr) *Krukoff, B. A.* 8930 (U).

3 km above Ribeirão, W bank of Ríó Madeira, 27.VII.1968 (fl) *Prance, G. T. et al.* 6535 (INPA).

*Xylopia neglecta* is very easily distinguished by its very small leaves (2.5–5 cm long), which often have a hairy mucronate apex. Although this species is fairly common in the igarapé Barro Branco region, no fertile material has been collected as yet.

**16.8 *Xylopia polyantha* R.E. Fr. Acta Horti Berg. 12: 208. 1934.**

**Tree**, 15–18 m tall, 15–25 cm in diam. Young twigs and petioles densely covered with dark brown, half-appressed hairs, glabrous with age. **Leaf** petioles 3–6 mm long. Lamina narrowly elliptic, 6–11 × 2–3 cm, chartaceous, glabrous above, sparsely covered with pale brown, appressed hairs below, base acute, apex acuminate (acumen ca. 10 mm long). **Inflorescences** in foliate zone, many-flowered (up to 10 flowers). Pedicels 1–5 mm long, ca. 1 mm in diam. **Flower** buds narrowly ovoid. Indument of floral parts: outer side of sepals rather densely to sparsely covered with brown, appressed hairs, outer side of outer petals densely covered with white, appressed hairs. **Flowers** white. Sepals basally connate, 1–3 mm long, lobes broadly ovate-triangular. Outer petals linear, ca. 11 mm long, 1.5–2 mm wide. Inner petals linear, ca. 10 mm long, ca. 1 mm wide. **Monocarps** 5–10, green when young, globose (1-seeded) to ellipsoid (more-seeded), slightly curved, 5–15 mm long, glabrous, rounded, stipes 1–2 mm long. **Seeds** 1–3, aril covering the basal part of the seed.

Amazonian Brazil and Bolivia.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering and fruiting in August.

**Local names:** envira, envira-amarela, envira-branca, envireira.

20.VIII.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P.* 6010 (INPA).

**Collections studied from outside Reserva Ducke:** 3 km above Ribeirão, W bank of Ríó Madeira, 27.VII.1968 (fl) *Prance, G. T. et al.* 6535 (INPA).

*Xylopia polyantha* is distinguished by its tiny flowers, arranged in dense clusters in the leaf axils.

**16.9 *Xylopia spruceana* Benth. ex Spruce,** J. Proc. Linn. Soc., Bot. 5: 5. 1861.

**Tree**, 10–20 m tall, 15–28 cm in diam., with stilt buttresses up to 1.5 m high. Young twigs and petioles densely covered with brownish, appressed hairs, glabrous with age. Leaf petioles 2–4 mm long. Lamina narrowly elliptic, 5–7 × 1.5–2 cm, coriaceous, upper side dark green and shiny, turning to dark brown to blackish when dried, glabrous, lower side with midrib and margins rather densely covered with brown, erect hairs below, base acute to obliquely truncate, apex obtuse, emarginate, but in young sprouts acute.

**Inflorescences** in foliate zone or ramiflorous, 1–4-flowered, pendent. Pedicels 3–10 mm long, 1–2 mm in diam. Flower buds narrowly ovoid, acute. Indument of floral parts: outer side of sepals subglabrous, outer side of outer petals densely covered with white, appressed hairs. **Flowers** yellow, inner base of outer petals white, scented. Sepals basally connate, *ca.* 2 mm long, lobes broadly ovate-triangular. Outer petals linear, 17–20 mm long, *ca.* 2 mm wide. Inner petals linear, 12–15 mm long, *ca.* 1 mm wide. **Monocarps** 10–20, greenish red, ellipsoid, straight to slightly curved, 10–20 mm long, 6–8 mm wide, glabrous, asymmetrically apiculate (apicule *ca.* 1 mm long), stipes 4–6 mm long. **Seeds** 1–4, aril covering the base of the seed only.

Amazonian Venezuela and Brazil.

In non-inundated, campinarana forest, on sandy soil.

Flowering in June and September, fruiting time unknown.

17.VI.1995 (bd) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1641 (INPA U); 14.IX.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Pereira, E. C.* 1703 (G INPA K MG MO NY RB SP U ULM); 4.II.1997 (fr) *Souza, M. A. D. et al.* 321 (INPA K MG MONY RB SP U UB ULM).

**Collections studied from outside Reserva Ducke:** km 132 of Manaus-Caracará Hwy., 13.II.1974 (fr) *Loureiro, A. et al. s.n.* (INPA47910); Repartimento, Rio Cuieiras, near Igarapé Tucunaré, 16.IX.1964 (fl) *Rodrigues, W.* 6055 (INPA).

*Xylopia spruceana* is one of the two species of *Xylopia* with emarginate leaf apex in Reserva Ducke. It differs from *X. emarginata* by its coriaceous (instead of chartaceous) leaves with a hairy midrib and margins on the lower side.

## BARK DESCRIPTIONS

### General bark description

Outer bark patterns from a distance vary from smooth to rough depending on the age of the bark. Usually on younger barks eye marks and hoops are visible and sometimes, in some species (e.g. *Anaxagorea manausensis*, *Ammona foetida*), adventive flower buds may be seen. In smooth barks (often young) lenticels are usually numerous, small, round, solitary. In some species they are arranged in vertical or horizontal lines. Sealing is common in older barks where scales, rarely larger flakes, are adherent or loose-hanged, usually close, irregular and flat-sided. In older trees bark is often cleft as short, boat-shaped fissures shape of which is mostly V-shaped or square-shaped, sometimes irregular and wavy. Fissures are initiated as parallel, but also oblique patterns are common. Ridge types are varying (not reticulate). Typically phelloderm is black. Also the structure of the inner bark is typical: dilatation growth and flame marks frequent. Streaks are clearly distinct in tangential section. For a couple of minutes the colour of the inner bark will become darker, like in the cambium. Texture of the inner bark is mostly a combination of fibres and sclereids. Exudation is absent, except some sap flow in some species. Scent is usually aromatic, but closer definition is often impossible.

Species collected (distinctive features are marked in *italics*):

#### *Anaxagorea brevipes*

Outer bark hard-loose, thin and smooth with hoops, later rough. *Lenticels numerous, large, solitary, horizontally linear or round.* Scales loose-hanged, distant, rectangular or irregular, flat-sided. Fissures short, boat-shaped, V-shaped, parallel. Outer surface dark brown-black. Phelloderm black. Inner bark thin, rays form flame marks, ripple marks. Dark brown streaks on cream-coloured-reddish light brown background. On exposure inner bark and cambium turn slowly slightly darker. Sapwood cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Faint scent.

***Anaxagorea manausensis***

Outer bark hard, thin, smooth-rugose with eye-marks and warts (adventive flower buds). Lenticels numerous, small-large, mostly horizontally linear or round, solitary, arranged in horizontal lines. Outer surface dark brown. Phelloderm black. Inner bark thin, rays form flame marks. Ripple marks. Light brown streaks on cream-coloured background. On exposure inner bark does not change colour or turns slowly, like cambium, slightly darker. Sapwood cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent resembles sugar-cane.

***Annona amazonica***

Outer bark corky, thin and rugose. Lenticels numerous, small, round, solitary, arranged in vertical lines. Fissures shallow, short, boat-shaped, V-shaped, wavy. Outer surface light brown-brown. Phelloderm black. Inner bark thick, rays form flame marks. Ripple marks. Brown streaks on light brown background. On exposure inner bark does not change colour. Sapwood cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent slightly sweetish.

***Annona ambotay***

Outer bark corky, thin and rough. Lenticels numerous, small, round, solitary, arranged in vertical lines. Scales loose-hanged, close, rectangular or irregular, flat-sided. Fissures deep, short, boat-shaped, V-shaped, parallel or oblique. Ridges flattened or hollow. Outer surface dark brown. Phelloderm brown. Inner bark thin, flame marks obscure. Ripple marks. On exposure inner bark and cambium turn slowly slightly darker. Sapwood cream-coloured. Inner bark hard, mainly fibrous. Scent?

***Annona foetida***

Outer bark hard, thin and smooth (with cauliflory). Lenticels numerous, small linear or round, solitary, arranged in obscure vertical lines. Outer surface grey-light brown. Phelloderm black. Inner bark thick, rays form flame-marks. Ripple marks (especially in sapwood). Reddish light brown streaks on cream-coloured-yellowish brown background. On exposure inner bark and cambium turn

slowly rusty-coloured. Sapwood white. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent sweetish.

***Annona haematantha***

Outer bark hard, thin and smooth. Lenticels numerous, medium-sized-large, horizontally linear or round, solitary. Initiating fissures. Outer surface dark brown. Phelloderm black. Inner bark thin. Ripple marks. Brownish streaks on cream-coloured background. On exposure inner bark turns slowly slightly darker. Sapwood cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent strong, slightly sweetish.

***Annona* sp. nov. aff. *excellens***

Outer bark hard, thin and smooth with eye marks. Lenticels numerous, small-medium-sized, round, solitary, arranged in vertical lines. Initiating fissures. Outer surface dark brown. Phelloderm black. Inner bark thick, rays form flame marks. Ripple marks. Greyish brown streaks on yellowish background. Sapwood cream-coloured. On exposure inner bark turns slowly darker. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent slightly sweetish.

***Annona densicoma***

Outer bark hard, thin, rugose. Lenticels numerous, small-medium-sized, round, compound, arranged in the bases of the fissures. Scales adherent, distant, irregular, flat-sided or chunky. Fissures shallow, continuous, or short-long, boat-shaped, V-shaped, parallel or oblique. Outer surface light brown, darker in fissures. Phelloderm black. Inner bark very thick, rays form flame marks. Ripple marks. Light greyish brown-dark brown streaks/mottles on cream-coloured background. Non-collapsed inner bark light brown. Sapwood white. On exposure inner bark and cambium slowly turn darker. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent sweetish.

***Bocageopsis multiflora***

Outer bark hard, thin and rough. Fissures shallow, short or elongated, boat-shaped, V-shaped, parallel or oblique. Ridges rounded or sometimes flattened or V-shaped. Outer surface dark or greyish brown-light reddish brown. Phelloderm black. Inner bark thick,

rays form flame marks. Ripple marks. Dark brown-dark red streaks on light reddish brown-cream-coloured background. *Non-collapsed inner bark brownish red*. Sapwood cream-coloured. On exposure inner bark and cambium turn slightly darker. Inner bark hard, granular/fibrous. *Sap flow clear, viscous, sticky, scanty and slow*. Scent slightly sweetish.

***Bocageopsis pleiosperma***

Outer bark hard, thin and rugose, later rough with eye marks or hoops. Fissures shallow, short-elongated, boat-shaped, V-shaped, parallel. Ridges hollow, flattened or rounded. Outer surface light-dark brown. Phelloderm black. Inner bark thick or very thick, rays form flame marks. Ripple marks. Brown streaks on reddish brown background. *Non-collapsed inner bark reddish brown*. Sapwood cream-coloured. On exposure inner bark turns slowly darker. Inner bark hard, granular/fibrous. No exudation, *but some clear sap flow*. Smell sweetish.

***Cymbopetalum euneurum***

Outer bark hard, thin and smooth. Lenticels numerous, small, linear or round. Initiating fissures. Outer surface light brown. Phelloderm black. Inner bark thin. Ripple marks. Faint streaks visible on white background. *On exposure inner bark does not change colour*. Sapwood white. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent sweetish.

***Diclinanona calycina***

Outer bark hard, partly loose, thin, smooth or rugose with eye marks and hoops, *sometimes obscurely pock-marked*. Lenticels numerous-scarce, small-medium-sized, round, solitary. *Scales loose-hanged*, distant, irregular, *chunky*. Fissures shallow, short, boat-shaped, V-shaped or round, parallel. Ridges hollow. Outer surface light grey-dark brown. Phelloderm black. Inner bark thick or very thick. Faint ripple marks. Light brown-brown streaks on cream-coloured background with *slightly reddish mottles*. On exposure inner bark and cambium turn slowly darker. Sapwood cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent slightly aromatic.

***Duguetia asterotricha***

Outer bark hard, thin and smooth. Lenticels numerous, small, solitary. Outer surface brown-dark brown. Inner bark thin. Brown streaks on reddish light brown background. *On exposure inner bark does not change colour*. Sapwood white. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent sweetish.

***Duguetia flagellaris***

Outer bark hard, thin and smooth with eye marks. Lenticels numerous, medium-sized, vertically linear, solitary. Fissures shallow, short, boat-shaped, wavy, oblique. Outer surface dark brown. Phelloderm black. Inner bark thin, rays form flame marks. Brown streaks on light brown background. *On exposure inner bark does not change colour*. Sapwood cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent aromatic.

***Duguetia megalocarpa***

Outer bark hard, thin and rough with obscure eye marks. *Lenticels scarce, medium-large, compact*. Fissures shallow-deep, short, boat-shaped, V-shaped or sometimes round, parallel or oblique. Ridges rounded or V-shaped. Outer surface dark brown. Phelloderm black. Inner bark thick, rays form flame marks. Faint ripple marks. Light brown streaks on yellowish-light brown background. On exposure inner bark and cambium turn slowly slightly darker. Sapwood cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent fruity.

***Duguetia pycnastera***

Outer bark soft, cork-like, thin and smooth, later rugose. *Lenticels numerous, small-large, linear or round, arranged in vertical lines*. Fissures shallow, continuous or short, boat-shaped, V-shaped, parallel. Ridges flattened or hollow. Outer surface light brown. Phelloderm reddish brown or black. Inner bark thin, rays form flame marks. Ripple marks. Reddish brown-brown streaks on light brown background. On exposure inner bark and cambium turn slowly slightly darker. Sapwood cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent slightly aromatic.

***Duguetia riparia***

Outer bark hard, thin and smooth. Lenticels scarce, small, round. Outer surface dark brown-black. Phelloderm black. Inner bark thin. Light brown streaks on cream-coloured-yellowish background. On exposure inner bark and cambium turn slowly darker. Sapwood white-cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent sweetish.

***Duguetia stelechantha***

Outer bark soft, loose, thin and smooth with eye marks. Lenticels numerous, small, round, solitary. Scales loose-hanged, distant, rectangular, flat-sided or chunky. Fissures shallow, short, boat-shaped, V-shaped. Outer surface light brown. Phelloderm black. Inner bark thin, rays form flame marks. Reddish dark brown streaks on light reddish background. *Non-collapsed inner bark red*. On exposure inner bark turns slowly rusty-coloured. Sapwood cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent slightly fruity.

***Duguetia surinamensis***

Outer bark hard, later soft, thin and rugose or rough. Scales loose-hanged, distant, rectangular, flat-sided. Fissures shallow, short, boat-shaped, V-shaped, some compound, mainly parallel. Ridges flattened, rounded or V-shaped. Outer surface light brown. Phelloderm dark brown-black. Inner bark thick-very thick, rays form flame marks. Dark brown streaks on light brown background. On exposure inner bark turns slowly slightly darker. Sapwood cream-coloured-yellowish. *Distinct corrugations on the inner surface of the inner bark*. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent aromatic.

***Duguetia trunciflora***

Outer bark hard, thin and smooth with eye marks and hoops. Lenticels scarce-numerous, small, round, solitary. Scales loose-hanged, minute, distant, flat-sided. Fissures shallow, short, boat-shaped, parallel. Outer surface light brown. Phelloderm brown. Inner bark thick, rays form flame marks. Faint ripple marks. Brown streaks on light reddish brown background. On exposure inner bark turns slowly darker, *cambium almost*

*black*. Sapwood cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. *Scent aromatic (lauraceous)*.

***Ephedranthus amazonicus***

Outer bark hard, loose, thin and smooth, later rugose with occasional hoops on young bark. Lenticels numerous, small-large, round, sometimes arranged in vertical lines. Scales, if present, adherent or loose-hanged, close-distant, rectangular-irregular, flat-sided-chunky. Fissures shallow, short, boat-shaped, V-shaped, sometimes wavy and oblique or continuous, V-shaped, parallel. Ridges flattened. Outer surface light-dark brown. Phelloderm black. Inner bark thick, rays form flame marks. Ripple marks. Light brown-brown streaks on cream-coloured background. On exposure inner bark and cambium turns slowly slightly darker or does not change colour. Sapwood white-cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. No scent or scent aromatic (older bark).

***Fusaea longifolia***

Outer bark hard, thin and rugose, later rough with eye marks. *Lenticels scarce, large, round, compound, arranged in vertical lines*. Fissures shallow or deep, short, boat-shaped, V-shaped, somewhat wavy, oblique. Ridges rounded. Outer surface dark brown. Phelloderm black. Inner bark thick, rays may form flame marks. Faint ripple marks. *Large dark red streaks on reddish light brown background*. On exposure inner bark and cambium turn slowly slightly darker. Sapwood cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent?

***Guatteria citriodora***

Outer bark hard, loose, thin and rugose. Lenticels scarce, medium-sized, horizontally linear, solitary. Scales adherent or loose-hanged, close, rectangular-irregular, flat-sided. Fissures shallow, short, boat-shaped or continuous, square-shaped, wavy, oblique. Ridges flattened or hollow. Outer surface grey-dark brown. Phelloderm black. Inner bark thick, rays form flame marks. Light brown streaks on cream-coloured-light brown background. On exposure inner bark and cambium turn slowly darker. Sapwood white-cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. *Scent citron-like*.

***Guatteria discolor***

Outer bark hard-soft, loose, thin and rugose-rough, more or less surface rotten. Scales loose-hanged, close, irregular, flat-sided-chunky. *Some large irregular flakes*. Fissures shallow, short, boat-shaped, V-shaped, parallel. Ridges mostly flattened. Outer surface brown-dark brown. Phelloderm black. Inner bark thick, *rays form scalariform pattern*. Faint ripple marks. Greyish-yellowish brown streaks on yellowish-reddish light brown background. On exposure inner bark and cambium turn slowly rusty-coloured. Sapwood cream-coloured-light brown. *Inner bark hard, mostly fibrous*. Scent slightly aromatic.

***Guatteria foliosa***

Outer bark hard, thin and smooth with eye marks and hoops. Scales adherent, distant, rectangular or irregular, flat-sided. Fissures shallow, short, boat-shaped, V-shaped or square-shaped, wavy, oblique. Ridges flattened. Outer surface dark brown-grey. Phelloderm black. Inner bark thick, rays form flame marks. Faint ripple marks. Light brown streaks on cream-coloured background. On exposure inner bark and cambium turn slowly darker. Sapwood white. Inner bark hard, granular/fibrous. Smell aromatic.

***Guatteria megalophylla***

Outer bark hard, thin and smooth with hoops. Lenticels numerous, *medium-sized*, linear or round, solitary, *arranged in horizontal lines*. Outer surface black. Phelloderm black. Inner bark thin, rays form flame marks. Light brown streaks on reddish light brown background. On exposure inner bark turns slowly slightly darker. Sapwood cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Smell slightly aromatic.

***Guatteria meliodora***

Outer bark hard, loose, thin and rough. Scales loose-hanged, distant, irregular, chunky. Fissures deep, short, boat-shaped or continuous, V-shaped, parallel or oblique. Ridges flattened, rounded or V-shaped. Outer surface reddish dark brown. Phelloderm black. Inner bark thin, rays

form flame marks. Reddish brown-brown streaks on cream-coloured-light brown background. On exposure inner bark and cambium turn slowly darker. Sapwood white-cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent faintly sweet.

***Guatteria olivacea***

Outer bark hard, thin and smooth with eye marks and hoops. Lenticels numerous, small, linear or round, solitary. Fissures shallow, short or elongated, boat-shaped, V-shaped, wavy, oblique. Ridges flattened. Outer surface grey-brown. Phelloderm black. Inner bark very thick, rays form flame marks. Faint ripple marks. Light brown streaks on cream-coloured background. On exposure inner bark and cambium turn slowly rusty-coloured. Sapwood cream-coloured. Inner bark soft, granular/fibrous. Scent slightly spicy.

***Guatteria scytophylla***

Outer bark hard, loose, thin and smooth with eye-marks or hoops. Lenticels scarce, small or large, horizontally linear or round, solitary. Scales loose-hanged, irregular, chunky. Fissures shallow, continuous, V-shaped, oblique. Outer surface brown-greyish brown. Phelloderm black. Inner bark thick, rays form flame marks. Light brown streaks on cream-coloured-yellowish background. On exposure inner bark and cambium turn slowly darker. Sapwood white-cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent sweetish.

***Guatteriopsis blepharophylla***

Outer bark hard, thin and smooth. Lenticels numerous, small, round, solitary. Outer surface dark brown-black. Inner bark thin. Light brown streaks on cream-coloured background. On exposure inner bark turns slowly slightly darker. Sapwood white. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent?

***Guatteriopsis friesiaua***

Outer bark hard, thin and smooth with eye marks. Lenticels numerous, small, round, solitary. Outer surface dark brown. Inner bark thin. Light brown streaks on cream-coloured background. On exposure inner bark does not change colour. Inner bark hard, granular/fibrous. Smell?

***Gnatteriopsis hispida***

Outer bark hard, thin and smooth. *Lenticels* numerous, small, round, *compound*. Scales adherent, close, rectangular, flat-sided. Fissures shallow, short, boat-shaped, V-shaped, wavy, parallel. Outer surface dark brown. Phelloderm black. Inner bark thin, rays form flame marks. Light brown-brown streaks on cream-coloured-reddish light brown background. *Non-collapsed inner bark thin, reddish brown*. On exposure inner bark and cambium slowly turns rusty-coloured. Sapwood cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent aromatic.

***Malmea manausensis***

Outer bark hard, thin and smooth, later rugose with few eye marks. *Lenticels* scarce-numerous, small, horizontally linear, solitary. Fissures, shallow, continuous, V-shaped, wavy, parallel. Ridges flattened or hollow. Outer surface grey-dark brown. Phelloderm black. Inner bark thin. Reddish brown streaks on cream-coloured-light brown background. On exposure inner bark does not change colour or turn, like cambium, slightly darker. Sapwood cream-coloured. Inner bark mostly fibrous. No scent.

***Pseudoxandra obscurinervis***

Outer bark hard, thin and smooth with eye marks and hoops. *Lenticels* numerous, small-large, linear or round, solitary, *arranged in horizontal lines*. Scales adherent or loose-hanged, close, rectangular or irregular, flat-sided. Fissures shallow, short, boat-shaped, square-shaped, sometimes wavy, parallel or oblique. Outer surface dark brown. Phelloderm black. Inner bark thick, rays form flame marks. Brown streaks and mottles on yellowish brown-light brown background. On exposure inner bark and cambium slowly turn slightly darker. Sapwood cream-coloured-yellowish. *Inner bark hard, mostly granular*. Scent slightly aromatic or none.

***Rollinia insignis***

Outer bark hard, thin and smooth with warts. *Lenticels* numerous, *medium-sized-large, vertically linear, compound, arranged in vertical lines*. Outer surface brown.

Phelloderm black. Inner bark very thick, rays form flame marks. Ripple marks. Brown streaks on light brown background (collapsed inner bark). *Non-collapsed inner bark thin, light brown, internal part of the collapsed inner bark reddish brown*. On exposure inner bark turns slowly slightly darker. Sapwood white. *Inner bark hard, mostly fibrous*. Sap clear, liquid. Scent slightly aromatic.

(Bark of the specimen collected by Miralha, Maas et al. 265 differs in the following characters: Outer bark soft, corky and rugose without warts. Fissures shallow, V-shaped, square-shaped, wavy, oblique. Ridges flattened or hollow. No visible layers in the inner bark. Inner bark granular/fibrous. No exudation.)

***Unonopsis duckei***

Outer bark hard, thin and rough. *Lenticels* numerous, small, round, solitary, *compact*. Fissures shallow, V-shaped, slightly oblique. Ridges rounded or V-shaped. Outer surface dark brown. Phelloderm black. Inner bark thin, rays form flame marks. *Corrugations on the inner surface of the inner bark*. Dark brown streaks on reddish yellow background. *On exposure inner bark does not change colour*. Inner bark hard, granular/fibrous. *Sap flow scanty, slow, clear, reddish hued, viscous, sticky*. Rate of exudation slow. No scent.

***Unonopsis stipitata***

Outer bark hard, thin and rough, as young smooth with eye marks. Fissures shallow, short, boat-shaped, V-shaped, compound, oblique. Ridges rounded or V-shaped. Outer surface dark brown. Phelloderm black. Inner bark thick, rays form flame marks. Ripple marks. Light brown-dark brown streaks on cream-coloured-light brown background. *Non-collapsed inner bark thin, reddish brown*. On exposure inner bark cambium turn slowly slightly darker. Sapwood cream-coloured-yellowish. Inner bark hard, granular/fibrous. *Sap flow scanty, slow, clear, liquid*. Scent slightly aromatic.

***Xylopia amazonica***

Outer bark loose, thin and rugose or rough. *Scales loose-hanged, close, mostly*

rectangular, *papery or flat-sided, sometimes shaggy*. Fissures shallow, continuous, V-shaped or square-shaped, wavy, oblique. Ridges hollow. Outer surface red brown. Phelloderm brown-dark red. Inner bark thin, rays form flame marks. Ripple marks. *Corrugations on the inner surface of the inner bark*. Light brown streaks on cream-coloured background. *Non-collapsed inner bark thin, reddish*. On exposure inner bark and cambium turn slowly darker. Sapwood white-cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent aromatic.

#### *Xylopiya benthamii*

Outer bark hard, thin and smooth with eye marks. Lenticels scarce, small, round, solitary. Scales loose-hanged, close, irregular, flat-sided or chunky. Fissures shallow, continuous, square-shaped, wavy, oblique. Ridges flattened. Outer surface brown. Phelloderm black. Inner bark thin. Brown streaks on cream-coloured background. On exposure inner bark turns slowly slightly darker. Sapwood cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. No scent.

#### *Xylopiya crinita*

Outer bark hard, thin and smooth with obscure hoops. Lenticels numerous, small, round, solitary. Outer surface reddish brown. Phelloderm black. Inner bark thin, rays form flame marks. Streaks brown on reddish light brown background. On exposure inner bark turns slowly slightly darker. Sapwood white. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent sweetish.

#### *Xylopiya nitida*

Outer bark hard, loose, thin, smooth, later rough with few eye marks. Lenticels scarce, small, linear, arranged in vertical lines. Scales loose-hanged, close-distant, mostly rectangular, flat-sided and form patchy appearance. Fissures shallow, continuous, square-shaped, wavy, parallel. Ridges flattened. Outer surface reddish brown. Phelloderm brown-black. Inner bark thick, rays form flame marks. Ripple marks (also in sapwood). Brown-red streaks

on cream-coloured-yellowish background. *Non-collapsed inner bark dark reddish brown*. On exposure inner bark and cambium turns slowly darker. Sapwood white. Inner bark hard, mostly fibrous. Scent aromatic.

#### *Xylopiya neglecta*

Outer bark hard, thin and smooth with hoops. Outer surface reddish brown. Phelloderm dark brown. Inner bark thin, rays form flame marks. Ripple marks (in sapwood). Light brown streaks on reddish light brown background. *Cambium dark brown*. On exposure inner bark turns slowly darker. Sapwood white. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent aromatic.

#### *Xylopiya polyantha*

Outer bark hard, thin and smooth, later rugose with eye marks or hoops. Lenticels numerous, small-medium-sized, vertically linear or round, solitary. Fissures shallow, short, boat-shaped (initiated from lenticels), V-shaped, wavy, parallel. Outer surface light brown-brown. Phelloderm black. Inner bark thick, rays form flame marks. Light brown streaks on cream-coloured-light brown background. *Non-collapsed inner bark reddish-brown*. On exposure inner bark and cambium turn slowly rusty-coloured. Sapwood white-cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent sweetish, aromatic.

#### *Xylopiya spruceana*

Outer bark hard, thin and rugose. Scales adherent, close, irregular. Fissures shallow, short, boat-shaped, V-shaped, wavy, parallel or oblique. Ridges flattened. Outer surface dark brown. Phelloderm black. Inner bark thick, rays form flame marks or scalariform pattern. Ripple marks. Reddish brown streaks on light brown-yellowish background. *Non-collapsed inner bark reddish brown*. On exposure inner bark and cambium turn slowly darker. Sapwood cream-coloured. Inner bark hard, granular/fibrous. Scent sweetish, aromatic.

## FLORA DA RESERVA DUCKE, AMAZONAS, BRASIL: FLACOURTIACEAE

Sue Zmarzty<sup>1</sup>

Flacourtiaceae DC., Prodr. 1: 255. 1824.

Alford, M. H. 2005a. Systematic studies in Flacourtiaceae. Dissertation. Cornell University, Ithaca, 290p.

Alford, M. H. 2005b. Nomenclatural Innovations in Neotropical Salicaceae: Novon 16(3): 293-298.

Alford, M. H. 2007. Samydaceae. Version 06 February 2007 (under construction). <http://tolweb.org/Samydaceae/68361/2007.02.06> in The Tree of Life Web Project: <http://tolweb.org/>

Angiosperm Phylogeny Group. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the orders and families of flowering plants: APG II. Bot. Journ. Linn. Soc. 141(4): 399-436.

Chase, M. W.; Zmarzty, S.; Lledó, M. D.; Wurdack, K. J.; Swensen, S. M. & Fay, M. F. 2002. When in doubt, put it in Flacourtiaceae: a molecular phylogenetic analysis based on plastid *rbcL* DNA sequences. Kew Bull. 57: 141-181.

Maas, P. J. M. & Westra, L. Y. Th. 1993. Neotropical Plant Families. Koeltz Scientific Books, Germany/USA.

Sleumer, H. O. 1980. Flacourtiaceae. Flora Neotropica Monograph 22. New York Botanical Garden, New York. Pp. 1-499.

Stevens, P. F. 2001 (onwards). Angiosperm Phylogeny Website. Version 7, May 2006 [and more or less continuously updated since]. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb>

**Trees** or **shrubs**, branches unarmed or spiny; hairs usually simple, rarely stellate; stipules often caducous. **Leaves** alternate, rarely opposite, penninerved or 3-5-nerved from base, often pellucid-punctate/lineate, leaf margin entire or toothed, teeth sometimes glandular. **Inflorescences** terminal, axillary or supra-axillary, flowers solitary or in fascicles, glomerules, cymes, racemes or panicles; bracts generally small, sometimes with several together forming a cushion; pedicels often articulate. **Flowers** bisexual or unisexual, actinomorphic; sepals (2-)3-5(-6), rarely more, usually imbricate or valvate, free or connate in basal part, sometimes petaloid and conspicuous; petals 3-10, free, mostly alternating with sepals, or petals absent; floral disc often present, intra-, extra-, or interstaminal, variable in form: rudimentary or well-developed, entire, lobed, of free glands, scale-like, or cup-like with stamens inserted on rim, the stamens alternating with disc lobes; stamens 5-many, hypogynous or perigynous, filaments free, usually slender; anthers versatile, dorsi- or basifixed, 2-locular, globose to linear, generally opening by longitudinal slits; connective sometimes glandular, sometimes

extending beyond locules; ovary superior (in Ducke genera) or rarely semi-inferior, 1-locular (in Ducke genera) or falsely plurilocular; placentas 3-several, parietal, pluri-ovulate; styles 1-10 (rarely -40; 1-10 in Ducke species) simple or branched at apex, stigma(s) capitate to flattened-lacerate. **Fruit** baccate or capsular (Ducke material), rarely a drupe or samara, dry or fleshy, indehiscent or dehiscing by (2-)3-5(-7) valves, sometimes resinous; **seed** 1-many, often compressed, sarcotesta and/or aril often present.

Approximately 87 genera with 900 species. Trees and shrubs, in evergreen rainforest, semi-deciduous transitional forest and wooded savanna, in tropical and subtropical regions, pantropical. At low to high altitude, in S. America occasionally above the Andean tree-line (*Pineda*). Five genera from the Reserva Ducke: *Carpotroche*, *Casearia*, *Laetia*, *Ryania*, *Xylosma*, with a further 2 likely: *Lindackeria*, *Neoptychocarpus* (Hopkins 2007, pers. comm.).

Descriptions given here are based mostly on material from the Reserva Ducke (measurements etc. taken from dried material) but also draw from Sleumer (1980). For two species likely within the Reserve but not yet

<sup>1</sup>Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey TW9 3AB, U.K. [s.zmarzty@rbgkew.org.uk](mailto:s.zmarzty@rbgkew.org.uk)

found, *Neoptychocarpus apodanthus* (Kuhl.) Buchheim and *Lindackeria paludosa* (Benth.) Gilg, brief descriptions are given for convenience, drawn mostly from Sleumer (1980). *Lacistema* and *Lozania*, also in Amazonas, are considered a separate family, Lacistemataceae.

Morphologically Flacourtiaceae are extremely heterogeneous in floral and fruit morphology, making recognition at family level difficult. The best family characteristics (1-locular ovary, parietal placentation) are difficult to observe in the field, and even these are shared by other families (e.g. Violaceae). Identification is easier at generic level, although several genera (e.g. *Xylosma*) can be confused with Euphorbiaceae. Flacourtiaceous flowers are often very small and not easily observed without magnification and dissection.

Chase *et al.* (2002) transferred many flacourt genera, including *Flacourtia* itself, to Salicaceae, expanding the latter into a temperate-tropical family of ca. 50 woody genera. The remaining 30 flacourt genera were transferred

to the hitherto small South African family, Achariaceae. The new circumscriptions were based on molecular analyses, comparative morphology, wood anatomy, palynology and phytochemistry, and although not universally accepted, are currently supported by the Angiosperm Phylogeny Group (APG 2003, Stevens 2001 onwards). Some of the genera transferred by Chase *et al.* to the Salicaceae are by Alford (2005a, 2005b, 2007) housed instead in a separate family, the Samydaceae. Terminology: Leaf punctation/striation, the occurrence of small translucent dots and lines in the leaf lamina, is best observed at x 10 mag. (magnification), from the upper surface with the leaf held up to the light. For secondary venation a range is given for the angle at which the secondary veins branch from the midvein; this range refers to the variation of angles within a single leaf, with the narrower angles occurring towards the leaf base. The number of secondary veins includes the weak extreme basal pair(s). Pericarp thickness was measured from rehydrated dried material.

#### Key to genera of Flacourtiaceae in Reserva Ducke: material in flower

1. Petals 6–10; sepals 3.
  2. Petals 1.5–3 cm long; styles 5–7; petioles 0.5–1.5 cm long ..... 1. *Carpotroche*
  2. Petals 0.6–0.8 cm long; style 1; petioles 2–8 cm long ..... 7. *Lindackeria*
1. Petals absent; sepals 4–5.
  3. Calyx 2–4 cm long, petaloid, outside densely stellate-hairy ..... 2. *Ryania*
  3. Calyx < 1 cm long, petaloid or not, outside not stellate-hairy.
    4. Calyx divided practically to base into separate sepals, calyx tube absent; disc comprised of minute to small globose to squamular lobes in an extrastaminal row, or obsolete and barely discernible around ovary base.
      5. Flowers bisexual; sepals strongly reflexed at anthesis; style long (5–6 mm) or anthers long (1.4–2 mm), anthers linear to narrowly triangular; disc obsolete, barely discernible around ovary base ..... 3. *Laetia*
      5. Flowers usually unisexual; sepals erect to spreading at anthesis; style (plus stigma) short (0.5–0.8 mm) or anthers minute (ca. 0.2 mm long); disc comprised of an extrastaminal row of more or less globose to squamular connate lobes (staminate and bisexual flowers) or an extragynoecial annulus (carpellate flowers), disc clearly visible at x 10–20 mag. (at least in floral dissection) ..... 4. *Xylosma*
    4. Calyx connate in lower part to form a short to long calyx tube, or disc lobes linear, narrow-oblong or narrow-clavate, usually hairy, alternating with stamen filaments or set in an intrastaminal row, 1/4–3/4 as long as stamen filaments.

6. Flowers bisexual; disc with linear to narrow-oblong or narrow-clavate usually hairy lobes 1/4–3/4 as long as stamen filaments, these alternating with stamen filaments or set in an intrastaminal row; filaments of longest stamens linear-cylindrical ..... 5. *Casearia*\*
6. Flowers unisexual; disc lobes absent, all stamen filaments broadly triangular, each with a pair of small lateral lobes ..... 6. *Neoptychocarpus*\*

\*Without floral dissections *C. resinifera* can easily be confused with *Neoptychocarpus apodanthus*. Both species have long narrowly oblong leaves and small flowers in axillary clusters. Leaf venation is a useful distinguishing character. In *C. resinifera* the secondary veins branch from the midvein at (60–)70–80°. Approaching the leaf margin they curve upward towards the leaf apex, run alongside the leaf margin for a short distance and finally become much finer and less prominent before joining the secondary vein above in an inconspicuous manner. In *N. apodanthus* the secondary veins are almost perpendicular to the midvein, branching from it at almost 90°. On approach to the leaf margin they fork widely into two branches of more or less equal strength, one branch turning towards the leaf apex and the other towards the leaf base; the branches of adjacent secondary veins form conspicuous loops at the leaf margin. *C. resinifera* is often resinous at the terminal bud and inflorescence bases, *N. apodanthus* is not resinous.

### Key to genera of Flacourtiaceae in Reserva Ducke: material in fruit

1. Pericarp covered with broad papery crests, smallish conical more or less apiculate protuberances, short conical bristles, short flattened-triangular emergences or thin low irregular lamellae up to 2 mm high.
  2. Pericarp covered with crowded papery crests up to 2.5 cm tall/broad, capsule including crests 5.5–10 cm diameter ..... 1. *Carpotroche*
  2. Fruit without tall/broad papery crests, diameter various.
    3. Pericarp covered with smallish conical more or less apiculate protuberances, or with short conical bristles; persistent style elongate; petioles 2–8 cm long; leaf secondary veins branching from midvein at 45–60° ..... 7. *Lindackeria*
    3. Pericarp covered with smallish flattened triangular emergences or thin low irregular lamellae up to 2 mm high; style if persistent very short; petioles 0.3–0.6 cm long; leaf secondary veins branching from midvein at 80–90° ..... 6. *Neoptychocarpus*
1. Pericarp smooth, wrinkled or veined, sometimes with fine more or less straight longitudinal grooves or ridges marking the valve margins.
  4. Pericarp outside densely stellate-hairy, the indumentum reddish- or yellowish-brown, drying yellowish-, greyish- or reddish brown ..... 2. *Ryania*
  4. Pericarp outside not densely stellate-hairy.
    5. Bract subtending each pedicel conspicuous, 5–6 mm long, with basal part up to 3 mm long, narrowly tubular, closely sheathing pedicel base, apical part 2–4 mm long, cup-shaped ..... 3. *Laetia* (*L. cupulata*)
    5. Bract subtending each pedicel not as above.
      6. Fruit baccate, with small annular disc persistent at base (at least until fruit abscission) and short stout style and flattened-deltoid, semi-lunate to u-shaped stigmas persistent at apex; leaf lamina not pellucid-punctate/striate; serrations of leaf margin each with an apical circular gland on underside ..... 4. *Xylosma*
      6. Fruit baccate or capsular, annular disc absent, style/stigmas of various form persistent or not; leaf lamina usually pellucid-punctate/striate; serrations of leaf margin each without an apical circular gland on underside.
        7. Pedicel in mature fruit 10–15 mm long, capsule 10–20 mm long, globose to broadly trigonal-globose when mature (although immature fruit narrowly ellipsoid), outside glabrous, with three distinct longitudinal bands of transverse wrinkles, capsule valves broadly elliptic to subcircular, rounded at apex; seed 30–40, held together as a mass; reflexed sepals often persistent ..... 3. *Laetia* (*L. procera*)
        7. Pedicels and mature fruit not as above ..... 5. *Casearia*

### 1. *Carpotroche*

*Carpotroche* Endl., Gen. Pl. 918. 1839.

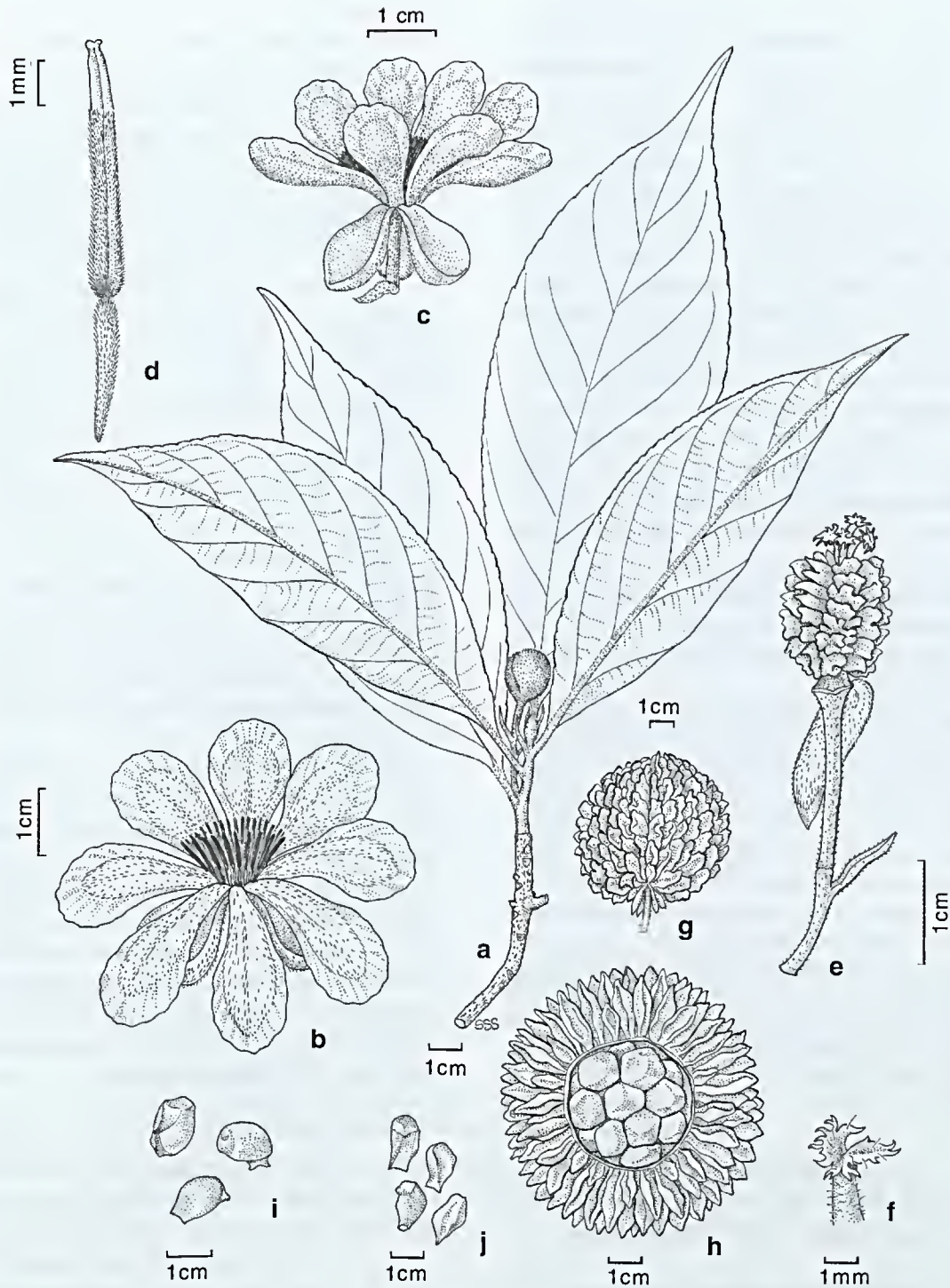
**Shrubs** or small **trees**; branchlets unarmed. Stipules caducous. **Leaves** alternate, often crowded at twig tips, petiolate, penninerved. **Inflorescences** axillary, cymose in foliate or defoliate axils, or from old wood, 1–few-flowered. **Flowers** unisexual or rarely bisexual (plants dioecious, polygamous-monoecious or polygamous-dioecious); sepals (2–)3, imbricate, free; petals (4–)6–9(–12), imbricate, white or cream, papery; disc absent. **Staminate flowers**: stamens many, (10–) 35–80, free, crowded on receptacle, filaments short relative to anthers, anthers linear, basifixed; rudiment of ovary 0. **Carpellate flowers**: ovary smooth or with 4 or more ridges or crests; styles 4–8(10), short, connate at base, stigmas capitate or shortly lacerate-palmatifid; stamens and staminodes 0. **Capsule** mostly 3–7 cm diam. (larger in *C. brasiliensis*), generally ellipsoid or globose, with 4 or more ridges or crests, dehiscent by 3–5(–7) valves, pericarp generally thick, often fibrous. **Seed** usually many, 8–20 mm long, angular by compression, immersed in pulp, occasionally reported to be sarcotestal or arillate.

Eleven species in Central America and Amazonian S. America. One species from the Reserva Ducke. Also from Brazilian Amazonas: *C. amazonica*, *C. froesiana*, *C. grandiflora*, *C. integrifolia*, *C. longifolia* (Sleumer 1980).

**1.1 *Carpotroche crispidentata* Ducke**, Arch. Inst. Biol. Veg. 4: 55. 1938. **Fig. 1**

**Tree** to 10 m tall. Terminal bud softly and densely sericeous, hairs cream to greyish-brown. Twig tips and young branchlets softly and densely pilose, hairs adpressed to spreading, pale yellowish- or greyish-brown, older branchlets becoming glabrous. Lenticels on young growth sparse, concealed by indumentum, on older branchlets conspicuous, sometimes numerous. Stipules 8–12 mm long, lanceolate to linear, acute at apex, softly and densely sericeous outside, sparsely so inside, caducous. **Leaves** usually 3–6-crowded at twig tips; petioles 5–11 × 1.5–2 mm, grooved above, persistently dense-pilose throughout; blades (14.5–)18–25

× 6.5–11.5(–12.5) cm long, 2–2.7 times as long as broad, obovate; base narrowly to broadly acute, cuneate, extreme base acute, truncate or rounded; apex cuspidate-acuminate, acumen 2.5–3.5 cm long, extreme tip acute, minutely mucronate; lamina thin-chartaceous, pilose on both surfaces including venation, more densely so beneath. Midvein raised and conspicuous below. Secondary veins (8–)10–14 pairs, curved-ascending, branching from midvein at (50–)60–80°, above fine, impressed and rather obscure, below raised and conspicuous; midvein and secondary veins densely pilose, especially below, indumentum pale-tawny, soft. Leaf margin shallowly dentate to crenate-undulate, or almost entire. **Inflorescences** in foliate axils, cymose, 1–3-flowered, 2–4 cm long (excluding flower), rachis pilose. Bracts 2–3, narrowly lanceolate, 7–10 mm long, pilose to sericeous outside, inside glabrous except for sericeous base, similar to stipules. Pedicel in flower ca. (8–)10 mm long, articulate at base, densely pilose especially above articulation. Bud globose. **Flowers** unisexual or rarely also bisexual on the same plant, sweetly scented. **Staminate flowers**: sepals 3, spreading at anthesis, 15–18 mm long, elliptic-suborbicular, hooded, outside densely sericeous in areas exposed in bud, glabrous elsewhere, greenish-white when fresh, becoming reddish, inside glabrous; petals 7–10, spreading at anthesis, 20–35 × 8–20 mm, variable in size within one flower (at least when dried), obovate to spatulate-obovate, with rounded apex, white, sericeous throughout on both sides, indumentum drying cream-coloured, greyish or yellowish; stamens many (ca. 40), outermost filaments 3–6 mm long, innermost filaments 2–3(–4) mm long, all filaments sericeous throughout; anthers 6–8 mm long, linear, sericeous, glabrous towards apex, connective linear, not swollen, sericeous except towards glabrous apex, apex projecting by 0.2–0.5 mm, tip bilobed; rudiment of ovary 0. **Carpellate flowers**: solitary, sepals and petals as in staminate flower, ovary subglobose, sericeous to tomentulose, with 10–12 vertical, membranous, crenate wings; styles 5(–7), sericeous to tomentose; stigmas short-lacerate



**Figure 1** - *Carpotroche crispidentata* - a. habit; b-c. flower (male); d. stamen; e. young fruit; f. style; g. fruit; h. fruit, cross-section; i-j. seed. (a. composite illustration from *Sothers* 627 (shoot apex) and *Assunção* 289 (bud); b-d. from *Sothers* 627; e. composite illustration from *Granville* 7882 and *Sothers* 669; f. from *Sothers* 669; g. from *Rodrigues & Lima* 2426; h, j. from *Sothers* 731; i. from *Albuquerque s.n.* (INPA 5354)). Drawn by Susanna Stuart-Smith.

(Sleumer 1980). Pedicel in fruit *ca.* 20 mm long, sericeous. **Capsule** globose, 5.5–10 cm diameter, yellow or yellowish green when fresh, drying brown, pericarp *ca.* 1.5 cm thick, outside with many densely set longitudinal crests, these (1–)2–2.5 cm tall, erect, papery, pleated, pubescent; pericarp inside glabrous, pale brown. Calyx remnants sometimes persistent at capsule base. **Seed** 30–40, immersed in pulp, 13–15 × *ca.* 8 mm, compressed obovoid to polygonal, whitish, drying dark brown, sparsely puberulent to glabrous, minutely and shallowly tuberculate; aril entire, adnate to base and one side of seed, reddish when fresh, marzipan-scented.

Carpellate flowers (not seen from the Reserva Ducke) described from Sleumer (1980).

**Habitat within Reserva Ducke:** understory tree of lowland forest, often near streams; on sandy or clay soil.

**Distribution within Reserva Ducke:** “floresta de baixio”, “floresta de platô”.

**General distribution:** Venezuela, Brazil, French Guiana.

**Material from the Reserva Ducke:** *Albuquerque s.n.* (INPA 5354); *Assunção* 289 (INPA 186886); *Coelho s.n.* (INPA 5200), *s.n.* (INPA 6541); *Ferreira s.n.* (INPA 4190); *Loureiro s.n.* (INPA 16579); *Ramos 1858*; *Rodrigues 2168, 5518, 6885*; *Rodrigues and Coelho 5621, 7317*; *Rodrigues & Lima 2426*; *Rodrigues & Loureiro 5759*; *Sothiers 627, 669, 731*; *Vicentini 701*. *Carpotroche cf. crispidentata*: *Ramos 1858, Vicentini et al. 701*.

**Additional material:** BRAZIL. AMAZONAS: Borba, rio Madeira, 23.VI.83 (fr) *Cid 3901* (INPA K NY). FRENCH GUIANA: Montagne Bellevue de l'Inini, 27.VIII.1985 (young fr) *Granville et al. 7882* (CAY K PU INPA).

## 2. *Ryania*

*Ryania* Vahl, *Ecol. Amer.* 1: 51. 1796.

Monachino, *Lloydia* 12: 1–29. 1949.

**Shrubs** or small **trees**; branchlets unarmed. Stipules often caducous; hairs simple and/or stellate. **Leaves** alternate, distichous, petiolate, penninerved, impunctate. **Inflorescences** axillary, fasciculate or with very much abbreviated rachis, 1-few-flowered. **Flowers** bisexual; sepals 5, connate at base into a very short tube, imbricate, petaloid, spreading or erect; petals 0; stamens many (30–70), free except at connate base, inserted in 2–3 series at apex of calyx tube, filaments filiform, anthers oblong to linear, slightly sagittate, dorsifixed near base; disc erect, coroniform, with upper half to two-thirds mostly of double thickness, as if inwardly downfolded, outside longitudinally ridged; ovary 1-locular, placentas 3–9, multi-ovulate; style entire or 3–9-fid at apex. **Capsule** indehiscent to tardily dehiscent, globose to pyriform, 1–6 cm long, suberose or with spongy tuberculate emergences, subhirsute to stellate-tomentose, with perianth remnants sometimes persistent at base. **Seed** many, arillate.

Eight species in Central and South America, from Nicaragua to Peru and Brazil. Two species from the Reserva Ducke. Also from Brazilian Amazonas: *R. angustifolia*, *R. mansoana*, *R. speciosa* var. *bicolor*, var. *minor*, var. *tomentella*, var. *tomentosa*, *R. spruceana* (Sleumer 1980).

Probably all species of *Ryania* are extremely poisonous, all parts of the plant being highly toxic to both cold- and warm-blooded animals. Derivatives are used as animal poisons and insecticides (Sleumer 1980).

### Key to species of *Ryania* in Reserva Ducke

1. Twig tip indumentum not tufted\*; leaves 10–18 × 2.5–5.5 cm, 2.5–5 times as long as broad; sepals 20–30 × 2–6 mm; disc *ca.* 2 mm tall, erect hairs on disc rim almost as long as height of disc; capsule reddish, drying greyish- to chestnut-brown, indumentum not especially tufted ...  
..... 1. *R. speciosa* var. *subuliflora*
1. Twig tip indumentum tufted; leaves (16–)18–24 × (5–)6–8.5 cm, 2.3–3.7 times as long as broad; sepals 25–40 × 6–16 mm; disc 3–5 mm tall, erect hairs on rim about 1/3 x height of disc or less; capsule greyish- or greenish-yellow, indumentum tufted ..... 2. *R. pyrifer*

\*A 'tufted' indumentum is here defined as a dense indumentum in which some hairs or tufts of hairs stand taller than others, giving the indumentum an almost granular appearance at magnifications up to *ca.* x 10 mag. The term 'tufted' used in this sense should not be confused with the appearance of a sparse stellate indumentum where each separate stellate hair resembles a small tuft against a glabrous background.

**2.1 *Ryania speciosa*** Vahl, Eelog. Amer. 1: 51, t.9. 1796.

A species in which 10 varieties are recognised, some of which intergrade (Sleumer (1980) after Monachino (1949)); one variety recorded for the Reserva Ducke.

**2.1a *Ryania speciosa* var. *subuliflora*** (Sandw.) Monach., Lloydia 12: 14. 1949.

*Ryania pyrifera* var. *subuliflora* Sandwith, Jour. Arn. Arb. 24: 219. 1943.

**Shrub** or small **tree** to 6 m tall; terminal bud densely stellate-tomentose, pale yellowish-brown or tawny-brown; young twigs and branchlets sulcate/ridged, indumentum persistent, dense, finely pale- or tawny-brown tomentose, not tufted; older twigs and branchlets eventually glabrous, pale-greyish or with pale greyish-brown patches; lenticels inconspicuous; stipules 4–6 mm long, subulate, expanded at base, with acute apex, densely stellate-tomentose on both surfaces, subsistent to caducous; petioles 2–5 × 1–1.5 mm, stellate-hairy at least when young. **Leaves** 10–18 × 2.5–5.5 cm, 2.5–5 times as long as broad, chartaceous to firm-chartaceous, oblong to long-oblong; base acute, slightly oblique; apex cuspidate-acuminate, acumen 0.7–1.3 cm long, extreme tip obtuse to rounded; lamina upper surface glabrous except for dense, adpressed to semi-spreading, stellate, pale- to tawny-brown indumentum on midvein, lower surface usually sparsely stellate-hairy throughout, slightly seabrid and rough to touch; midvein raised below, conspicuous; secondary veins 6–10 pairs, eurved-ascending, branching from midvein at 40–70°, raised and conspicuous below; leaf margin entire, slightly undulate. **Inflorescences** in foliate (usually) or defoliate axils of young twigs; bracts coriaceous, densely stellate-hairy outside throughout, also inside towards apex, variable in length and shape, 1.5–5 mm long, subulate, cuspidate or caudate, keeled, base expanded, apex acute; bud long-conical, base rounded, apex acute; pedicel in flower 3–7 mm long, articulate towards base, densely ferruginous stellate-hairy, indumentum tufted. **Flower** sweetly aromatic; sepals 5, 20–30 × 2–6 mm, spreading at anthesis, pale green or pinkish when fresh, narrowly oblong, apex

acute, outside very densely ferruginous stellate-tomentose except finely tomentulose where covered in bud, inside finely and densely whitish-tomentulose, indumentum pale greyish-brown when dried; stamen filaments 2–3 cm long, filamentous, glabrous except for a few long hairs at base; anther 7–8 mm long, linear, glabrous, connective projecting for ca. 0.5 mm, acute at apex, glabrous; disc ca. 2 mm tall, adnate to calyx at base, outside glabrous or with a few long, straight hairs towards rim, disc rim densely villous with the hairs almost as long as the disc itself, inside villous around ovary base, short-sericeous just below rim, otherwise glabrous; ovary ca 4 mm long, ovoid, sessile, densely sericeous-pilose, cream-rose, pale yellowish-brown when dried; placentas 4–5, slightly intrusive; style to 2.5 cm long, glabrous except for sericeous-pilose base, reddish, apex with 5 short recurved stigmatic branches; stigmas capitate, glabrous; pedicel in fruit ca. 10 mm long. **Capsule** ca. 3.5 cm long, indehiscent or tardily dehiscent, globose to pyriform, reddish to reddish-brown when fresh, wrinkled and greyish- to chestnut-brown when dried; base contracting into a short stalk; apex rounded, with or without persistent style remnant; pericarp 2–2.5 mm thick, coriaceous, indumentum dense, ferruginous stellate-hairy with a few longer, straighter, paler hairs interspersed, indumentum not especially tufted, pericarp inside densely and finely adpressed ferruginous hairy between placentas, placental areas glabrous, brown, glossy. **Seed** 6–7 mm long, broad-obovoid to compressed-polygonal, laxly pubescent, minutely foveolate (just visible at × 10 mag.), reddish-brown with darker streaks; aril dark reddish-brown.

**Habitat within the Reserva Ducke:** Subcanopy/understorey tree, on slopes; on clay or sandy soil.

**Distribution within Reserva Ducke:** "floresta de platô", floresta de vertente.

**General distribution:** South America from Venezuela southwards to Amazonian Brazil.

**Material from the Reserva Ducke:** Assunção 265; Ribeiro 872, 1146; Rodrigues 9534 (not seen); Santos 941; Sothers 501, 606; Souza 72; Vicentini 643.

**2.2 *Ryania pyrifer*** (Rich.) Uitten & Sleumer in Pulle, Fl. Suriname 3: 286. 1935, excl. *Ryania speciosa* Vahl pro syn. & descr.).

**Fig. 2**

*Ryania sagotiana* Eichler in Mart., Fl. bras. 13(1): 491. 1871.

Small tree to 6 m tall, trunk chestnut-greyish-rose; terminal bud densely gold-brown stellate-tomentose; twigs and branchlets densely and finely pale-brown stellate-tomentose, indumentum of youngest twig tips tufted. Older branchlets becoming glabrous, sometimes pale-greyish or with pale greyish-brown patches. Lenticels inconspicuous. Stipules 8–10 × 1.5–2 mm, subulate, with dense short-stellate, pale-brown hairs outside, pilose inside, caducous. Petioles 2–4 × 2–2.5 mm, stellate-hairy. **Leaves** (16–)18–24 × (5–) 6–8.5 cm, 2.3–3.7 times as long as broad, firm-chartaceous, oblong, finely and densely pellucid-punctate; base broadly acute, obtuse or subrounded, slightly oblique; apex cuspidate-acuminate, acumen 0.6–1.5(–2) cm long, extreme tip acute to obtuse; lamina glabrous above except for dense, erect-stellate, rather long, gold-brown hairs on midvein, lower surface sparsely stellate-hairy throughout, the hairs short, spreading, pale-brown, slightly scabrid and rough to touch. Midvein raised below, conspicuous. Secondary veins (9–)11–14 pairs, curved-ascending, branching from midvein at 60–70°, raised and conspicuous below. Leaf margin entire, slightly undulate. **Inflorescences** at anthesis in foliate or defoliate axils of young twigs and branchlets. Bracts coriaceous, densely stellate-hairy outside, glabrous inside, lowermost bracts oblong and up to 3 mm long, bracts around pedicel bases ovate, to 2 mm long. Pedicel 7–12 mm long, articulate near base, densely tufted stellate-hairy, hairs orange-brown or pale yellow-brown. Bud ovoid to oblong-ovoid, base rounded, apex obtuse. **Flower** strongly and sweetly scented. Sepals 5, 25–40 × 6–16 mm, spreading at anthesis, whitish with red basal part when fresh, oblong to lanceolate, apex obtuse, outside very densely tufted stellate-hairy, hairs gold-brown to ferruginous, inside

finely and densely tomentulose, indumentum pale greyish-brown when dried. Stamen filaments 2–3 cm long, filamentous, pubescent at base, otherwise glabrous; anther 6–7 mm long, linear, glabrous, connective projecting for ca. 0.5 mm, acute at apex, glabrous. Disc 3–5 mm tall, adnate to calyx at base, outside rose-coloured, sericeous along ridges, hairs gold-brown to ferruginous when dried, disc rim villous, hairs about 1/3 × length of disc or less, inside glabrous in basal part, densely gold-brown to ferruginous sericeous in upper part. Ovary 3–4 mm long, globose-ovoid, stipitate, exerted beyond disc rim, stalk to 4 mm long, stout, ovary and stalk densely yellow-sericeous, gold-brown when dried, placentas 6–7. Style 3–4 mm long, extending in fruit, rose-coloured, with 7 very short stigmatic branches at apex, stigmas flat-capitate. Pedicel in fruit ca. 10 mm long, densely stellate-hairy, hairs yellow or orange-brown. **Capsule** ca. 4 cm long, indehiscent or tardily dehiscent, globose to pyriform, greenish to reddish when fresh, drying grey-, yellow- or orange-brown; base contracting into a short stalk; apex rounded, style remnant persistent; pericarp 2–2.5 mm thick, coriaceous, outside with dense, tufted, stellate-hairy indumentum, inside densely ferruginous-stellate hairy between placentas, placental areas glabrous, brown, glossy. **Seed** 6–7 mm long, broad-obovoid to compressed-polygonal, laxly pubescent, minutely foveolate (pits just visible at × 10 mag.), reddish brown with darker streaks; aril dark reddish-brown.

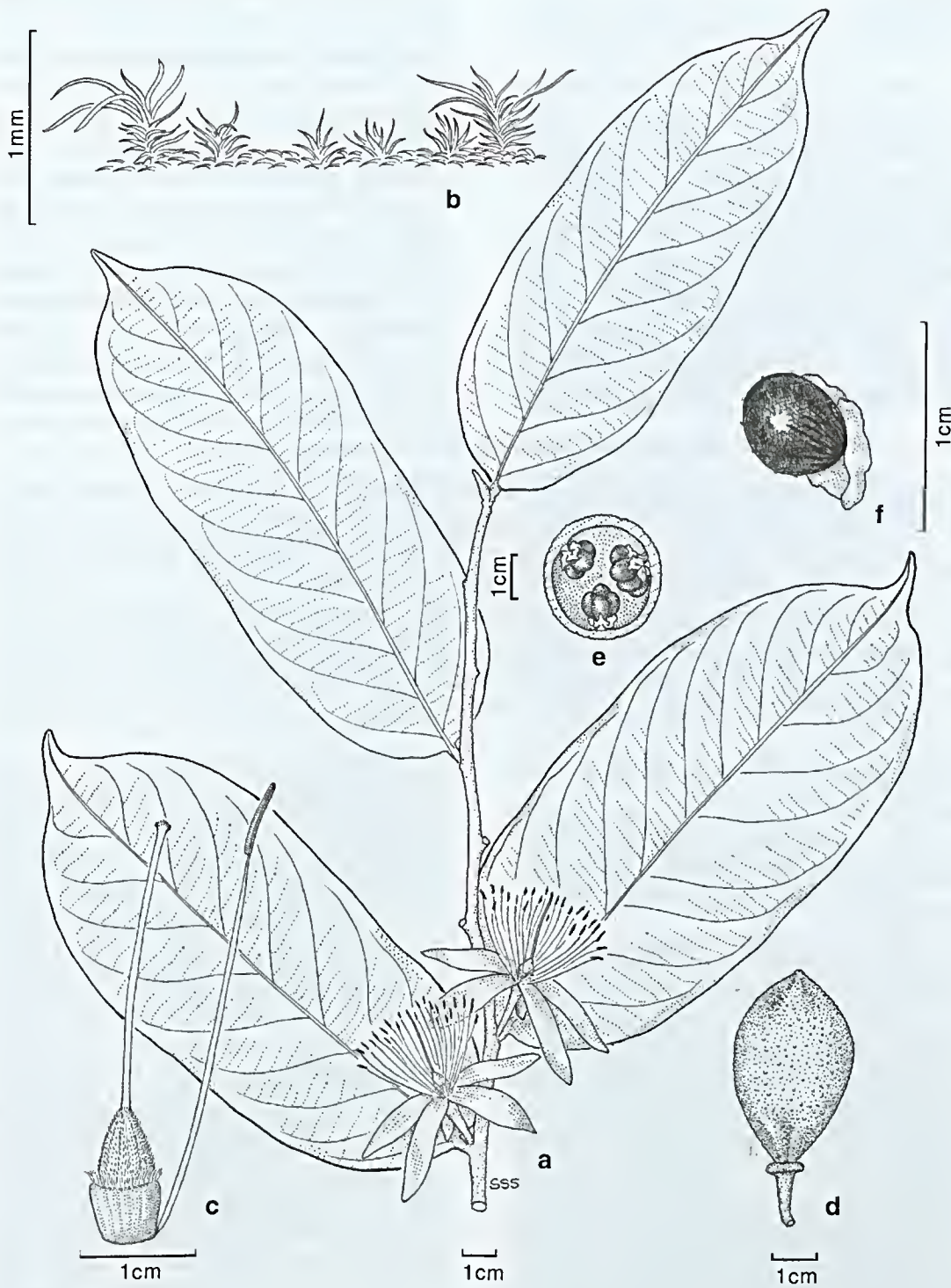
**Habitat within Reserva Ducke:** Forest understorey, on slopes; soil clay or clay-sand.

**Distribution within Reserva Ducke:** "floresta de platô", "floresta de vertente".

**General distribution:** Guianas and Amazonian Brazil.

**Material from the Reserva Ducke:** *Coêlho D-66*; *Ferreira 158* (not seen); *Prance 2123* (not seen); *Rodrigues 1293* (not seen), *5441* (not seen), *5983* (not seen); *Sothers 152, 458, 776, 790, 948*; *de Souza 61* (not seen); *Vicentini 451*.

**Additional material:** BRAZIL. AMAZONAS: Manaus-Itacoatiara Highway, km. 8, Colonia Santa Antonio, 8.IX.1966 (fl) *Prance 2231* (IAN INPA K NY).



**Figure 2** - *Ryania pyrifera* - a. habit; b. tufted indumentum; c. flower: dissected, with sepals and most of stamens removed to show single stamen, disc, ovary and style; d. fruit, entire; e. fruit, cross-section; f. seed with aril. (a. from Sothers 458; b. from Sothers 948; c. from Prance 2231; d-f. from Sothers 776). Drawn by Susanna Stuart-Smith.

### 3. *Laetia*

*Laetia* Loefl. ex L., Syst. Nat. (ed. 10) 2: 1074. 1759.

**Shrubs** or **trees**. Branchlets unarmed. Stipules usually early caducous. **Leaves** alternate, distichous, petiolate, penninerved, pellucid-punctate/lineate or impunctate. **Inflorescences** axillary, supra-axillary, or subterminal, fasciculate or with very much abbreviated rachis, few- to many-flowered, in or just above foliate or defoliate axils of young twigs. Bracts mostly small, free, rarely fused and cup-like (*L. cupulata*). Pedicels articulate. **Flowers** small, bisexual. Sepals 4–5, imbricate,

connate at base, almost petaloid, pellucid-punctate-lineate, reflexed at anthesis. Petals 0. Disc obsolete, barely discernable around ovary base, adnate to calyx. Stamens 10–80, inserted on disc, uniseriate or in 2–3 rows, filaments free, slender; anthers small, dorsi- or basifixed. Ovary 1-locular; placentas 3–6, multi-ovulate. Style simple or 3-branched at apex, stigma(s) capitate. Capsule berry-like, dehiscent by 3 valves, pericarp coriaceous. **Seed** 1–ca. 40, arillate.

Ten species in Central and South America; two species from the Reserva Ducke. Also from Brazilian Amazonas: *L. coriacea*, *L. corymbulosa*, *L. suaveolens* (Sleumer 1980).

#### Key to species of *Laetia* in Reserva Ducke

1. Secondary veins 8–14 pairs; bract subtending pedicel 0.5–1 mm long, broadly ovate to rectangular-ovate; sepals 2.5–3.5 mm long, glabrous on both sides; stamens 12–16, anthers 1.4–2 mm long. Capsule globose or trigonal-globose, width equal to or greater than length, apex rounded, mature pericarp glabrous, transversely wrinkled ..... 1. *L. procera*
1. Secondary veins 4–6 pairs; bract subtending pedicel 5–7 mm long, basal part narrowly cylindrical, pedicel-sheathing, apical part expanded, cupular; sepals 7–8 mm long, densely hairy on both sides; stamens >30, anthers 0.6–0.7 mm long. Capsule ovoid-ellipsoid, length > width, apex acute, pericarp densely hairy, not transversely wrinkled ..... 2. *L. cupulata*

**3.1 *Laetia procera* (Poepp.) Eichl. in Mart.**  
Fl. bras. 13(1): 453. 1871.

*Laetia casearioides* Sagot ex Benth., J. Proc. Linn. Soc. Bot. 5 (Suppl. 2): 85. 1861.

*Casearia bicolor* Urb., Symb. Antill. 1: 372. 1899.

*Casearia belizensis* Standl., Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 12: 412. 1936.

**Tree**, 8–30(–40) m tall, trunk beige to reddish- or pinkish-grey, with conspicuous lenticels. Young twigs and branchlets sulcate, very minutely puberulent (hairs just visible at x 10 mag.), older twigs and branchlets becoming glabrous. Lenticels on branches numerous, raised, conspicuous. Stipules 0.5–0.6 mm long, broadly triangular, sparsely puberulent, with ciliate and coarsely papillate margin, caducous. Petioles 6–10 × 1–1.5 mm, with margins more or less inrolled, very minutely puberulent (hairs visible at x 20 mag.), drying blackish. **Leaves** 8.5–19.5 × 3.5–5.5 cm, 2.5–4 times as long as broad, firm-chartaceous, long-elliptic to long-oblong, pellucid-punctate/lineate, areoles finely

black-dotted; base rounded to cordate, sometimes oblique; apex cuspidate-acuminate, acumen 0.4–1.2 cm long, extreme tip obtuse, not apiculate; lamina upper surface glabrous, slightly glossy, lower surface glabrous except for minutely puberulent midvein and secondary veins (hairs just visible at x 10 mag.). Midvein raised and conspicuous below. Secondary veins 8–14 pairs, branching from midvein at 30–60°. Leaf margin very shallowly serrate. **Inflorescence** supra-axillary, fasciculate, few- to many-flowered, adjacent fascicles sometimes coalescent. Bracts numerous, congested, forming a globose cushion at the fascicle base, each bract 0.5–1 mm long, papery, broadly ovate or rectangular-ovate, with apex apiculate or obtuse, outside sericeous, inside glabrous, margin ciliate. Pedicel in flower 5–7 mm long, extending to 10–12 mm after anthesis, filamentous, articulate at base, glabrous, base closely encircled by bracts. Bud globose to broadly ovoid, apex obtuse to rounded. Sepals 4–5, 2.5–3.5 mm long, connate at base, broadly ovate to suborbicular, rounded at

apex, subpetaloid, translucent, with membranous margins, 3-veined, glabrous on both surfaces, whitish to greenish when fresh. Stamens 12–16, uniseriate; filaments 2–2.2 mm long, slender, glabrous; anthers dorsifixed towards base, 1.4–2 mm long, linear to narrowly triangular, glabrous, connective glabrous. Disc glabrous. Ovary *ca.* 1.5 mm long, ovoid, tapering gradually into style, glabrous. Style *ca.* 1.5 mm long, stout at base, gradually tapering to flat-capitate stigma, glabrous. Pedicel in fruit 12–15 mm long. **Capsule** dehiscent, 10–20 mm long, trigonal-globose, in dried material sometimes almost 3-lobed by differential contraction of pericarp, rounded at base and apex, maroon when fresh, drying darkish brown to blackish, style remnant persistent at apex, perianth remnants or at least reflexed sepals persistent at base. Pericarp thin, 0.8–1 mm, laminate and resinous in cross-section, hard when dried, longitudinal median band of each carpel contracted into fine, transverse wrinkles, sometimes also with parallel, raised, thickened, horizontal bands, glabrous, with or without drops of milky-white resin; pericarp inside glabrous, glossy; valves 3, broadly elliptic to suborbicular, with rounded apex. **Seed** 30–40, mostly 3–4 mm long, compressed globose-ovoid to ellipsoid, variable in shape, basal 1/4 to 1/5 constricted, base truncate, apex obtuse to rounded, testa markedly reticulate, minutely echinate in cross-section, covered entirely by a thin, semi-transparent membrane; aril non-fimbriate, thin, whitish or yellowish, waxy.

**Habitat within Reserva Ducke:** Canopy or understorey of forest, on slopes; on clay or sandy soil.

**Distribution within Reserva Ducke:** "floresta de platô", "floresta de vertente".

**General distribution:** Caribbean Is., Central America from Guatemala southwards, Amazonian South America southwards to northern Bolivia.

**Material from the Reserva Ducke:** *Assunção 234, 457; Rodrigues 6873 (not seen), 6891 (not seen), 7540 (not seen), 7584 (not seen), 7666 (not seen); Sothers 677, 706.*

**Additional material:** BRAZIL. RORAIMA: Poste Mucajaí, Rio Mucajaí, 25.III.1971 (fr) *Prance et al. 11220 (IAN INPA K)*. AMAPÁ: about 5 km southwest of mouth of Rio Ingarari, 2°17'N, 52°41'W, 18.IX.1960 (fl) *Irwin et al. 48360 (K MG NY)*; Rio

Araguari, Camp 13, 1°45'N, 25°W, 9.X. 1961 (fl fr) *Pires et al. 51608 (K MG NY)*. PARÁ: Santarém, km 70 da estrada do Palhão, Ramal do Caetetu, 9.IX.1969 (fl) *Silva & Souza 2526 (K MG NY)*.

**3.2 *Laetia cupulata* Spruce ex Benth., J. Proc. Linn. Soc. Bot. 5 (Suppl.2): 84. 1861. Fig. 3**

**Tree** 4–15(–20) m tall. Young twigs and branchlets sulcate, densely puberulent, most hairs very short, spreading, just visible at  $\times 10$  mag., lenticels inconspicuous, older twigs and branchlets becoming glabrous. Stipules 3–4 mm long, narrow-triangular, adpressed-hairy, early caducous. Petioles 8–10  $\times$  1.3–1.8 mm, grooved and narrowly winged above, very sparsely adpressed hairy, drying blackish. **Leaves** 11–16  $\times$  5.5–6.5 cm, 2–2.8 times as long as broad, firm-chartaceous, broadly elliptic or oblong-elliptic; base broadly acute-cuneate, rounded, or truncate, sometimes very shortly attenuate at junction with petiole; apex cuspidate-acuminate, acumen 0.5–1 cm long, extreme tip obtuse, minutely apiculate; lamina practically glabrous above and below, except for sometimes very sparsely adpressed-pubescent midvein and secondary veins, impunctate. Midvein raised and conspicuous below. Secondary veins 4–6 pairs, at 45–60°. Leaf margin shallowly suberenate to coarsely and shallowly serrate. **Inflorescence** axillary, fasciculate, several-flowered, in foliate or defoliate axils of young twigs. Braets very conspicuous, 5–6 mm long, basal part (0.5–) 1–3 mm long, narrow tubular, closely sheathing pedicel base, apical part 3–4 mm long  $\times$  *ca.* 3 mm diameter, expanded and cup-shaped, both parts pubescent throughout outside, glabrous inside, persistent, drying blackish brown. Pedicel at anthesis slender, 7–10 mm long, pubescent. Sepals 5, 7–8 mm long, connate at base, broadly oblong-elliptic, rounded at apex, opaque, whitish or pinkish when fresh, inside with several close, parallel, longitudinal veins, outside densely grey-sericeous, inside greyish sericeous/puberulent mixed, especially along veins and in apical half. Stamens numerous, in 2–3 close-set rows; filaments 4–6 mm long, inequilong, slender, glabrous; anthers versatile,

0.6–0.7 mm long, oblong-ellipsoid, glabrous, connective not swollen nor projecting, glabrous. Disc hairy. Ovary *ca.* 2 mm long, globose, densely ferruginous-sericeous, ovules 10–12 per placenta. Style 5–6 mm long, filamentous, sparsely pubescent, 3-branched at apex, each branch *ca.* 1 mm long, recurved, stigmas capitate. Pedicel in fruit 10–12 mm long, slender, cupular bract persistent. **Capsule** 1.3–1.5 cm long, dehiscent, reddish or reddish green when fresh, drying reddish-brown, ovoid-ellipsoid, trigonal, acute to obtuse at base, acute at apex, with style/style remnant persistent at apex, perianth remnants including reflexed sepals persistent at base; pericarp coriaceous, outside with dense indumentum of short, spreading, ferruginous hairs interspersed with longer, paler, semi-adpressed wavy hairs, pericarp inside dark yellow-brown, glossy, pilose, densely so along valve midline; valves 3, erect, valve walls *ca.* 0.5 mm thick, laminate in cross-section. **Seed** 1, broadly ovoid-ellipsoid, minutely and densely foveolate (not foveolate-reticulate), glabrous or with just a few scattered hairs, orange-brown; aril thin, waxy, flaky, yellowish or whitish.

**Habitat within Reserva Ducke:** Sub-canopy tree of lowland forest, near streams; sandy soil.  
**Distribution within Reserva Ducke:** "floresta de baixo".

**General distribution:** Amazonian S. America.  
**Material from the Reserva Ducke:** Souza 403 (bd), 471 (fr).

**Additional material:** BRAZIL. AMAZONAS: Presidente Figueredo, Estr. da UHE de Balbina, próx. ao igarapé do Barreto, 1–2°S, 59–60°W, 31.III.1986 (fr) Ferreira *et al.* 7041 (INPA K MG NY); São Gabriel de Cachoeira, Rio Içana, 5.XI.1987 (bd) Rodrigues 10857 (INPA K NY).

**Species recognition:** *Laetia cupulata* can be recognised by the characteristic sheathing-cupular bract subtending each pedicel. In bud the bract completely encloses the pedicel and flower and may be mistaken for a calyx, in which case the true calyx may be mistaken for a corolla. In fruit *L. cupulata* bears a strong, if superficial, resemblance to *Casearia javitensis*, the leaf shape, leaf texture, capsule shape and capsule indumentum being particularly similar. The two taxa can be distinguished by the bracts,

and, if present, perianth and disc remnants, *L. cupulata* having cupular-sheathing bracts and many stamens with no alternating disc lobes.

#### 4. *Xylosma*

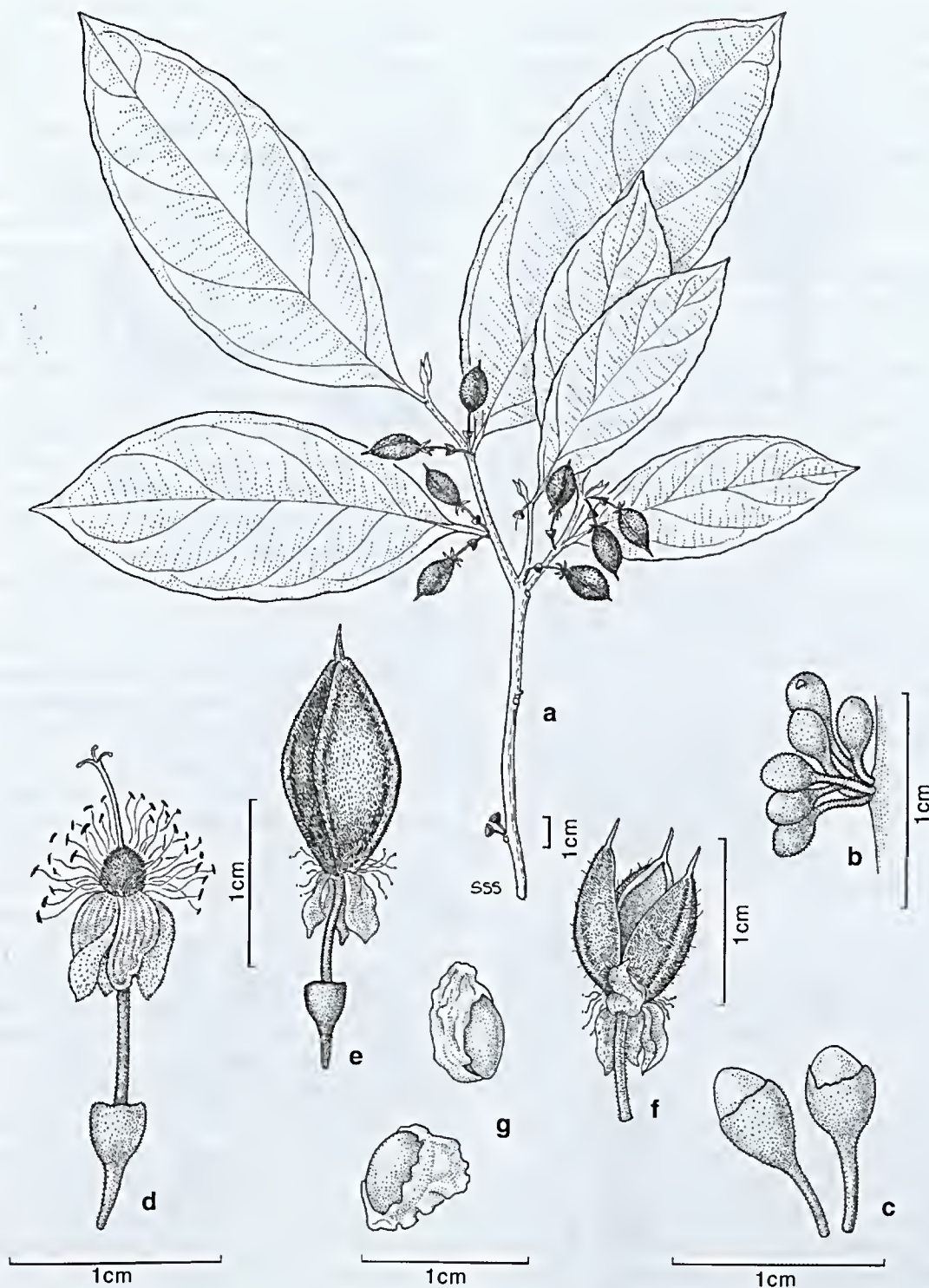
*Xylosma* G. Forst., Fl. Ins. Austr. 72. 1786.

**Shrubs or trees.** Branches often armed. Stipules caducous. **Leaves** alternate, petiolate, penninerved, margin often toothed, teeth each with a circular apical gland on underside. **Inflorescences** axillary, fasciculate or shortly racemose, few-flowered. **Flowers** very small, unisexual or rarely bisexual. Pedicels articulate. Sepals 4–5(–7), imbricate. Petals 0. Disc extrastaminal (male flowers) or surrounding ovary (carpellate flowers), entire, undulate, or composed of several small globose to compressed-angular connate lobes. **Staminate flowers:** stamens few to many, filaments free, anthers minute, globose to ellipsoid, dorsifixed, rudiment of ovary 0. **Carpellate flowers:** ovary 1-locular, placentas 2–3(–6), parietal, styles 2–3(–4), often very short, joined in lower part only or completely joined to form a single style column, or styles absent; stigmas semi-lunate to u-shaped; staminodes 0. **Berry** small, generally dry with thin coriaceous pericarp, seed few, aril absent.

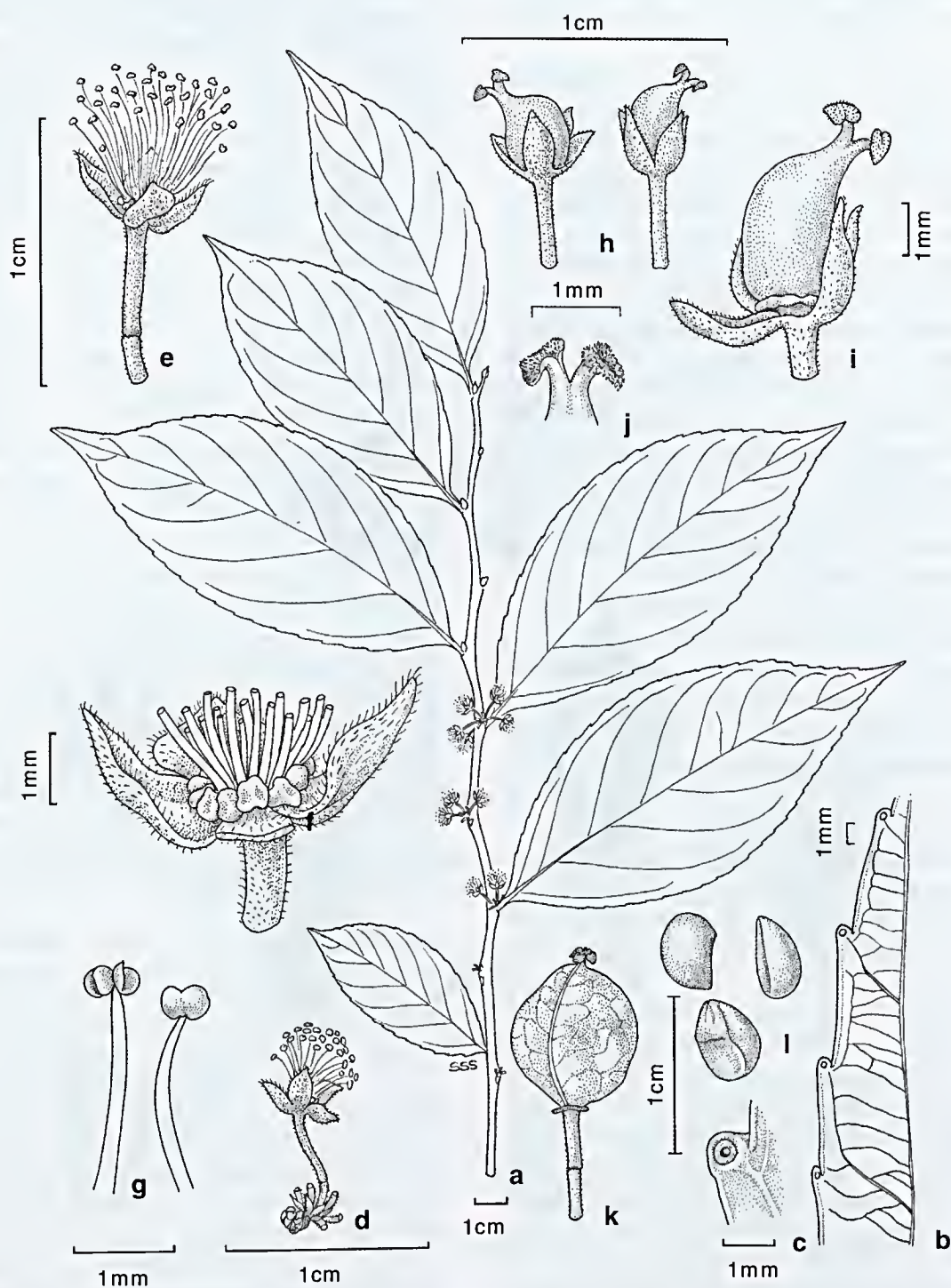
About 95 species, *ca.* 50 in Central & South America, the rest in Asia-Malesia and the Pacific. One species from the Reserva Ducke. Also from Brazilian Amazonas: *X. benthamii*, *X. intermedium* (Sleumer 1980).

4.1 *Xylosma tessmannii* Sleumer, Notizbl. Bot. Gart. Berlin 12: 477. 1935. **Fig. 4**

**Tree** to 10 m tall (terminal bud not seen). Trunk armed with spines to 12 cm long. Twig tips and young branchlets glabrous to sparsely pubescent, lenticellate, older branches glabrous, cataphylls several in transitional zone between new and old twig growth, 1.5 mm long, triangular to subulate, scale-like. Stipules minute, *ca.* 0.2 mm long, indurate, triangular. Petioles 3–7 × 1.2–1.5 mm, sparsely puberulent, glabrescent. **Leaves** thinly chartaceous when young, becoming subcoriaceous, variable in shape and size, 9.5–15(–24) × (3–)4–7.5(–8.5) cm, 1.7–3.5 times



**Figure 3 - *Laetia cupulata*** - a. habit; b. young inflorescence: buds enclosed by cupular bracts; c. young inflorescence: buds with sepals emerging from cupular bracts; d. flower, with cupular bract at pedicel base; e. fruit, before dehiscence; f. fruit, after dehiscence; g. seed, with arils. (a, d-e. from *de Souza* 471; b. from *de Souza* 403; c. from *Rodrigues* 10857; f-g. from *Ferreira* 7041). Drawn by Susanna Stuart-Smith.



**Figure 4** - *Xylosma tessmannii* - a. habit (male); b. leaf: underside of margin; c. gland on underside of leaf tooth; d. inflorescence (male): fascicle with one flower remaining; e. flower (male); f. flower (male): dissected, with sepal and stamens partly removed to show disc lobes; g. stamens; h. very young fruit; i. very young fruit, with sepal reflexed to show disc; j. stigmas; k. fruit; l. seed. (a, d-g. from Klug 3026; b-c, h-j. from Krukoff 5617; k-l. from Heyde 398). Drawn by Susanna Stuart-Smith.

as long as broad, narrowly to broadly elliptic, less often slightly obovate, base acute to obtuse with 1–2 small circular glands near junction with petiole, apex cuspidate-acuminate, acumen 1–1.5 cm long, extreme tip rounded to acute-apiculate, lamina minutely and densely pellucid-punctate, at least when young, glabrous on both surfaces or rarely with a few spreading hairs on venation below. Midvein raised below, often conspicuous. Secondary veins 5–8(–9) pairs, curved-ascending, branching from midvein at 35–55°. Leaf margin coarsely serrate-crenate, each leaf tooth with a circular, thick-bordered gland on underside. **Inflorescences** in foliate or defoliate axils of young twigs, short-racemose to subfasciculate, rachis to 2 cm long, several-flowered. Cataphylls/bracts at base of inflorescence short-triangular, scale-like, ca. 1 mm long, bracts towards apex of inflorescence long-triangular to subulate, ca. 1.5 mm long, all cataphylls/bracts glabrous outside, margin ciliate. Pedicels in flower 3–4 mm long in staminate flowers, slightly longer in carpellate flowers, slender, articulate within basal 1/3–1/2, glabrous to sparsely puberulent. Buds globose. Sepals 4–5, 2–3 mm long, connate at base, ovate-oblong, acute to rounded at apex, apiculate or not, sometimes finely keeled, yellowish when fresh, subglabrous to puberulent on both surfaces, margin usually ciliate. **Staminate flowers:** disc lobes 8–10, close-set, each 0.4–0.5 mm diam., polygonal, glabrous; stamens ca. 30; filaments ca. 4 mm long, glabrous; anthers minute, pollen sacs subglobose, glabrous, separated quite widely by connective, the latter drying dark brown in contrast to paler pollen sacs. **Carpellate flowers:** disc entire or lobed, flattish or undulate; ovary narrowly ovoid, tapering gradually at apex, glabrous, with 2–3(–4) placentas, styles 2–4, more or less connate, style plus stigma 0.5–0.8 mm long, glabrous, stigmas flattened-deltoid to semi-lunate or u-shaped, erect to reflexed. Infructescences usually in defoliate axils. Pedicel in fruit 3.5–7 mm long, slender. **Berry** 1.5–2 cm long (Sleumer 1980), broadly ellipsoid, ovoid or globose, asymmetric at least when young, base and apex rounded, calyx, disc and style remnants

persistent; pericarp thin, 0.2–0.3 mm, coriaceous, in dried material often with 4–6 straight raised longitudinal veins/ridges and otherwise covered with raised reticulate venation, pericarp outside glabrous, yellow, red or reddish-brown when fresh, drying blackish, inside smooth, glabrous, dark brown. **Seed** 2–6, 4–7 mm long, ovoid, compressed, testa smooth, glabrous, yellow to red, drying pale brown to blackish.

Sleumer (1980) noted that *X. tessmannii* might be a luxuriant form of *X. benthamii* (Tul.) Triana & Planchon.

**Habitat within Reserva Ducke:** forest on terra firma; clay soil.

**Distribution within Reserva Ducke:** (data not available).

**General distribution:** Amazonian South America.

**Material from the Reserva Ducke:** *Prance et al.* 2186 (staminate fl., abnormal?).

**Additional material:** BRAZIL. AMAZONAS: near mouth of Rio Embira (trib. of Rio Tarauaca), 7°30'S, 70°15'W, VI.1933 (bd) *Krukoff 4781* (K NY). ACRE: near mouth of Rio Macauhan (trib. of Rio Yaco), 9°20'S, 69°W, 22.VIII.1933 (yfr) *Krukoff 5617* (K NY). RONDÔNIA: 0–3 km W of Rio Madeira along road Abunã to Rio Branco, 13.VII.1968 (fr) *Prance et al.* 5948 (INPA K NY US). GUYANA. Biara Creek, Moruka, III.1947 (fr) *Fanshawe 2685*, *For. Dept. no.* 5478 (K). SURINAME. S. of Paramariba, 26.XII.1976 (fr) *Heyde 398* (K U). PERU. Loreto, Balsapuerto, IV.1933 (fl) *Klug 3026* (K).

**Species recognition:** *X. tessmannii* in fruit can be confused with *Casearia*, from which it can be distinguished by disc morphology and the leaf tooth foliar glands.

### 5. *Casearia*

*Casearia* Jacq., Enum. Syst. Pl. 4: 21. 1760.

**Shrubs or trees.** Branchlets armed or unarmed. Stipules usually early caducous. **Leaves** alternate, distichous, penninerved, rarely 3-veined from base, often pellucid-punctate/lineate. **Inflorescences** axillary or supra-axillary, usually fasciculate or glomerulate, rarely short-cymose, few- to many-flowered, in or above foliate or defoliate axils of twigs and branchlets. Bracts generally small, papery, congested around pedicel and peduncle bases, often numerous and

then forming a small, hemi-spherical cushion, persistent at least as remnants. Pedicels articulate, often slender, basal part persistent after abscission of flower. **Flowers** small, < 10 mm long, at least structurally bisexual, always with at least a rudimentary ovary. Calyx 4–5-lobed, more or less cupular or tubular in lower part, < 10 mm long, imbricate, free almost to base or connate in basal 1/4 to 2/3 to form a calyx tube, lobes erect or reflexed at anthesis. Petals 0. Disc more or less cup-shaped, adnate to inside of calyx tube, lobed, rim and lobes free; disc lobes equal in number to stamens and alternating with them or seemingly in a separate row inside the staminal row, linear to narrowly oblong or narrowly clavate, 1/4–3/4 × length of stamen filaments. Stamens *ca.* 5–20, perigynous, uniseriate, free, attached to rim of disc either in the sinuses between the disc lobes or seemingly

in a separate, single row outside of the disc-lobe row; filaments generally slender, often alternately inequilong; anthers usually small, subglobular to ellipsoid, versatile, dehiscent by longitudinal slits, connective often swollen or with a hairy or glabrous apical gland. Ovary 1-locular; placentas 3, parietal, non-intrusive, multi-ovulate. Style simple or 3-branched at apex, stigma(s) capitate. **Fruit** usually a capsule, less often baccate, dry or fleshy, indehiscent or dehiscent by (2–)3(–4) valves, often 3-angled, 0.5–7 cm long; seed 1–*ca.* 20, sarcotesta and aril present, the latter usually distally fimbriate.

About 180 species, pantropical. Eleven species from the Reserva Ducke. Also from Brazilian Amazonas: *C. aculeata*, *C. commersoniana*, *C. decandra*, *C. fasciculata*, *C. mariquitensis*, *C. neblinae*, *C. obovalis*, *C. spruceana*, *C. tenuipilosa*, *C. uleana*.

#### Key to species of *Casearia* in flower in Reserva Ducke

1. Terminal bud and inflorescence-bearing axils resin-coated or if not then leaves 17–28 cm long, glabrous below, *and* pedicels < 1 mm long ..... 1. *C. resinifera*
1. Terminal bud and inflorescence-bearing axils not resin-coated, character *combination* not as above.
  2. Style 3-branched.
    3. Leaves 7–10 cm long, calyx 1.5–2.2 mm long, disc lobes in same row as stamens, ovary glabrous ..... 1. *C. sylvestris* var. *sylvestris*
    3. Leaves (7.5–)12.5–22 cm long, calyx 4–5 mm long, disc lobes intrastaminal, ovary densely sericeous ..... 2. *C. javitensis*
  2. Style entire.
    4. Underside of mature leaf densely tomentose.
      5. Leaves 6–9.5 × 1.8–2.7 cm, pedicels < 0.5 mm long, sepals densely sericeous outside ..... 6. *C. grandiflora*
      5. Leaves 12–18 × 4.5–6 cm, pedicels 8–10 mm long, sepals densely and minutely tomentose outside ..... 7. *C. arborea* forma
    4. Underside of mature leaf glabrous to variously hairy but never tomentose.
      6. Sepals strongly reflexed at anthesis ..... 8. *C. duckeana*
      6. Sepals erect to spreading at anthesis, not reflexed.
        7. Stamen filaments densely long-villous or long-hispid (stamen filaments not to be confused with alternating disc lobes).
          8. Anther connective not swollen nor projecting, more or less glabrous, at least without long wiry hairs; leaves often drying greyish-green ..... 3. *C. combaymensis*
          8. Anther connective apiculate, very long-hispid, the hairs erect, wiry, about as long as the anther itself and projecting conspicuously beyond the anther; leaves often drying darkish brown ..... 9. *C. pitunba*
  7. Stamens filaments glabrous or with few hairs towards base.

9. Tertiary veins more or less reticulate (see leaf underside  $\times 10$  mag.), 1–4 mm apart, not especially close set, angled and branched (i.e. not straight), not especially parallel to one another, running at various angles to midvein, not percurrent; ovary sparsely hairy to glabrous; calyx 2–3.5 mm long ..... 5. *C. ulmifolia*
9. Tertiary veins strongly percurrent (see leaf underside), i.e. ladder-like, close set (1–2 mm apart), more or less straight, parallel to one another, all running at ca  $90^\circ$  to midvein; calyx 5–7.5 mm long.
10. Underside of mid- and secondary veins of mature leaves spreading-pilose; anther 0.5–0.6 mm long, broadly ellipsoid, connective globose, swollen, sparsely bearded or glabrous ....  
..... 4. *C. uanausensis*
10. Underside of mid- and secondary veins of mature leaves glabrous; anther 0.8–1 mm long, ovoid-triangular, connective narrowly lanceolate, not swollen, glabrous ..... 10. *C. negreusis*

### Key to species of *Casearia* with mature fruit in Reserva Ducke

1. Terminal bud and axillary bract cushions at bases of infructescence resin-coated, pericarp outer surface with or without resin drops ..... 1. *C. resinifera*
1. Terminal bud and axillary bract cushions (i.e. bases of infructescence) not resin-coated, pericarp outer surface without resin drops.
2. Outer surface of capsule densely velutinous or tomentose throughout.
3. Mature capsule 1.5–2 cm long (excluding style remnant), densely greyish- or brownish-velutinous, pedicel 7–10 mm long; leaves mostly 7–11 cm long, secondary veins 3–5 pairs ..... 8. *C. duckeana*
3. Mature capsule 0.8–1.2 cm long (excluding style remnant), finely and densely reddish-brown tomentose with interspersed, longer, straight, white hairs; pedicel 3–5 mm long; leaves (7.5–)12.5–22 cm long, secondary veins (5–)6–9 pairs ..... 2. *C. javitensis*
2. Outer surface of capsule sparsely hairy or glabrous (sometimes densely hairy at apex), not velutinous, not tomentose.
4. Underside of mature leaf densely tomentose.
5. Leaves 6–9.5  $\times$  1.8–2.7 cm, pedicels  $< 0.5$  mm long, sepals densely sericeous outside ..... 6. *C. grandiflora*
5. Leaves 12–18  $\times$  4.5–6 cm, pedicels 8–10 mm long, sepals densely and minutely tomentose outside ..... 7. *C. arborea* forma
4. Underside of mature leaf glabrous or variously hairy, not tomentose.
6. Mature capsule enclosed to ca. half-way or more by persistent erect sepals, small,  $< 1$  cm long, dry.
7. Tertiary veins (see leaf underside  $\times 10$  mag.) percurrent, i.e. ladder-like, close-set (1–2 mm apart), more or less straight, parallel to one another, all running at ca.  $90^\circ$  to midvein, capsule 8–9 mm long, seed 4–10 (–13) .....  
..... 4. *C. manausensis*
7. Tertiary veins (see leaf underside  $\times 10$  mag.) more or less reticulate, i.e. 1–4 mm apart, not especially close set, angled and branched (i.e. not straight), not especially parallel to one another, running at various angles to midvein, not percurrent; capsule 3–5.5 mm, seed 1–4 ..... 5. *C. ulmifolia*
6. Mature capsule not enclosed by sepals, dry or fleshy, up to 6 cm long.
8. Mature capsule  $< 1.2$  cm long, pericarp veined, verrucose, transversely wrinkled, dehiscent valves widely-spreading to reflexed, bi-colouration of inner surface forming Y-shape ..... 1. *C. sylvestris* var. *sylvestris*
8. Mature capsule 2–6 cm long, valves not as above.

9. Mature capsule ellipsoid, 3–6-angled by strongly-raised longitudinal ridges marking the valve keels and sutures, outer surface of pericarp often irregularly veined ..... 10. *C. negrensis*
9. Mature capsule globose, outer surface of pericarp smooth, minutely and shallowly verrucose, not veined.
10. Leaves 14–28 × 4.5–9 cm, 3–3.7 times as long as broad, chartaceous, oblong to long-oblong, less often long-elliptic, usually drying darkish brown; secondary veins 10–14(–17) pairs, branching from midvein at broad angle (60–80°)..... 11. *C. resinifera*
10. Leaves 7–13.5 × 3.5–9 cm, 1.5–3 times as long as broad, chartaceous to subcoriaceous, dried colour various; secondary veins 4–8(–10) pairs, branching from midvein at narrower angle (30–60°).
11. Mature capsule 2.5–3 cm diameter, drying dark brown, valve sutures marked by three fine impressed lines; mature leaves usually chartaceous, usually drying dark brown ..... 9. *C. pitumba*
11. Mature capsule (3–)5–7 cm diameter, drying pale brown, greyish-brown or orange-brown, longitudinal impressed lines absent; mature leaves subcoriaceous, drying pale-, greenish- or greyish-brown ..... 3. *C. combaymensis*

*Casearia* Sect. *Crateria* Benth. in Hooker, Journ. Bot. 4: 110. 1841; Sleumer, Fl. Neotropica 22: Flacourtiaceae, 387. 1980.

Style 3-branched at apex; stamens 10; disc lobes in same row as and alternating with stamens; capsule dry, small, 1–few seeded.

**5.1 *Casearia sylvestris* Sw. var. *sylyvestris*, Fl. Ind. Occid. 2: 752. 1798.**

**Shrub or tree** to 20 m tall, trunk reddish-brown to dark grey. Twig tips and youngest branchlets slightly sulcate, puberulent to glabrous. Lenticels sparse to absent on younger branchlets, sparse to dense on older branchlets. Stipules ca. 0.5 mm long, broadly ovate or triangular, acute at apex, hairy, more or less persistent. Petioles 3–5 × 1–1.2 mm, grooved above, becoming glabrous. **Leaves** 7–10 × 2.5–4.5 cm, 2–3 times as long as broad, chartaceous to subcoriaceous, elliptic to oblong-elliptic, base acute to rounded, asymmetric, apex cuspidate-acuminate, acumens 1–1.5 cm long, extreme tip obtuse, minutely apiculate; lamina densely to obscurely pellucid-punctate/lineate, glabrous above, practically glabrous below. Midvein raised below, conspicuous or not. Secondary veins (6–)7–9(–10) pairs, weakly curved-ascending for most of their length, branching from midvein at 60–70°, slightly raised above and below, not very conspicuous on either surface leaf apex. Leaf margin minutely and

distantly serrate throughout. **Inflorescences** sessile, fasciculate, few- to many-flowered, in foliate or defoliate axils of young twigs. Bracts 0.5–1 mm long, triangular-ovate, papery, outside densely puberulent. Pedicel in flower 2–3.5 mm long, slender, puberulent, articulate in basal 1/3. Bud obovoid, apex rounded. **Flower** very small, strongly and sweetly aromatic. Calyx 1.5–2.2 mm long, fused in basal 1/3–1/2 to form a short tube, calyx lobes ('sepals') 5, erect at anthesis, oblong to oblong-obovate with rounded apex, outside puberulent, pale yellow to whitish or greenish when fresh, becoming purplish in fruit, inside minutely pilose, margin ciliate. Stamen filaments 1–1.5 mm long, sparsely puberulent; anther ca. 0.2 mm long, broadly globose-oblong, practically glabrous, connective with small, swollen, glabrous apical gland. Disc cup sparsely pilose inside; disc lobes 0.5 mm long, narrowly oblong, densely white-villous at apex. Ovary ovoid to broadly elliptic, slightly ridged longitudinally, glabrous, placentas each with 3–6 ovules. Style 0.8–1 mm long, sparsely pilose, apical branches ca. 0.2 mm long, recurved, pilose. Pedicel in fruit 3–4 mm long, slender. **Capsule** 0.5–0.7 cm long, subglobose to 3-angled, not enclosed by calyx; pericarp fleshy, outside glabrous, veined, verrucose, transversely wrinkled, yellowish to reddish-purple or brownish when fresh, drying brown, valves at dehiscence widely spreading to strongly reflexed, the bi-colouration of the

inner surface forming a distinctive Y-pattern; perianth remnants persistent at base of capsule. **Seed** 6–10, flattened-ellipsoid/ovoid or polygonal, 2–2.3 × *ca.* 1.5 mm, testa foveolate-reticulate, drying brown; aril substantial, irregularly folded and lobed, waxy, reddish when fresh.

According to Sleumer (1980) the flowers have a disagreeable smell.

**Habitat within Reserva Ducke:** understory tree of slopes and plateau; on clay.

**Distribution within Reserva Ducke:** "floresta de platô", "floresta de vertente".

**General distribution:** Central and South America from Mexico to Argentina.

**Material from the Reserva Ducke:** *Assunção 224; Costa 313; Hopkins 1569; Rodrigues 5340* (not seen), *5418* (not seen); *Sothers 507, 508; Vicentini 1003*.

**Species recognition:** In flower: combination of very small flower size (< 2.5 mm long), clearly visible pedicels 2–3.5 mm long, 3-branched style and leaf size, shape and indumentum. In fruit: small (< 8 mm long) glabrous capsules not enclosed by sepals.

*Casearia* Sect. *Piparea* (Aublet) Benth. in Hooker, Journ. Bot. 4: 110. 1841; Sleumer, Fl. Neotrop. 22 : Flacourtiaceae, 402. 1980.

Style 3-branched at apex; stamens 10–25; disc lobes in a row within the row of stamens; capsule dry; seed generally few, hairy.

**5.2 *Casearia javitensis* Kunth in H. B. K., Nov. Gen. Sp. Pl. 5: 366, t. 479. 1823.**

**Shrub** or small tree to 10(–15) m tall, trunk light-brown to chestnut-brown. Youngest twigs sulcate, densely puberulent, older twigs and branchlets becoming glabrous. Lenticels inconspicuous. Stipules 2–3 mm long, narrowly triangular, acute at apex, adpressed-hairy, caducous or shortly persistent. Petioles 4–12 × 1.5–2.5 mm, grooved and narrowly winged in apical half above, rounded towards base, densely puberulent (sometimes minutely), often drying blackish. **Leaves** variable in size and shape, (7.5–)12.5–22 × (4–)4.5–8.5 cm, (1.5–) 2.5–3 times as long as broad, thinly coriaceous, less often chartaceous, mostly elliptic to oblong-elliptic, symmetric, base broadly acute to

rounded, rarely truncate, sometimes shortly attenuate, asymmetric or not, apex cuspidate-acuminate, acumen (0.5–)1–1.8 cm long, extreme tip acute to obtuse, apiculate; lamina practically impunctate, glabrous on both surfaces except for sometimes puberulent mid- and secondary veins. Midvein raised below, conspicuous. Secondary veins (5–)6–9 pairs, ascending, fairly straight in basal 2/3, more strongly curved in apical 1/3, branching from midvein at 40–60°, slightly impressed above, raised and conspicuous below, sparsely puberulent to glabrous on both surfaces. Leaf margin coarsely serrate to subentire. **Inflorescences** axillary or supra-axillary, sessile, fasciculate, few- to many-flowered, in or just above foliate or defoliate axils of young branchlets. Bracts 0.5–1.5 mm long, ovate, papery, apiculate, sericeous outside, glabrous inside. Pedicel in flower 4–6 mm long, slender, densely puberulent, articulate in basal 1/2. Bud globose-ovate, apex acute to obtuse. Calyx 4–5 mm long, fused in basal 1/5–1/4 to form a short tube, whitish to greenish when fresh, calyx lobes ('sepals') 5, strongly reflexed at anthesis, ovate-oblong, apex obtuse to rounded, both surfaces with dense indumentum of short, crimped hairs mixed with coarser, longer, straight adpressed hairs. Stamens 15–16; filaments 4–5 mm long, glabrous or with a few spreading hairs; anther *ca.* 0.5 mm long, broadly globose-oblong, glabrous, connective not swollen nor apiculate, glabrous. Disc cup inner surface very sparsely pilose to glabrous; disc lobes 1.7–2 mm long, narrow oblong, densely white- to yellow- or ferruginous-lanuginose on both faces. Ovary ovoid-globose, densely sericeous, ovules several per placenta. Style 5.5–6 mm long, glabrous except adpressed hairy towards base, apical branches *ca.* 0.5 mm long, spreading, not recurved, stigmas capitate, glabrous. Pedicel in fruit 3–5 mm long, slender, densely pubescent. **Capsule** 0.8–1.2 cm long (excluding style remnant), globose to ellipsoid, sometimes 3-angled or 3-ribbed, reddish- to purplish-brown when fresh and when dried; pericarp thin-coriaceous, *ca.* 0.5 mm thick including outer indumentum, outside finely and densely reddish

to reddish-brown tomentose with interspersed, longer, straight, white hairs, these denser at fruit apex; pericarp inside straw-yellow to orange-brown, glossy, appearing almost woody, more or less obscured by dense yellow to ferruginous lanuginose indumentum; valves after dehiscence erect to slightly spreading, each conduplicate, sometimes appearing keeled, extreme apex acuminate by persistent style-remnant; perianth remnants persistent at capsule base, not enclosing capsule. **Seed** 1–2(–3), relatively large, 6–7 mm diameter, compressed-globose, testa reddish brown, minutely foveolate ( $\times 10$  mag.), white-pilose; aril substantial, irregularly folded and lobed, waxy, white when fresh, drying pale yellowish-brown.

**Habitat within Reserva Ducke:** understory tree; mostly on clay.

**Distribution within Reserva Ducke:** "floresta de baixio", "floresta de vertente".

**General distribution:** South America, from Venezuela southwards to Bolivia.

**Material from the Reserva Ducke:** *Assunção* 442, 482; *Costa* 717; *Sothers* 954.

*Assunção* 442 has some adjacent inflorescences coalescent, amongst these coalescent inflorescences are flowers that seem to be functionally staminate, the ovary and style being present but rudimentary. Other flowers with developing fruit have seemingly normal stamens. **Species recognition:** In flower: combination of relatively large, thinly coriaceous leaves, strongly reflexed sepals, 3-branched style, and disc lobes that form a dense villous mass within the ring of stamens. *C. duckeana* also has strongly reflexed sepals but has smaller, chartaceous leaves (7–11 cm long), entire style and more separate disc lobes. According to Sleumer (1980) *C. javitensis* in flower is indistinguishable from *C. commersoniana* Cambess., a species commonly occurring in the same areas as *C. javitensis* but not yet known from the Reserva Ducke with any certainty. *C. javitensis* in fruit: shortly pedicellate, smallish, hairy capsules, indumentum reddish-brown, tomentose, with longer, straighter, paler hairs interspersed. *C. duckeana* also has densely hairy capsules but

these are long-pedicellate (7–10 mm), grey-velutinous, and 1.5–2 cm long. *C. javitensis* in fruit bears a remarkable resemblance to *Laetia cupulata* (see that species).

*Casearia* Sect. *Casearia* Jacq., Enum. Pl. Car. 4, 21. 1760. Sleumer, Fl. Neotropica 22: Flacourtiaceae, 289. 1980.

Style undivided; disc lobes in the same row as and alternating with stamens.

Group *Singulares sensu* Sleumer in Fl. Neotropica 22: Flacourtiaceae, 289. 1980.

**5.3 *Casearia combaymensis*** Tul., Ann. Sci. Nat., Bot. Ser 3, 7: 362. 1847.

*Casearia subopaca* Triana & Planchon, Ann. Sci. Nat., Bot. Ser. 4, 17: 110. 1862.

*Casearia singularis* Eichl. in Mart. Fl. bras. 13(1): 473, t.95. 1871.

**Shrub or tree** to 12 m tall. Twigs and branchlets sulcate/ridged, twig tips with a few adpressed hairs, older twigs and branchlets glabrous. Lenticels few to quite numerous on younger twigs and branchlets. Stipules 5–6 mm long, linear-subulate, acute at apex, sparsely adpressed-hairy, early caducous. Petioles 3–6  $\times$  ca. 1 mm, shallowly grooved above, glabrous, margins inrolled, narrowly winged. **Leaves** (7–) 8–13  $\times$  (3.5–)4.5–5.5 cm, 1.5–3 times as long as broad, chartaceous to subcoriaceous, narrowly to broadly elliptic, oblong or slightly obovate, symmetric, base usually narrowly to broadly acute, less often rounded, rarely truncate, apex obtuse to cuspidate-acuminate, acumen when present up to 1 cm long, extreme tip acute to rounded; lamina pellucid-punctate/striate, often drying pale brown, greyish-brown or greyish-green, glabrous above, glabrous to very sparsely adpressed-pilose below, the hairs mostly confined to mid- and secondary veins. Midvein raised below, conspicuous to very much so. Secondary veins 4–6 pairs, curved-ascending, branching from midvein at 40–60°, finely raised on both surfaces, apical pairs more obscure. Leaf margin shallowly serrate throughout except almost entire towards base. **Inflorescences** sessile, fasciculate, several- to many-flowered, in foliate or defoliate axils of older branchlets.

Bracts firm to papery, to 2 mm long, ovate, cuspidate at apex, puberulous outside. Pedicel in flower (3–)5–7 mm long, slender, densely pubescent, articulate within basal 1/2–1/3. Bud ovoid, acute at apex. Calyx 4.5–7 mm long, fused in basal 1/5–1/3 to form a narrowly cylindrical tube, whitish, pale yellow or greenish when fresh, calyx lobes ('sepals') 5, erect to spreading at anthesis, broadly ovate to narrowly oblong or narrowly triangular, with apex obtuse to rounded, hooded, outside densely short-adpressed hairy, inside densely puberulent. Stamens 10, filaments markedly inequilateral, white-villous, longer filaments slender, 3 mm long, shorter filaments *ca.* 0.5 mm long; anthers subglobose, 0.4–0.6 mm long, glabrous, connective not swollen nor projecting, glabrous. Disc cup glabrous inside; disc lobes 0.8–1 mm long, linear to narrowly oblong, glabrous to sparsely villous. Ovary globose, glabrous or with a few hairs at apex, ovules several per placenta. Style *ca.* 0.5 mm long, glabrous, stigma oblong-capitate, papillose at apex ( $\times 20$  mag.). Pedicel/peduncle in fruit stout, woody. **Berry** (3–)5–6(–7) cm diameter, globose, pericarp 0.2–0.7 mm thick, firm, outside minutely and shallowly verruculose, glabrous, greenish to orange–yellow when fresh, drying pale brown, greyish-brown or orange-brown, inside glabrous; perianth remnants caducous. **Seed** several, in gelatinous pulp (Sleumer 1980), relatively large, *ca.* 2  $\times$  1.5 cm, compressed ovoid to ovoid-trigonal, base truncate, apex obtuse, testa smooth, not foveolate-reticulate; aril membranous.

**Habitat within Reserva Ducke:** Forest on terra firme; on clay or sandy soil.

**Distribution within Reserva Ducke:** (no data).

**General distribution:** South America from Venezuela southwards to Bolivia.

**Material from the Reserva Ducke:** *Rodrigues* 4982, 6765, 6871.

**Additional material:** BRAZIL. AMAZONAS: Mun. Humayta, near Tres Casas, 14.IX–11.X.1934 (bd plus yfl) *Krukoff* 6290 (K NY); Rio Acre, VIII.1911 (fl) *Ule* 9726 (K). GUYANA. Labbakabra Ck., Tiger Ck., Essequibo R., 26.VIII.1937 (fl) *Sandwith* 1215 (K).

**Species recognition:** In flower: often with combination of subcoriaceous leaves 8–13 cm long, pedicellate flowers, relatively narrow, erect

sepals and glabrous anthers. *C. combaymensis* is variable in leaf size, shape and texture and can resemble *C. pitumba*, the only other Reserva Ducke *Casearia* with superficially similar flowers, but *C. pitumba* has long-villous anthers. In dried material, the leaves of *C. combaymensis* are often (but not always) a dull greyish- or greenish-brown whereas those of *C. pitumba* often dry a slightly glossy dark brown. In fruit: combination of large (5–6 cm diam.), globose, glabrous fruit and by leaf size and texture. *C. pitumba* also has relatively large (2.5–3 cm diam.), globose, glabrous capsules and forms of *C. combaymensis* with smallish, immature fruit and less coriaceous leaves can be difficult to differentiate from *C. pitumba*. The fruit of both species is yellowish-green to orange at maturity (Sleumer 1980), although that of *C. pitumba* usually dries dark brown and often has the valves marked by 3 fine longitudinal ridges, whereas *C. combaymensis* fruit dries pale brown, greyish-brown or orange-brown and has no longitudinal ridges. The two species can sometimes be differentiated by the form of the persistent style remnant, the style base of *C. pitumba* often forming a small but fairly conspicuous densely hairy apicula at the apex of the fruit; in *C. combaymensis* the style base is glabrous to sparsely hairy and does not constitute a conspicuous remnant in fruit.

Group *Arboreae sensu* Sleumer in Fl. Neotropica 22: Flacourtiaceae, 289. 1980.

Calyx lobes or sepals overlapping considerably in flower, remaining erect after anthesis, enclosing the small capsule half-way or more.

**5.4 *Casearia manausensis*** Sleumer, Fl. Neotrop. 22: Flacourtiaceae, 321 (1980).

**Fig. 5**

**Shrub or tree** to 7 m tall, trunk light-brown, beige-chestnut or beige-grey. Twig tips slightly ridged/sulcate, densely spreading-pilose with pale yellow-brown hairs, becoming glabrous. Older branchlets greyish. Lenticels numerous, densely set, conspicuous or not. Stipules 5.5–

6.5 mm long, long-ovate, acute at apex, pilose, early caducous; stipule scar narrow-elliptic, *ca.* 1 × 0.3 mm long, ascending-slanted, at younger nodes with a dense line of hairs along upper scar-margin. Petioles 2–3 × 0.5–0.8 mm, shallowly rounded above, not winged, pilose. **Leaves** 6.5–9.5 × 2.2–3.5 cm, 2.5–3.5 times as long as broad, chartaceous, oblong, oblong-ovate or oblong-elliptic, more or less symmetric; base broadly acute to rounded, shortly attenuate or not; apex cuspidate-acuminate, acumen 0.5–1 cm long, extreme tip obtuse, minutely apiculate; lamina densely pellucid-punctate/lineate, upper surface glabrous except for pilose midvein, lower surface sparsely spreading pilose throughout. Midvein impressed above, below raised, more or less conspicuous. Secondary veins 5–8 pairs, curved-ascending, branching from midvein at 40–60°, impressed above, raised and well-defined below, tertiary veins strongly percurrent, i.e. ladder-like, close set (up to 1–2 mm apart), more or less straight, parallel to one another, all running at *ca.* 90° to midvein. Leaf margin finely serrate throughout, teeth sometimes elongate. **Inflorescences** very shortly pedunculate, glomerulate, few- to many-flowered, in foliate or less often defoliate axils of young twigs, peduncle 0.5–1.5 mm long, pilose. Bracts numerous, *ca.* 0.5 mm long, broadly triangular, papery, pilose outside, ciliate. Pedicel short, 1–1.5 mm long, articulate near apex, pubescent. Bud rhomboid to ellipsoid, broadly ellipsoid just before opening, apex obtuse to rounded. Calyx 6–7.5 mm long, whitish to pale yellow when fresh at first, becoming reddish in fruit, fused in basal 1/3 to form a short tube, calyx lobes ('sepals') 5, oblong-ovate, with apex rounded, hooded, adpressed-puberulent, inside minutely puberulent (view at × 25 mag.). Stamens 10; filaments alternately inequilateral, 2–2.5 mm long, straight, slender, glabrous or with a few scattered hairs; anther 0.5–0.6 mm long, broadly ellipsoid; connective globose, swollen, sparsely bearded or glabrous. Disc cup inner surface with a few long, scattered hairs or glabrous except for villous free rim; disc lobes

1.5–2 mm long, narrowly oblong, outer face adpressed-pubescent, inner face very densely long-villous throughout. Ovary *ca.* 2 mm long, narrowly ovate, tapering gradually into base of style, densely sericeous, ovules *ca.* 10 per placenta. Style 4–4.5 mm long, tapering gradually to apex, densely sericeous in basal half, glabrous towards apex; apex capitate, densely and shortly bearded. Pedicel in fruit *ca.* 3 mm long, slender, articulate near middle. **Capsule** 8–9 mm long, enclosed more than half way by persistent calyx, broad ovoid-ellipsoid before dehiscence, 3-angled, base obtuse to rounded, apex acute; pericarp outside sparsely adpressed-pubescent throughout, sericeous at apex towards persistent style-remnant, reddish-purple when fresh; inside glabrous; valves at dehiscence semi-spreading and recurved at apex, becoming conduplicate, valve wall *ca.* 1 mm thick in apical half, irregularly reticulate in cross section, resinous. **Seed** *ca.* 20, 34 mm long, irregularly ellipsoid to compressed-polygonal, basal 1/5–1/4 often constricted, base truncate, apex obtuse to rounded, testa foveolate-reticulate, appearing echinate in cross-section, covered entirely by a thin, semi-transparent membrane, orange-brown; aril substantial, irregularly folded, with long, linear extensions, waxy, white when fresh, orange-brown when dried.

**Habitat within Reserva Ducke:** low forest on slopes or near streams; sandy or sandy-clay soil.

**Distribution within Reserva Ducke:** "floresta de baixo", "floresta de vertente".

**General distribution:** South America: Brazil, around Manaus.

**Material from the Reserva Ducke:** *Monteiro 47* (not seen); *Ramos 1875*; *Rodrigues 7886* (not seen); *Santos 885*; *Sothers 296, 816, 876*; *Souza 146* (not seen).

**Species recognition:** In flower: smallish oblong-elliptic leaves, secondary veins impressed above, tertiary veins percurrent, leaf underside spreading-pilose throughout, small flowers, ovary densely sericeous, style unbranched. In fruit: leaf characters as above, small fruit more than half-way enclosed by sepals.



**Figure 5 - *Casearia manausensis*** - a. habit; b. leaf base, upper surface; c. leaf base, lower surface; d. inflorescence; e. dissected flower; f. part of disc, showing disc lobes and stamens; g. fertilised flower; h. fruit, before dehiscence; i. fruit, after dehiscence, with linear aril-extensions exerted; j. seed, with arils. (a-f. from Assunção 355; g. from Sothers 296; h-j. from Sothers 816). Drawn by Susanna Stuart-Smith.

**5.5 *Casearia ulmifolia*** Vahl *ex* Vent., Choix Pl. 46, in obs. 1808.

*Casearia petraea* Benth. in Hooker, J. Bot. (Hooker) 4: 111. 1841; Eichl., Mart. Fl. bras. 13(1): 477. 1871.

*Casearia blanchetiana* Miq., Linnaea 22: 801. 1849; Eichl., Mart. Fl. bras. 13(1): 475. 1871.

Small tree to 15 m tall, trunk beige (terminal bud not seen). Twig tips sulcate, twig tips and youngest branchlets sparsely to densely pilose or crisped-pilose, becoming glabrous. Lenticels conspicuous, densely set throughout. Stipules 3–5 mm long, linear, narrowly acute at apex, pubescent to crisped-pilose, caducous. Petioles 4–6 × 0.8–1 mm, grooved above either side of raised, well-defined midvein, narrowly winged, glabrescent. **Leaves** 7.5–11 × 3–4.5 cm, 2–2.5 times as long as broad, chartaceous to thinly subcoriaceous, elliptic, oblong-elliptic or ovate-oblong, often asymmetric, base acute to rounded, sometimes shortly attenuate, asymmetric or not, apex cuspidate-acuminate, acumen 1.5–2 cm long, extreme tip acute, apiculate; lamina densely pellucid-punctate, glabrous above, usually sparsely puberulent to pubescent below, the hairs generally confined mostly to mid- and main veins, rarely pubescent to pilose over the whole undersurface. Midvein raised below, conspicuous or not. Secondary veins 5–7 pairs, strongly curved-ascending, branching from midvein at 50–70°, slightly raised on both surfaces. Leaf margin finely serrate throughout, the teeth close-set, often elongate. **Inflorescences** sessile to shortly (*ca.* 3 mm) pedunculate, fasciculate/glomerate, few- to many-flowered, in foliate or defoliate axils of young twigs. Bracts numerous, 1–2 mm long, ovate; outermost bracts apparently subtending more than one flower, acute to obtuse at apex, pilose outside, glabrous inside; innermost bracts subtending single pedicel, membranous, fragile, glossy, ovate to rounded or truncate at apex, sparsely pilose to glabrous outside, glabrous inside. Pedicel in flower 1–2 mm long, slender, articulate near apex, pilose with white semi-spreading hairs. Bud broadly ellipsoid to urceolate. **Flowers** urceolate to short-cylindrical, sweetly aromatic. Calyx 2–3.5 mm long, slightly accrescent in fruit, whitish when fresh, fused in basal 1/3 to form a short tube, calyx lobes

(‘sepals’) 5, broadly oblong-ovate, with apex obtuse to rounded, slightly hooded, outside adpressed pilose, sparsely so in apical half, inside glabrous, margin minutely ciliate at apex. Stamens 10; filaments 1–1.5 mm long, glabrous except for a few hairs at base; anther 0.2–0.3 mm long, glabrous, connective swollen, bifurcate, minutely apiculate, sparsely barbate. Disc cup densely pubescent on inner surface; disc lobes *ca.* 0.3 mm long, narrowly oblong, inner face pilose. Ovary 0.7–0.8 mm long, ovoid to broadly ellipsoid, longitudinally ridged, glabrous, ovules 2 per placenta. Style *ca.* 1 mm long, stigma capitate, barbate. Pedicel in fruit 2–4 mm long, slender, articulate in lower 1/3. **Capsule** 3–5.5 mm long excluding style remnant, enclosed to *ca.* half way or more by persistent calyx, obovate to subglobose before dehiscence, 3-angled, base acute, apex rounded; pericarp *ca.* 0.1 mm thick, resinous, outside shallowly tuberculate, glabrous, inside glabrous; valves keeled, acuminate by persistent style remnant, at dehiscence erect to semi-spreading. **Seed** 1–4, 2.5–3 mm long, irregularly ellipsoid to compressed polygonal, testa foveolate-reticulate, orange-brown to brown; aril substantial, irregularly folded, with long, thin extensions, waxy, yellowish when fresh, drying whitish.

**Habitat within Reserva Ducke:** Canopy tree in low forest, by streams, on sandy soil.

**Distribution within Reserva Ducke:** "floresta de baixo".

**General distribution:** South America from Venezuela southwards to Brazil.

**Material from the Reserva Ducke:** *Sothers 446.*

**Additional material:** BRAZIL. AMAZONAS: near mouth of Rio Embira (tributary of Rio Tarauaca), 7°30'S, 70°15'W, 21.VI.1933 (fr) *Krukoff 4966* (K NY); Rio Purus, Lago Prêto, 2 km north of Lábrea, 26.VI.1971 (fr) *Prance et al. 13749* (INPA K NY US). ACRE: vicinity of Perequito, Rio Juruá-Mirim, 19.V.1971 (fr) *Steward et al. P13151* (INPA K NY). GUYANA. Rupununi River, Karanambo, 345°N, 59°20'W, 1.IX.1988 (fr) *Maas et al. 7154* (K U).

**Species recognition.** In flower: smallish oblong leaves, tertiary veins reticulate, not percurrent, hairs on leaf lower surface usually confined to venation, small flowers, ovary glabrous, style unbranched. In fruit: leaf characters as above. small fruit more than half-way enclosed by sepals.

**5.6 *Casearia grandiflora*** Cambess. in St. Hilaire, Fl. bras. Merid. Quarto ed. 2: 168, t.126. 1830.

*Casearia hypoleuca* Martius, Herb. Fl. bras. 128. 1837.

**Shrub** or small tree to 10(-15) m tall, trunk brown. Twig tips sulcate and/or ridged, densely pale tawny-brown tomentose, older twigs and branchlets finely ridged, brown-tomentose, eventually glabrous. Lenticels obscure on younger twigs, numerous on older twigs and branchlets, barely visible without magnification. Stipules *ca.* 5 mm long, long-ovate, acute at apex, densely tomentose, caducous. Petioles 2-5 × 1-1.5 mm, shallowly rounded to flat or shallowly grooved above, not winged, densely pale-brown tomentose. **Leaves** 6-9.5 × 1.8-2.7 cm, 2.7-4.5 times as long as broad, chartaceous, oblong, more or less symmetric, base broadly acute to rounded, sometimes shortly attenuate, often asymmetric, apex cuspidate-acuminate, acumen 0.5-1 cm long, extreme tip obtuse, minutely apiculate; lamina practically impunctate, upper surface glabrous except for sparsely to densely tomentose midvein, lower surface densely tomentose throughout, whitish or greyish, drying pale tawny-brown. Midvein raised below, conspicuous. Secondary veins 13-15 pairs, straight-ascending for most of their length, curved-ascending towards leaf margin, branching from midvein at 40-50°, not well-defined on upper surface, more clearly so below. Leaf margin finely and clearly serrate throughout. **Inflorescences** pedunculate, glomerulate, few- to many-flowered, at anthesis in foliate or defoliate axils of young twigs; peduncle 2-4 mm long, densely tomentose. Pedicel in flower very short, 0.2-0.3 mm long, tomentose, articulate at base. Bracts: outer bract(s) 2.5-3 mm long, broadly ovate, papery, 3-4-lobed, outside sericeous/ tomentose mixed, inside glabrous; innermost bracts (subtending pedicel) 3-3.5 mm long, at first cup-shaped, enclosing bud, later deeply 2(-3)-lobed, with the bract-lobes usually cut to base and appearing as 2-3 separate suborbicular bracts, papery, densely pale tawny-brown sericeous outside, inside glabrous, glossy, reddish-brown. Bud broad-ellipsoid to oblong, apex rounded. **Flower** subsessile, becoming

urceolate. Calyx 7-8 mm long, fused in basal 1/4-1/3 to form a short tube, whitish to yellowish or greenish when fresh, calyx lobes ('sepals') 5, erect at anthesis, oblong to oblong-obovate, with rounded, hooded apex, outside densely sericeous, indumentum pale tawny-brown, inside sparsely adpressed-puberulent. Stamens 13-15; filaments 2.5-3 mm long, glabrous; anther *ca.* 0.5 mm long, globose, sparsely barbate, connective with swollen gland, sparsely barbate. Disc cup inner surface sericeous towards base, tomentose towards rim; disc lobes 1.5-2 mm long, narrowly oblong, outer face sericeous, inner face very densely long-villous throughout, with bi-directional tufts of hair at apex. Ovary 1.5-2 mm long, narrowly ovate, tapering gradually into base of style, densely sericeous, ovules 5-8 per placenta. Style 2.5-3 mm long, tapering gradually to apex, densely sericeous in basal half, sparsely so towards apex; stigma capitate, densely and shortly barbate, exerted from calyx with development of fruit. Pedicel in fruit 0.2-0.5 mm. **Capsule** 5-8 mm long excluding persistent style remnant and stalk, shortly (*ca.* 1 mm) stalked, enclosed to about half way by persistent calyx, subglobose to broadly obovoid before dehiscence, longitudinally ribbed, base acute to rounded, apex obtuse to rounded; pericarp coriaceous, thin, outside usually finely and shallowly tuberculate, sparsely pilose in apical half, densely adpressed-pilose at apex around persistent style base, green to orange when fresh, becoming dark red to purplish or blackish when mature, drying dark-brown to blackish, pericarp inside glossy, glabrous, with placental areas pale reddish-brown to dark cream, darker brown towards valve margins; valves at dehiscence semi-spreading. **Seed** 18-23, *ca.* 3 mm long, irregularly compressed-ellipsoid, basal 1-2 mm usually constricted, base truncate, apex obtuse to rounded, testa foveolate-reticulate, covered entirely by a thin, semi-transparent membrane, turning from orange- to dark-brown; aril substantial, mostly filamentous, cream-coloured when fresh.

Sleumer(1980) described the seed of *C. grandiflora* as 3-4 in number, *ca.* 2.5 mm in length. Seed seen for this (Reserva Ducke) account were *ca.* 3 mm long, presumably mature, but 18-23 in

number. Ovules counted from Reserva Ducke material numbered 5–8 per placenta.

**Habitat within Reserva Ducke:** Disturbed forest on sandy soil.

**Distribution within Reserva Ducke:** "floresta de vertente".

**General distribution:** South America: Panama, Colombia, Venezuela, Guianas, Brazil.

**Material from the Reserva Ducke:** *Assunção 86, 101; Sothers 939.*

**Additional material:** BRAZIL. RORAIMA: Alto Alegre, Serra de Tepequém, 3°50'N, 61°40'W, 23.XII.1987 (fr) *Hopkins et al. 977* (INPA K MG NY). PARÁ: Serra dos Carajas, Serra Norte. ca. 6°S, 50°15'W, 14.X.1977 (fr) *Berg & Henderson BG518* (INPA K MG NY). MARANHÃO: Road Carolina to Estreita, 2–15 km from Estreita, 9.VIII.1964 (fr) *Prance & Silva 58623* (INPA K MG NY). MATO GROSSO: Santa Terezinha, road to Santa Terezinha (MT413), 7 km E of jct with BR158. 10°20'S, 51°13'W, 13.X.1985 (fr) *Thomas et al. 4360* (INPA K MG NY).

**Species recognition:** In flower and fruit: combination of densely tomentose leaf undersides and sessile flowers and fruit. *C. arborea* forma (see species no. 7) also has tomentose leaf undersides, but the leaves are much larger than in *C. grandiflora*, and the pedicels longer.

### 5.7 *Casearia arborea* (Rich.) Urb., Symb. Antill. 4: 421. 1910.

**Tree** to 25 m tall. Twigs and branchlets slightly sulcate, densely and minutely pale-brown tomentose throughout. Lenticels numerous throughout younger twigs, partially covered by and almost the same colour as indumentum, view at  $\times 10$  mag. Stipules (not seen) caducous. Petioles 6–9  $\times$  1.5–2 mm, slightly grooved and narrowly winged above, glabrous. **Leaves** 12–18  $\times$  4.5–6 cm, 2.7–3.3 times as long as broad, thinly coriaceous, oblong-elliptic, slightly asymmetric, base acute to broadly so, apex cuspidate-acuminate, acumen 0.5–1 cm long, extreme tip obtuse, minutely apiculate; lamina pellucid-punctate/striate, upper surface glabrous, including mid- and secondary veins, lower surface very densely and very finely grey-green tomentose, indumentum less dense on secondary veins, sparse on midvein. Midvein raised and very conspicuous below. Secondary

veins 9–11 pairs, curved-ascending, branching from midvein at 50–65°, slightly raised above, raised and well-defined below. Leaf margin practically entire. **Inflorescences** pedunculate, glomerulate, several- to many-flowered, in foliate or defoliate axils of young twigs; peduncle 3–5  $\times$  1 mm, densely and minutely tomentose. Bracts up to 1 mm long, acute to obtuse at apex, minutely and densely tomentose outside, glabrous inside. Pedicel in flower 8–10 mm long, slender, densely and minutely tomentose, articulate near base. Bud ovoid. Calyx 6–8 mm long, fused in basal 1/5–1/4 to form a short tube, calyx lobes ('sepals') 5, erect at anthesis, oblong-ovate, with apex rounded and slightly hooded, outside densely and minutely tomentose, inside glabrous. Stamens 10–11; filaments slender, 2–2.3 mm long, sparsely pilose in basal half, glabrous towards apex; anther 0.5–0.6 mm long, broadly ellipsoid, connective apically swollen, sparsely barbate. Disc cup inner surface glabrous below, outer surface of free rim adpressed-pilose, inner surface ferruginous-villous; disc lobes ca. 1.5 mm long, narrowly oblong, slightly sigmoid, outer face adpressed pilose, inner face densely ferruginous-villous, apex densely ferruginous-villous on both surfaces. Ovary (not seen at anthesis) becoming ovoid-ellipsoid, 3-angled, glabrous in basal half, sparsely pilose in apical half, hairs mostly around style base, wall cross-section reticulate, resinous at least toward valve margins, ovules ca. 10 per placenta. Style ca. 3 mm long, adpressed pilose in basal half, sparsely pilose in apical half; stigma capitate, minutely and sparsely barbate. **Immature capsule** globose, enclosed by calyx, ca. 0.5 cm long, 3-angled, dark brown, mostly glabrous, adpressed-pilose towards apex, pericarp resinous, valves keeled, style remnant persistent. **Seed** not seen.

**Habitat within Reserva Ducke:** plateau forest on clay.

**Distribution within Reserva Ducke:** "floresta de platô".

**General distribution** of *C. arborea* (Rich.) Urban *sens. lat.*: C. America from Guatemala southwards, South America from Venezuela southwards to Bolivia and Brazil.

**Material from the Reserva Ducke:** Santos 930.

In flower Santos 930 is very similar to the more typical *C. arborea* (Rich.) Urban, but much larger in all its parts. Typical *C. arborea* is not yet known from within the Reserva Ducke but has been collected frequently from Mun. de Manaus. Santos 930 is a very good match for Rodrigues & Coêlho 9069 (Brazil: Estrada Manaus-Itacoatiara, km 145), a collection annotated by Sleumer (1977) as '*C. arborea*, forma *luxurians*'. Material approaching *C. arborea* forma *luxurians* -sensu Sleumer has also been collected from Pará: Prance et al. P.25597, 20.IX.1977 (bd) Cuiabá-Santarém Highway BR163, vicinity of Igarapé Kazuo (INPA K NY). **Species recognition:** See *C. grandiflora*.

Group Decandrae sensu Sleumer, Fl. Neotrop. 22: Flacourtiaceae, 289. 1980.

Fruit small to large, dry-baccate or succulent, calyx not enclosing mature fruit to half way or more, sepals or calyx-lobes reflexed at anthesis, stamens 10, equilong or slightly inequilong.

**5.8 Casearia duckeana** Sleumer, Fl. Neotrop. 22: Flacourtiaceae, 349. 1980.

**Shrub** or small **tree** to 12 m tall, trunk beige-yellow. Twig tips and young twigs sulcate/ridged, minutely spreading-puberulent, older twigs and branchlets sulcate/ridged, becoming glabrous, often whitish, minutely tuberculate by lenticels. Lenticels inconspicuous/absent on youngest twigs, on older twigs and branchlets numerous, raised, with long axis often perpendicular to long axis of stem. Stipules 3–4 mm long, linear, tapering, narrowly acute at apex, puberulent outside, early caducous. Petioles (2–)3–5 × 0.7–0.8 mm, grooved above, with margins inrolled, pubescent at first, later glabrous, often drying blackish. **Leaves** mostly 7–11 × 3–4 cm, with smaller leaves often present especially towards base of branchlets, all leaves (2–)2.5–2.8 times as long as broad, chartaceous, elliptic, symmetric, base broadly acute to rounded, apex cuspidate-acuminate, acumen 0.7–2 cm long (smaller leaves excluded), extreme tip obtuse to acute, minutely apiculate; lamina pellucid-punctate/lineate, practically glabrous throughout on both surfaces

except for a few minute hairs on midvein underside, upper surface quite glossy. Midvein raised below, not especially conspicuous. Secondary veins 3–5 pairs, curved-ascending, with basal pairs sometimes high-ascending, all pairs branching from midvein at 30–50°, impressed and rather weakly defined above, raised and more clearly defined below. Leaf margin shallowly serrate to subentire. **Inflorescences** sessile, fasciculate, in foliate or defoliate axils of young twigs, few- to many-flowered. Bracts 0.5–1.5 mm long, triangular to ovate, papery, outside puberulent to glabrous, inside glabrous. Pedicel in flower 8–9 mm long, filiform, articulate near base, puberulent. Buds not seen. Calyx ca. 5 mm long, divided almost to base, whitish-green when fresh, calyx lobes ('sepals') 5, strongly reflexed at anthesis, narrowly triangular to linear, with apex rounded and hooded, dark striated at least when dried, quite densely puberulent on both surfaces. Stamens 10, exposed by reflexion of sepals; filaments alternately inequilong, ca 3–3.5 mm long, filiform, villous in basal 1/3–1/2, otherwise glabrous; anther ca. 0.4 mm long, oblong-ellipsoid, glabrous, connective not swollen, glabrous. Disc cup inner surface villous; disc lobes narrowly clavate, ca. 1.3 mm long, villous, densely so at apex. Ovary 1–1.2 mm long, sparsely villous, at first narrowly ovate and tapering gradually into style base, often becoming obovoid, ovules 4–5 per placenta. Style 2.5–3 mm long, rather stout in basal half, mostly villous, glabrous towards apex, apex capitate, puberulent. Pedicel in fruit 7–10 mm long, puberulent, articulate near base. **Capsule** 1.5–2 cm long, globose to broadly obovoid, usually with 3 very fine ridges marking valve margins, base acute to rounded, apex rounded, style base usually persistent; pericarp dry, lightweight, 0.5–1 mm thick, outside very densely velutinous, indumentum yellowish, drying greyish or brownish, sometimes with small dark dots and streaks just visible, pericarp inside glabrous, glossy, brown; perianth remnants at fruit base persistent or not. **Seed** 1–3 per capsule, immature seed up to 8 mm long, compressed ellipsoid-trigonal, testa rather smooth, glabrous, resinous; aril gelatinous, sweet-tasting.

Sleumer (1980) described *C. duckeana* Sleum. as 3–8-flowered with 3–4 seed per capsule. **Habitat within Reserva Ducke:** understory tree of plateau or disturbed forest, on clay or sandy soil.

**Distribution within Reserva Ducke:** "floresta de platô", "floresta de vertente".

**General distribution:** Brazil (Amazonas, Rondônia).

**Material from the Reserva Ducke:** *Albuquerque 46* (not seen); *Assunção 167, 168*; *Monteiro 50* (not seen); *Nascimento 681, 774*; *Rodrigues 5761* (not seen); *8295* (not seen); *Schultes 26121* (not seen); *Sothers 404, 457, 961*; *Sonza 145* (not seen); *Vicentini 737*.

**Species recognition:** In flower: leaves 7–11 cm long, produced at the same time as or after the flowers, linear to narrow triangular sepals reflexed at anthesis, stamen filaments drying pale brown to yellowish-white and disc-lobe indumentum drying white to yellowish. The perpendicular orientation of the lenticels to the stem may also be a useful characteristic, especially in the identification of sterile material. See also *C. javitensis* (species 2). In fruit: capsules 1.5–2 cm long, globose to broadly obovoid, densely greyish-velutinous.

**5.9 *Casearia pitumba*** Sleumer, *Blumea* 24: 118. 1978.

*Casearia macrophylla* Vahl, *Ecol. Amer.* 2: 32. 1798. *nom. superfl. illeg.*

**Shrub or tree** to 15 m tall, trunk beige to brown. Young twigs sulcate/ridged, glabrous, older twigs and branchlets whitish, finely pustulate-lenticellate. Stipules 3–6 mm long, linear, gradually tapering to narrowly acute tip, puberulent outside, early caducous. Petioles 5–15 × 0.8–1.4 mm, grooved above, glabrous, petiole margins more or less inrolled, sometimes fused over petiole surface. **Leaves** 9.5–13.5 × 3.5–5 cm, 2–3 times as long as broad, chartaceous, elliptic to obovate, symmetric, base acute to rounded, attenuate or not, apex cuspidate-acuminate, acumen 0.7–2.5 cm long, extreme tip acute, minutely apiculate; lamina impunctate to densely pellucid-punctate/lineate, both surfaces completely glabrous including venation, often drying darkish brown. Midvein raised below, conspicuous or not.

Secondary veins (4–)5–8 pairs, curved-ascending, branching from midvein at 30–60°, below raised, conspicuous or not. Leaf margin shallowly serrate. **Inflorescences** sessile, fasciculate, few- to many-flowered, in foliate or defoliate axils of young twigs. Bracts 1.5–4 mm long, ovate, with apex acute to obtuse, papery, pubescent on both surfaces. Pedicel in flower 2.5–5 mm, slender, articulate near middle or in apical half, puberulent. Bud narrowly ovoid. Calyx 6–6.5 mm long, fused in basal 1/4 to form a short tube, whitish or greenish, calyx lobes ('sepals') erect to spreading at anthesis, narrowly oblong-ovate, with apex rounded, outside puberulent, inside glabrous in basal half, puberulent in apical half. Stamens 10; filaments alternately inequilateral, 1.5–2 mm long, long-villous, densely so in apical half; anthers 0.5–0.6 mm long, globose-ellipsoid, glabrous to sparsely long-hispid; connective apiculate, long-hispid, the hairs erect, about as long as the anther itself and projecting conspicuously beyond the anther. Disc cup inner surface sparsely villous, glabrous towards base; disc lobes ca. 1 mm long, narrowly oblong, densely white-villous, especially at apex. Ovary 1–2 mm long, at first narrowly ovate and tapering gradually into style base, glabrous or puberulent (?)\*, ovules several per placenta. Style 3.5–4 mm long, rather stout and densely adpressed-villous in basal half, apical half more slender, sparsely pilose; stigma capitate, papillose (view at × 20 mag.), shortly barbate. Pedicel/peduncle in fruit stout, glabrous, articulate near middle. **Capsule** 2.5–3 cm diameter, globose, apex rounded or apiculate, in dried material valve margins marked by 3 fine impressed longitudinal lines; pericarp outside irregularly and shallowly verrucose, dark green to greenish yellow or orange when fresh, usually drying darkish brown, puberulent at first, later glabrous except for hairy style-base remnant, pericarp inside glabrous, pale orange-brown. Perianth remnants persistent only as narrow rim at pedicel apex. **Seed** 1–few, 12–13 mm long, compressed ovoid-trigonal, testa rather smooth; aril membranous, white when fresh.

\*As the young fruit of *C. pitumba* may be densely puberulent.

**Habitat within Reserva Ducke:** forested plateau and slopes, on clay or sandy soil.

**Distribution within Reserva Ducke:** "floresta de platô", "floresta de vertente".

**General distribution:** Amazonian South America.

**Material from the Reserva Ducke:** *Coelho* 9 (not seen); *Ribeiro* 1622; *Rodrigues* 5831 (not seen), 6918 (not seen); *Sothers* 791; *Vicentini* 402.

**Additional material studied:** BRAZIL. AMAPA: on forested island, about 0.5 km south of mouth of Rio Maturá, 2°34'N, 52°32'W, 21.IX.1960 (fl) *Irwin et al.* 48397 (IAN K MG, NY). AMAZONAS: track from Boca do Acre air-strip to Monte Verde, north bank of Rio Purus, 21.IX.1966 (fl) *Prance et al.* 2465 (IAN INPA K NY). PARÁ: 1 km. north of Rio Muirapiranga, 11.X.1965 (fl) *Prance et al.* 1605 (IAN K NY).

**Species recognition:** In flower: combination of chartaceous leaves 9.5–13.5 cm long, pedicellate flowers, relatively narrow, erect sepals and long-villous anthers, the anther hairs being almost as long as the anther itself. According to Sleumer (1980) the leaves of *C. pitumba* can eventually become subcoriaceous and such forms of the species might be confused with some forms of *C. combaymensis*. In fruit: combination of leaf form and texture and relatively large (2.5–3 cm diam.) globose and mostly glabrous capsules, these often with longitudinal lines marking valve margins in pre-dehiscent fruit and a fairly conspicuous hairy apicula. See also *C. combaymensis*.

Group *Aculeatae sensu* Sleumer, Fl. Neotrop. 22: Flacourtiaceae, 289. 1980.

Flowers more or less cylindrical; bud obtuse truncate at base, obtuse at apex; sepals thin, erect, with apex obtuse; stamens (7–)8(–10), (sub)equal in length, anthers eglandular. Fruit glabrous or glabrescent, often tuberculate and ridged.

**5.10 *Casearia negrensis* Eichl. in Mart. Fl. bras. 13(1): 466. 1871.**

Small tree to ca. 8 (rarely –18) m tall, trunk brown-grey to dark reddish-brown. Twig tips sulcate, twig tips and youngest branchlets sparsely white-puberulent, becoming glabrous\*. Lenticels apparently absent on younger branchlets, inconspicuous on older branchlets. Stipules 1–2.5 mm long, very narrowly triangular, with acute

apex, hairy, eventually caducous although often at least remnants persistent for some time. Petioles 5–8 × 1–1.3 mm, grooved above, often narrowly winged, becoming practically glabrous. Leaves 10.5–16.5 × 3.5–5.5 cm, 2.5–3.5 times as long as broad, chartaceous to thinly subcoriaceous, elliptic to oblong-elliptic, more or less symmetric, base acute to broadly so, rarely obtuse or rounded, apex cuspidate-acuminate, acumen 1–2 cm long, extreme tip acute, minutely apiculate; lamina densely but rather obscurely pellucid-punctate, also with 1–few larger, dark-bordered, pale-orange-brown irregular pellucid punctations/striations within most areolae, upper surface glabrous, usually somewhat glossy, lower surface with just a few short hairs scattered on mid- and secondary veins. Midvein raised below, conspicuous. Secondary veins 8–10 pairs, curved-ascending, branching from midvein at 60–80°, raised on both surfaces, especially conspicuous below, tertiary veins percurrent i.e. ladder-like, close set, more or less straight, parallel to one another, all running at ca. 90° to midvein, often raised and conspicuous on both surfaces. Leaf margin distantly and minutely toothed to almost entire. **Inflorescence** sessile, fasciculate, few- to several-flowered, generally in foliate axils of young twigs. Bracts numerous, 1–2 mm long, ovate, acute to obtuse at apex, membranous to papery, outside glabrous or with a longitudinal band of straight, adpressed hairs, inside more or less glabrous, margins glabrous or ciliate. Pedicels mostly 3–5(–7) mm long, sparsely pubescent. Bud ellipsoid to oblong-ellipsoid, obtuse to rounded at base and apex. Calyx 5–5.5 mm long, fused in basal 0.5 mm to form a very short tube, greenish white when fresh, calyx lobes ('sepals') 5, erect to spreading at anthesis, sometimes reflexed in fruit, oblong-elliptic, with apex rounded, outside glabrous, with dark streaks and dots, inside sparsely short-sericeous. Stamens 6\*, filaments equi-long, ca. 2 mm long, glabrous or sparsely hairy in basal half; anther 0.8–1 mm long, long-ellipsoid to

\*In material of *C. negrensis* from outside of the Reserve (e.g. Amazonas, *Daly et al.* 4042, 5415) the terminal bud is quite densely ferruginous adpressed hairy, and the twig tips ferruginous crisped-pubescent. According to Sleumer (1980) *C. negrensis* usually has 8 stamens.

ovoid-triangular, connective linear to narrowly lanceolate, not swollen, glabrous. Disc cup glabrous inside; disc lobes 1–1.2 mm long, broadly oblong, with apex rounded to truncate, half as long as filaments, villous on inner face and at apex. Ovary 1–1.5 mm long, ovoid to globose, tapering gradually into base of style, mostly glabrous, sericeous at apex. Style 1.5 mm long, basal half rather stout, sericeous at base, tapering gradually in glabrous apical part; stigma capitate, puberulent. Pedicel in fruit 4–5 mm long, articulate at base, with sparse, short, close-adpressed hairs. **Capsule** 2–3 cm long, broadly ellipsoid, 3–6-angled before dehiscence, purplish-green, violet, dark red or blackish when fresh, dark brown when dried, tardily dehiscent; pericarp fleshy, mostly 0.5–1 mm thick, outside with conspicuous veins and wrinkles ( $\times 10$  mag.), glabrous except for a few short, straight close-adpressed hairs at apex, pericarp inside glabrous, pale yellowish-straw coloured, glossy, with fine horizontal striations. Perianth remnants persistent at fruit base. **Seed** 4–several, compressed ellipsoid-polygonal, finely striated, orange-brown; aril membranous.

**Habitat within Reserva Ducke:** disturbed forest, on clay or sandy soil.

**Distribution within Reserva Ducke:** "floresta de platô", "floresta de vertente".

**General distribution:** Amazonian South America. **Material from the Reserva Ducke:** *Assunção 266*; *Sothers 1064*; *Souza 284*.

**Additional material:** BRAZIL, AMAPÁ: Macapá, Rio Falsino, approx. 10 km upstream of confluence with Rio Araguari, west bank, 0°50'S, 51°45'W, 13.XII.1984 (fr) *Daly et al. 3862* (INPA K MGN Y); Macapá, Serra do Navio, 6 km NNW on Serra do Navio-Agua Branca Road, 1°03'N, 52°04'W, 3.I.1985 (fr) *Daly et al. 4042* (INPA K NY); W. bank of Rio Falsino, approx. 10 km upstream from confluence with Rio Araguari, 01°00'N, 51°40'W, 28.IX.1987 (fr) *Pruski et al. 3291* (INPA K MGN Y). AMAZONAS: São Gabriel da Cahoeira, Morro dos Seis Lagos, 0°18'N, 66°42'W, 250–450 m., 14.X.1987 (bd) *Daly et al. 5415* (INPA K NY). RONDÔNIA: 15 km N of Ariquemes on hwy. BR 364 and 1 km E on "Linea 75", 9°47'S, 63°05'W, 13.III.1987 (fr) *Nee 34360* (K NY).

**Species recognition:** In flower: leaves practically glabrous above and below, usually subcoriaceous, percurrent tertiary venation, sepals glabrous to laxly hairy outside and spreading (but not reflexed) at anthesis, style simple, stamens

(6–)8, fertile axils non-resinous. In fruit: percurrent tertiary leaf venation, capsule fleshy, veined, broadly elliptic, 2–3 cm long.

**5.11 *Casearia resinifera* Spruce ex Eichl. in Mart., Fl. bras 13(1): 446. 1871.**

**Treelet** to ca. 6 m tall, trunk pale chestnut-brown. Terminal bud usually resin-covered. Twigs and branchlets sulcate/ridged, glabrous, dark reddish-brown. Lenticels apparently absent/inconspicuous on younger twigs, scattered on older twigs and branchlets. Stipules 2–2.5 mm long, broadly ovate, subcrassate, papillose, resin-covered, base rounded to shallowly subcordate, broadly obtuse to rounded at apex, caducous. Petioles 7–10  $\times$  1.5–2.2 mm, glabrous, upper surface strongly grooved, margins inrolled. **Leaves** 14–28  $\times$  (4.5–) 6–9 cm, 3–3.7 times as long as broad, chartaceous, oblong to long-oblong, less often long-elliptic, symmetric, base acute to obtuse, apex cuspidate-acuminate, acumen 2–2.5 cm long, extreme tip obtuse, minutely apiculate or not; lamina sparsely to densely pellucid-punctate/lineate, both surfaces glabrous throughout including venation, drying darkish brown. Midvein raised below, conspicuous. Secondary veins 10–14 (–17) pairs, curved-ascending, branching from midvein at (60–)70–80°, raised on both surfaces. Leaf margin coarsely and shallowly serrate/dentate to almost entire. **Inflorescences** sessile, fasciculate, few-to many-flowered, resinous, in foliate (usually) axils of young twigs or older branchlets. Bracts numerous, small, suborbicular, irregularly and deeply lobed, glabrous, bract-cushion usually resin-coated. Pedicel in flower 0.5–1 mm long. Bud cylindrical to narrowly obovate, apex rounded. **Flower** with a slight, disagreeable smell. Calyx 5–9 mm long, fused in basal 2/3 to form a tube, pale yellowish or light pinkish when fresh, calyx lobes ('sepals') 4, erect at anthesis, oblong, with apex obtuse to rounded and hooded, glabrous on both surfaces. Stamens 8; filaments inquilong, 0.5–1 mm long, glabrous; anther 0.8–1 mm long, triangular-ovoid, glabrous, connective not swollen, glabrous. Disc cup glabrous inside; disc lobes small, ca. 0.5 mm long, linear, densely pubescent. Ovary ca. 2 mm long, cylindrical, glabrous. Style very short, ca. 1 mm long, glabrous, capitate. Pedicel in fruit 1–2 mm long, stout,

glabrous. **Fruit** baccate, or possibly a tardily dehiscent capsule, 2.5–3 cm diameter, globose, rounded at base and apex, purplish, drying brown to dark brown, pericarp leathery and irregularly wrinkled when dried, 1–1.5 mm thick, laminate in cross-section, outside finely and shallowly tuberculate, glabrous, resinous; inside glabrous. Perianth remnants persistent. **Seed** numerous, ovoid-angular, smooth, 1–1.6 cm long (not seen, described from Sleumer 1980).

**Habitat within Reserva Ducke:** plateau or campinarana forest, clay or sandy soil.

**Distribution within Reserva Ducke:** "floresta de campinarana", "floresta de platô".

**General distribution:** Amazonian South America.

**Material from the Reserva Ducke:** *Ferreira 94/57*; *Pruski 3236*; *Ribeiro 1152*; *Rodrigues s.n.* (Brazil, Amazonas, Manaus-Reserva Florestal Ducke, 26.8.57); *Sothers 278, 729, 945, 1031, 1051*.

**Additional material:** BRAZIL, AMAZONAS: São Paulo de Olivença, 16.X.1942 (fl) *Ducke 1106* (IANK).

**Species recognition:** Usually *Casearia resinifera* can be recognised in flower or fruit by the resin covering its twig tips and fertile axils. Also, in flower: leaves oblong to long elliptic-oblong, 14–28 × (4.5–)6–9 cm, secondary veins 10–14(–17) pairs, curved branching from midvein at (60–)70–80°, calyx 5–9 mm, narrowly tubular in basal 2/3, disc lobes *ca.* 0.5 mm long. In fruit: combination of leaf-shape and size and relatively large, globose, glabrous capsules. See also note at end of key to genera in flower.

## 6. *Neoptychocarpus*

*Neoptychocarpus* Buchheim, Taxon 8: 76. 1959.

### 6.1 *Neoptychocarpus apodanthus* (Kuhlm.) Buchheim, Taxon 8: 76. 1959.

*Ptychocarpus apodanthus* Kuhlm., Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 4: 358, t. 31, f. a–g. 1925.

**Shrub** or small **tree** 1.5–5 (–8) m tall, dioecious or possibly monoecious.\* Terminal bud and twig tips glabrous. Stipules to *ca.* 1 mm long, subovate, scarious, laccrate. Petioles 3–6(–10) mm long. **Leaves** (6–) 10–23 × (2–)2.5–7 cm, chartaceous to subcoriaceous, mostly narrow-oblong

or narrow-elliptic, densely pellucid-punctate; base acute to rounded, apex acuminate, cuspidate or caudate for 1–1.5 cm; lamina glabrous on both surfaces including venation. Midvein raised below, sometimes very conspicuous, often drying dark reddish brown. Secondary veins (15–)20–26 pairs, branching from the midvein at *ca.* 90°, forking widely near leaf margin into two branches of more or less equal strength, one branch turning towards the leaf apex, the other towards leaf base, the branches of adjacent secondary veins forming loops at leaf margin. Leaf margin minutely serrate to entire. **Inflorescences** of 1–3 flowers in bracteate fascicles in foliate or defoliate axils. Bracts and bracteoles 2–5 mm long, broadly ovate to suborbicular, obtuse to rounded at apex, firm, glabrous on both surfaces. Pedicels practically 0. Flowers unisexual, urccolate (Sleumer 1980), white (drying brown). Calyx 8–11 mm long, fused in basal 2/3–3/4 to form narrow tube, glabrous, calyx lobes ('sepals') 4, 2–3 mm long, broadly ovate. **Staminate flowers:** stamens 8, perigynous, inserted on cup-like disc adnate to calyx tube, 4 longer filaments opposite calyx lobes, *ca.* 1 mm long, planate, broadly triangular with 1 pair narrowly triangular to falcate lateral lobes (or at least small teeth) at about halfway, fleshy, glabrous, 4 shorter filaments alternating with calyx lobes, almost absent; anthers 1–1.5 mm long, narrowly elliptic, longitudinally dehiscent, glabrous; ovary rudimentary. **Carpellate flowers:** ovary ovoid-pyramidate, rugose to almost lamellate, with 3–4 multi-ovulate placentas, glabrous; styles 3–4, short, 1–1.5 mm long, connate in lower half, stigmas *ca.* 0.5 mm long, flattened, branched, papillate. **Capsule** sessile, 2–2.5 cm diam., globose, pericarp coriaceous, covered with smallish flattish triangular emergences or thin low irregular lamellae *ca.* 2 mm high, shiny red when fresh, drying orange-brown to darker brown, tardily dehiscent by 3–4 valves, before dehiscence the valve margins marked by fine, smooth, raised ridges. **Seed** numerous, *ca.* 9 mm long, sericeous.

**Habitat:** understorey of forest on terra firma at low altitudes, locally dominant.

**General distribution:** Guianas and Amazonian Brazil.

\**Ducke 34672 & 34673* (K RB) seems to have both staminate and carpellate flowers.

## LIST OF ACCEPTED NAMES AND SYNONYMS

Alphabetical by taxon; accepted names in bold; taxon numbers not equivalent to numbering in main text.

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. <i>Carpotroche crispidentata</i> Ducke<br/>         2. <i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.<br/>         3. <i>Casearia belizensis</i> Standl. = 23<br/>         4. <i>Casearia bicolor</i> Urb. = 23<br/>         5. <i>Casearia blanchetiana</i> Miq. = 16<br/>         6. <i>Casearia combaymensis</i> Tul.<br/>         7. <i>Casearia duckeana</i> Sleumer<br/>         8. <i>Casearia grandiflora</i> Cambess.<br/>         9. <i>Casearia hypoleuca</i> Mart. = 8<br/>         10. <i>Casearia javitensis</i> Kunth<br/>         11. <i>Casearia macrophylla</i> Vahl = 15<br/>         12. <i>Casearia manausensis</i> Sleumer<br/>         13. <i>Casearia negrensis</i> Eichl.<br/>         14. <i>Casearia petraea</i> Benth. = 16<br/>         15. <i>Casearia pitumba</i> Sleumer<br/>         16. <i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.<br/>         17. <i>Casearia resinifera</i> Spruce ex Eichl.</p> | <p>18. <i>Casearia singularis</i> Eichl. = 6<br/>         19. <i>Casearia sylvestris</i> Swartz var. <i>sylvestris</i><br/>         20. <i>Casearia subopaca</i> Triana &amp; Planch. = 6<br/>         21. <i>Laetia casearioides</i> Sagot ex Benth. = 23<br/>         22. <i>Laetia cupulata</i> Spruce ex Benth.<br/>         23. <i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichl.<br/>         24. <i>Lindackeria paludosa</i> (Benth.) Gilg<br/>         25. <i>Neoptychocarpus apodanthus</i> (Kuhlman) Buchheim<br/>         26. <i>Ptychocarpus apodanthus</i> Kuhlman = 25<br/>         27. <i>Ryania pyrifer</i> (Rich.) Uitten &amp; Sleumer<br/>         28. <i>Ryania pyrifer</i> var. <i>subuliflora</i> Sandw. = 30<br/>         29. <i>Ryania sagotiana</i> Eichl. = 28<br/>         30. <i>Ryania speciosa</i> Vahl var. <i>subuliflora</i> (Sandw.) Monach.<br/>         31. <i>Xylosma tessmannii</i> Sleumer</p> |
|--|---|

**7. Lindackeria**

*Lindackeria* C. Presl, Reliq. Haenk. 2(2): 89. 1835.

**7.1 Lindackeria paludosa** (Benth.) Gilg in Engl. & Prantl., Nat. Pflanzenfam. Ed 2, 21: 404. 1925.

**Shrub** or small tree, 4–6(–15) m tall. Terminal bud and twig tips glandular puberulent. Stipules linear, 1–1.5 mm long, caducous. Petioles 2–8 cm long. **Leaves** 12–20(–27) × 4–8(–11) cm, chartaceous to subcoriaceous, broadly elliptic to elliptic-oblong, less often ovate, minutely glandular-punctate; base acute to rounded; apex acuminate, caudate or subfalcate for 1–2 cm; lamina glabrous above, adpressed puberulent beneath including venation. Main vein raised and conspicuous below. Secondary veins 5–6 (–7) pairs, branching from midvein at 45–60°. **Inflorescences** racemose, axillary, rachis slender, 1–3 cm long, flowers few to many (rarely –25) per rachis in fascicles of 1–3. Flowers bisexual or with staminate flowers in the same inflorescence. Pedicels 3–5 mm long in staminate flowers, 6–10 mm long in bisexual flowers, sparsely puberulent. Sepals 3, 5–6 mm long, obovate-oblong, longitudinally parallel-veined, sparsely puberulent to subglabrous outside. Petals 6(–8), oblong, 6–8 mm × ca. 2 mm, whitish or cream venation and indumentum

as sepals. Disc absent. Stamens (20–)30–40, hypogynous, filaments 1.5–2(–3) mm long, slender, sparsely puberulent in lower half; anthers 2–3 mm long, linear, longitudinally dehiscent, sparsely puberulent. Ovary ovoid, covered with numerous thickish glandular-pubescent globose to finger-like emergences ca. 1 mm long, placentas 3–4, multi-ovulate. **Capsule** 1.5–2.5 cm diam., subglobular, tardily dehiscent by 3–4 valves, brownish-yellow when fresh, drying brownish-orange, pericarp covered with smallish conical more or less apiculate protuberances or short conical prickles ca. 1–2 mm long, perianth early caducous, style persistent for some time. **Seed** 2–3, ca. 8 mm diam., arillate.

**Habitat:** in primary forest substage or border on hilly terra firma, also in secondary growth. **General distribution:** widely distributed throughout the Amazon basin.

## ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to thank the following for their invaluable help: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (for the loan of material), Mike Hopkins and the Ducke Project team, Cynthia Sothers, Susannah Stuart-Smith, Gill Challen, Don Kirkup and Nicky Biggs (Adobe® Photoshop®, file management).

## FLORA DA RESERVA DUCKE, AMAZONAS, BRASIL: SOLANACEAE

Michael Nee<sup>1</sup>

Solanaceae Juss., Genera Plantarum 124. 1789.

Freire de Carvalho, L. d'A. 1978. O gênero *Schwenckia* D. van Rooyen ex Linnaeus no Brasil-Solanaceae. *Rodriguésia* 44: 307-524.

Hunziker, A. T. 1997. Estudios Solanaceae XLIII. Revisión de las especies de *Markea*. *Kurtziana* 25: 67-113.

Knapp, S. V. Persson & S. Blackmore. 1997. A phylogenetic conspectus of the tribe Juanulloae (Solanaceae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 84: 67-89.

Nee, M. 1993 ["1991"]. Notes on *Solanum* Section *Brevantherum* in Brazil, with description of a new species. *Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 7(2): 511-520.

Nee, M. 1999. Synopsis of *Solanum* in the New World, in M. Nee; D. E. Symon; R. N. Lester & J. P. Jessop (eds.). *Solanaceae IV*, Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 285-333

Plowman, T. C.; S. Knapp & J. R. Press. 1998. A revision of the South American species of *Brunfelsia* (Solanaceae). *Fieldiana, Bot.*, new ser. 39: 1-135.

**Ervas, arbustos, árvores, ou trepadeiras.** Folhas alternas ou pareadas, nunca diretamente opostas, às vezes agrupadas no ápice dos ramos, simples ou pinatisectas; estípulas ausentes. Flores pequenas a grandes, bissexuadas ou às vezes unissexuadas, actinomorfas ou zigomorfas; cálice com (4-)5 lobos, valvados; corola com (4-)5 lobos; estames (2 ou 4) 5, os filamentos adnatos na base ao tubo da corola; gineceu 2(-5) carpelos unidos, bilocular (ou tetralocular), súpero; estilete 1; óvulos (1-) vários em cada lóculo. **Fruto** baga, cápsula, ou drupa; sementes com endosperma.

É uma das famílias mais importantes de arbustos e ervas de capoeiras e vegetação perturbada no Brasil e outras partes de América tropical. Possui 85 gêneros e 2.800 espécies, dentre as quais muitas são de importância econômica, como o tomate

(*Lycopersicon esculentum* Mill.), e o tabaco (*Nicotiana tabacum* L.).

Na Reserva Ducke são registrados quatro gêneros e 15 espécies. Solanaceae é quase ausente em mata primária (com exceção de *Brunfelsia martiana* e das hemiepífitas do gênero *Markea*), e raro em clareiras naturais (provavelmente *Solanum sendtnerianum*, *S. leucocarpon*, e *S. schlechtendalianum*). Porém, é uma família importante da capoeira e mata secundária. Incluídos na chave estão os gêneros que possivelmente serão encontrados em solo perturbado. *Physalis angulata* L. é uma erva com fruto envolvido pelo cálice acrescente e inflado, com 10 nervuras proeminentes. *Capsicum frutescens* L. é comumente cultivado em pequena escala pelos frutos alaranjadas e muito picantes, utilizados na culinária.

### Chave para os gêneros de Solanaceae na Reserva Ducke

1. Plantas epífitas ou hemiepífitas, usualmente crescendo em ninhos de formigas .... 2. *Markea*
- 1'. Plantas terrestres.
  2. Ervas anuais, delgadas; folhas < 1 cm larg.; corola tubular, 9-10 mm compr., 1 mm larg.; fruto cápsula, delgada ..... 3. *Schwenckia*
  - 2'. Plantas lenhosas, perenes, raramente ervas anuais; folhas > 1 cm larg.; corola muito mais que 1 mm larg.; fruto uma baga, ou em *Brunfelsia* provavelmente uma cápsula carnosas.
    3. Cálice inflado envolvendo o fruto depois da floração; ervas anuais ..... *Physalis*
    - 3'. Cálice acrescente ou não depois da floração, mais não inflado nem envolvendo o fruto; ervas, arbustos ou cipós.

<sup>1</sup>New York Botanical Garden, Bronx, New York, 10458, U.S.A.

4. Cálice truncado, às vezes com 5 dentes ou apêndices emergindo abaixo da margem; planta cultivada pelos frutos picantes comestíveis ..... *Capsicum*
- 4'. Cálice não truncado, com 5 lobos terminais; plantas de mata, capoeira ou pastagens, comumente sem frutos comestíveis.
5. Estames 5, exsertos da corola; anteras com poros apicais; plantas muitas vezes com tricomas estrelados ou ramificados ou as plantas com espinhos ..... 4. *Solanum*
- 5'. Estames 4, didínamos, inclusos no tubo da corola; anteras com fendas longitudinais; plantas glabras ou com tricomas simples, sempre inermes ..... 1. *Brunfelsia*

### 1. *Brunfelsia*

*Brunfelsia* L., Sp. Pl. 1: 191. 1753.

**Arbustos** ou **arvoretas**; tricomas simples.

**Folhas** alternas, inteiras. **Inflorescência** terminal ou axilar, com 1 a várias flores; cálice 5-dentado; corola tubular na base, 5-lobada, levemente zigomorfa, alva ou violeta, comumente passando a amarela ou alva; estames 4, inclusos no tubo, didínamos com 2 anteras acima das outras; ovário 2-locular; estilete 1; óvulos numerosos. **Fruto** cápsula carnosa ou baga coriácea; sementes numerosas.

Gênero com 42 espécies na América tropical.

**1.1 *Brunfelsia martiana*** Plowman, Bot. Mus. Leaflet. 24(2): 37. 1974.

**Arbusto** até 1 m alt.; ramos glabros.

**Folhas** oblongas, 10–25 × 4–8 cm, glabras, ápice acuminado, base cuneada, subsésseis. **Inflorescência** terminal ou axilar, 2–10(–15) mm compr. **Flores** 1–7, alvas; cálice tubular, 8–12 mm compr., 3–8 mm diâm., lobos 2–6 mm compr.; tubo da corola 2–2,4 cm compr., 1–3 mm diâm., o limbo estendido 15–22 mm larg., os lobos da corola 5–10 mm compr.; estames inclusos, anteras reniformes, 1 mm diâm.; estilete 15 mm compr. **Fruto** maduros e sementes não vistos.

Guiana e Brasil (Amazonas, Bahia, Maranhão, Pará). Flores em maio e agosto, frutos em abril e setembro.

É a única espécie do gênero que ocorre na região de Manaus.

2.IX.1996 (fr) Campos, M. T. V. A. & Silva, C. F. 602 (INPA KNY U); 17.IV.1996 (fr) Lohmann, L.G. 71 (INPA NY); 16.V.1996 (fl) Mesquita, M. R. et al. 4 (INPA K NY); 16.V.1996 (fl) Mesquita, M. R. 5 (G INPA K MG NY RB SP U); 7.IV.1988, Santos, J. L. 884 (SPF); 3.VIII.1995 (fl) Sothers, C. A. et al. 533 (INPA K NY); 10.IX.1976, Souza, J. A. INPA 61054 (INPA); (fl) Souza, M. A. D. & Assunção, P. A. C. L. 509 (INPA).

### 2. *Markea*

*Markea* L.C. Rich., Actes Soc. Hist. Nat. Paris 1: 107. 1792.

**Arbustos** ou **escandentes**, comumente hemiepífitas ou epífitas. **Folhas** alternas, comumente agrupadas no ápice dos ramos, inteiras. **Inflorescência** terminal, 1 a várias flores; cálice 5-lobado; corola variável, tubo curto ou longo, 5-lobado; estames 5, iguais; ovário súpero ou semi-ífero, 2-locular; óvulos numerosos. **Fruto** baga coriácea; sementes numerosas.

Gênero com 18 espécies da América tropical (14 spp. segundo Hunziker 1997 ou 9 segundo Knapp et al. 1997). As espécies têm uma forma de vida muito interessante, começando a vida nos ninhos de formigas bravas, e logo depois se tornam hemiepífitas, emitindo raízes ao chão. As espécies ocorrentes na Reserva são parecidas vegetativamente, possuem vários ramos arqueados de até 2 m compr. ou são escandentes, mas têm flores bem distintas. As flores são polinizadas por beija-flores.

### Chave para as espécies de *Markea*

1. Corola pequena, 8–9 mm compr.; cálice 4–5 mm compr. (até 10 mm em fruto) ..... 3. *M. ulei*
- 1'. Corola grande, 5–7 cm compr.; cálice 2,2–3,2 cm compr.
2. Corola alaranjada a vermelha; cálice não inflado ..... 1. *M. coccinea*
- 2'. Corola amarelo-esverdeada, com nervação roxa; cálice algo inflado, fortemente 5-angulado ..... 2. *M. longiflora*

**2.1 *Markea coccinea*** L.C. Rich., Actes Soc. Hist. Nat. Paris 1: 107. 1792.

**Epífita** ou hemiepífita, arbusto ou escandente; ramos glabros. **Folhas** alternas, geralmente não verticiladas, elípticas a oblanceoladas, 13–19 × 4,5–6,5 cm, ápice atenuado, base aguda a obtusa, glabras; pecíolo 0,5–1,5 cm compr. **Inflorescências** axilares, com longo pedúnculo, 15–30 cm compr. **Flores** na parte apical; pedicelo 1,8–2,5 cm compr.; cálice 2,2–3,2 cm compr., de base angular, com lacínios longo-lanceoladas a largo-atenuadas, 4 mm larg.; corola alaranjada ou vermelha, infundibuliforme, o tubo ca. 45 × 3 mm, lobos estendidos 6 mm compr., arredondados. **Fruto** baga, oval-cilíndrica, ca. 1,4 cm compr., ca. 5 mm diâm.; **sementes** numerosas, pequenas.

Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Maranhão, Mato Grosso, Rondônia). Flores em junho, agosto, setembro, outubro, novembro; frutos em novembro.

8.VI.1995 (fl) *Costa, M. A. S. et al.* 309 (INPA); 18.IX.1997 (fl) *Costa, M. A. S. et al.* 783 (INPA); 29.XI.1976 (fl) *Lisboa, P.* 857 (INPA); 7.VIII.1995 (fl) *Nee, M.* 46204 (INPA NY); 15.IX.1987, *Pruski, J. F. et al.* 3263 (IAN INPA); 14.VIII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1161 (INPA K MG NY); 7.XI.1995 (fl) *Sothers, C. A. et al.* 671 (INPA); 16.X.1968 (fl) *Souza, J. A.* 220 (INPA); 15.IX.1995 (fl) *Souza, M. A. D. & Silva, C. F.* 101 (INPA NY); 16.II.1995 (fl) *Vicentini, A. et al.* 853 (INPA); 5.X.1995 (fl) *Vicentini, A. & Bonatto, F.* 1072 (IAN INPA K MG NY).

**2.2 *Markea longiflora*** Miers, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, 4: 186. 1849.

*Markea camponoti* Ducke

**Epífita** ou hemiepífita, em ninho de formigas; ramos horizontais, até 1,2 m compr., glabros. **Folhas** orientadas horizontalmente, alternas ou frequentemente em verticilos de 3–4, cartáceo-coriáceas, glabras, elípticas a obovadas, 14–24 × 6–11 cm, ápice atenuado, base obtusa a aguda; pecíolo 9–20 mm compr. **Inflorescências** pêndulas do verticilo terminal de folhas, simples, 2,5–8 cm compr.; pedicelos 2,4–4,2 cm compr.; cálice ca. 3 cm compr., até 4 cm no fruto, lobado na base, lobos ovais,

caudados, ca. 1 cm larg., verde-amarelado; corola amarelo-esverdeada, com nervação roxa, base tubular, ca. 25 × 2 mm, logo expandida e cilíndrico-campanulada, ca. 6 × 2 cm, levemente lobada, lobos arredondados, 1 cm compr.; anteras 1 cm compr., incluídas na parte basal da região expandida. **Fruto** baga, ovóide, ca. 1,8 cm compr., 1,4 cm diâm.; **sementes** numerosas, ca. 3 mm compr.

Trinidad, sul da Venezuela, Guiana, Guiana Francesa e Brasil (Amapá, Amazonas, Pará e Roraima). Flores em fevereiro, setembro, outubro e novembro.

2.IX.1996 (fl) *Campos, M. T. V. A. & Silva, C. F.* 604 (INPA NY); 16.IX.1997 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L.* 775 (INPA NY); 4.X.1968 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, L.* 8577 (INPA); 2.IX.1994 (fr) *Sothers, C. A.* 161 (INPA K MG MONY); 10.X.1995 (fl) *Sothers, C. A. & Pereira, E. C.* 615 (INPA NY); 27.XI.1997 (fl) *Sothers, C. A. & Assunção, P. A. C. L.* 1050 (INPA NY); 26.II.1996 (fl) *Souza, M. A. D. & Silva, C. F.* 227 (INPA K); 18.X.1995 (fl) *Vicentini, A. & Silva, C. F.* 1084 (INPA K MG NY).

**2.3 *Markea ulei*** (Dammer) Cuatr., Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 61(1): 78–79. 1958.

**Epífita** ou hemiepífita em ninho de formigas; ramos até 1,5 m compr., glabros. **Folhas** alternas e espaçadas nos ramos, o ápice dos ramos com até 4 folhas quase verticiladas, elípticas, glabras, 10–21 × 2,5–9,5 cm, cartáceas; pecíolo 8–17 mm compr. **Inflorescências** pêndulas, simples, 1,5–4,5 cm compr., racemosas. **Flores** pêndulas, sem cheiro; pedicelos 8–10 mm compr.; cálice lobado quase até a base, lobos oblongo-atenuados, 4–5 mm compr., até 10 mm no fruto; corola verde-amarelada, parte basal cilíndrica, 2–3 mm compr., abruptamente expandida e campanulada, ca. 6 mm compr.; antera amarelo-clara. **Fruto** baga, oval, glabra, ca. 9 mm diâm.; **sementes** numerosas, alongadas, ca. 3 mm compr.

Panamá à floresta amazônica. Flores em fevereiro e abril na PDBFF.

*W. Rodrigues et al.* 8516 (INPA); 21.IV.1998 (fl) *Souza, M. A. D. et al.* 672 (INPA NY).

### 3. *Schwenckia*

*Schwenckia* L., Gen. Pl. (ed. 6) 577. 1764.

**Ervas** anuais, perenes ou trepadeiras.

**Folhas** simples, inteiras. **Inflorescências** paniculadas ou racemosas. **Flores** pequenas; cálice tubular, 5-lobado; corola tubular, 5-lobada, com 5 apêndices entre os lobos e comumente maiores que eles; estames férteis 2, inclusos no tubo da corola; anteras coniventes, longitudinalmente deiscentes; ovário bilocular; óvulos numerosos. **Fruto** cápsula pequena; sementes anguladas.

Gênero com aproximadamente 20 espécies da América tropical e África, a maioria no Brasil.

#### 3.1 *Schwenckia americana* L., Gen. Pl. (ed. 6) 577. 1764.

**Erva** delgada, algumas vezes ramificada, 30–125 cm alt.; caule pubescente com tricomas simples, curvados. **Folhas** alternas, lineares a oval-lanceoladas, 1,2–4,2 × 0,1–1,5 cm, agudas a atenuadas no ápice e base, pubescentes. **Inflorescência** paniculada, terminal; pedicelos 1,5 mm; cálice campanulado, ca. 3 mm compr., levemente dentado, lobos 5, triangulares; corola tubular, alvo-esverdeada na base, roxa no ápice, ca. 10 × 1 mm, os apêndices entre os verdadeiros lobos 0,5 mm compr. **Fruto** cápsula, ca. 4 mm compr.; sementes numerosas, diminutas.

Amplamente distribuída em áreas de savana da América tropical e África. Flores e frutos em agosto e outubro.

13.XI.1997 (fl fr) Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 803 (BM INPA K MBM MG NY UB US VEN); 10.X.1995 (fl, fr) Miralha, J. M. S. et al. 299 (G INPA K MG MONY RB SP U).

### 4. *Solanum*

*Solanum* L., Sp. Pl. 1: 186. 1753.

**Ervas, arbustos, árvores, escandentes ou cipós**; tricomas simples ou ramificados. **Folhas** alternas ou em pares (geminadas) c geralmente em diferentes tamanho (a descrição é tomada da folha maior), simples ou compostas. **Inflorescência** terminal, axilar ou extra-axilar, de cimas racemosas, paniculadas ou umbeladas; cálice 5-lobado; corola 5-lobada; estames-5; anteras às vezes coniventes, deiscentes por poros ou fendas curtas apicais; ovário 2(4)-locular; óvulos numerosos; estilete 1. **Fruto** baga; sementes numerosas.

É um dos maiores gêneros, com 1.200 espécies ou mais (Nee 1999), especialmente diverso na América do Sul. Comumente são plantas de capoeira ou de lugares perturbados. Algumas espécies são cultivadas como a batata (*S. tuberosum* L.), o jiló (*S. aethiopicum* L., syn. *S. gilo* Raddi), o cubú (*S. sessiliflorum* Dunal) e a berinjela (*S. melongena* L.).

#### Chave para as espécies de *Solanum* na Reserva Ducke

1. Planta sem espinhos; anteras oblongas, abrindo por poros terminais e logo depois por fendas longitudinais.
  2. Folhas e ramos tomentosos com tricomas ramificados ou estrelados.
    3. Inflorescência lateral, escondida abaixo da folha associada ..... 7. *S. schlechtendalium*
    - 3'. Inflorescência terminal, paniculada, exposta encima da copa do arbusto ..... 6. *S. rugosum*
  - 2'. Folhas e ramos glabros ou com os poucos tricomas simples.
    4. Erva; inflorescência sobre o entrenó, não oposta às folhas; flores muito pequenas; anteras 2 mm compr.; cálice não engrossado abaixo do fruto ..... 2. *S. americanum*
    - 4'. Arbusto; inflorescência oposta às folhas; flores desenvolvidas; anteras 3–4 mm compr.; cálice engrossado abaixo do fruto ..... 5. *S. leucocarpon*
- 1'. Planta com espinhos, ao menos quando jovem ou sobre o tronco; anteras atenuadas, com 2 poros apicais.
  5. Cipó ou arbusto escandente; todos os espinhos recurvos sobre os ramos e a nervura central na superfície abaxial da folha ..... 8. *S. sendtnerianum*

- 5'. Arbustos ou arvoretas eretas, às vezes algo escandentes; espinhos retos, ou só alguns deles recurvos.
6. Folhas relativamente largas, comumente 15–50 × 15–40 cm, fortemente denteadas a lobadas.
7. Arbustos até 2 m alt.; fruto 2–3 cm diâm., verde a alaranjado, a casca não coriácea; cálice sem áreas engrossadas; flor 2–2,5 cm diâm.; corola alva ..... 9. *S. stramonifolium*
- 7'. Arvoretas até 6 m alt.; fruto 5–6 cm diâm., verde-escuro, a casca coriácea; cálice com 2 áreas espessadas na base de cada lobo; flor ca. 4 cm diâm.; corola azul ou violeta.
8. Planta densamente pálido-tomentosa, às vezes também hispida; fruto tomentoso ..... 3. *S. crinitum*
8. Planta pilosa a hispida, mas não pálido-tomentosa; fruto glabro ..... 1. *S. acanthodes*
- 6'. Folhas relativamente compridas, geralmente 2-vezes mais longas que largas, inteiras a levemente (raramente fortemente) denteadas.
9. Ramos e pecíolos tomentoso-pilosos, ferrugíneos, os tricomas estrelados com raio central comprido; anteras retas; fruto glandular-tomentoso ..... 4. *S. fulvidum*
9. Ramos e pecíolos curto-tomentosos, não ferrugíneos; anteras curvas no ápice; fruto glabro ..... 10. *S. subinerne*

**4.1 *Solanum acanthodes* Hook.f., Bot. Mag. 103: pl. 6283. 1877.**

**Arbusto** ou **arvoreta**, 2–5 m alt., 10 cm ou mais de diâmetro, os ramos estendidos e algumas vezes verticilados, tomentosos, superfície visível entre os tricomas estrelados estipitados; tronco com espinhos robustos, os ramos e folhas geralmente inermes ou com poucos espinhos mais ou menos retos até 1,5 cm compr. **Folhas** ovais, 2–4 lobadas, os lobos triangulares, 15–25 × 10–18 cm, tomentosas com tricomas curto-estipitados em ambas superfícies, mais densamente na face abaxial, superfície visível entre os tricomas. **Inflorescências** extra-axilares, bifurcadas ou mais comumente simples, 2–12 cm compr., tomentosas com tricomas estrelados estipitados. **Flores** várias; cálice ca. 1,5 cm compr., conspicuamente engrossado na base, especialmente quando em fruto, lobado quase até a base, lobos lanceolados, 20 × 3 mm, ápice longo-atenuado, o botão floral apiculado, os tricomas estrelados com estípites 3,5–4,5 mm compr.; corola púrpura quando abrindo, passando a quase alvas, ca. 7 cm larg., lobos ca. 2 cm compr., apiculados; anteras amarelas, glabras, exceto pelos tricomas glandulares diminutos, coniventes, 1,6–1,7 cm compr. **Fruto** baga, verde, globosa, eventualmente castanho-amarelado, glabro, 4–5,5 cm diâm.; **sementes** numerosas, ca. 3 mm compr.

Floresta amazônica no Peru, Equador e Brasil (Acre, Amazonas, Pará, Rondônia).

Flores em maio e junho, provavelmente também outros meses.

Muito semelhante a *S. crinitum*, porém é de uma cor verde mais vivo e os frutos são glabros.

Ruderal em Manaus, mas ainda não registrada nas capoeiras e pastagens da Reserva Ducke, mais sem dúvida ocorre em áreas vizinhas.

**4.2 *Solanum americanum* Mill., Gard. Dict. (ed. 8) 5. 1768.**

**Ervas** até 1 m alt.; caule um tanto lenhoso na base. **Folhas** ovais, inteiras a repando-dentadas, 5–10 × 2–5 cm, esparso puberulentas a quase glabras. **Inflorescências** extra-axilares, 2–4 cm compr., simples, racemosas, quase umbeliformes. **Flores** 4–8; cálice ca. 1 mm compr., os lobos recurvados na base do fruto; corola alva, 3–5 mm compr., profundamente lobada; anteras 1,4–2,2 mm compr. **Fruto** baga, verde, passando a negra, 5–8 mm diâm.; **sementes** numerosas, 1–1,4 mm diâm.

Ruderal em Manaus e em quase toda região tropical e subtropical do mundo. Até o momento a espécie ainda não foi registrada na Reserva, mas sem dúvida será encontrada perto do acampamento ou em solos perturbados.

**4.3 *Solanum crinitum* Lam., Tabl. Encycl. 2: 20. 1794.**

**Arbusto** 1–4 m alt., densamente tomentoso, tronco com espinhos robustos, ramos e folhas comumente inermes ou com

espinhos mais ou menos retos; ramos, pecíolos, nervuras principais das folhas e inflorescência muitas vezes hispídeos, com tricomas rijos com estipe espessada, 1–1,5 cm compr., até 0,6 mm larg., também densamente tomentosos com tricomas pálidos e curtamente estipitados, somente a superfície adaxial da folha facilmente visível entre os tricomas. **Folhas** ovais, obtusamente 2–4-anguladas ou lobadas, 15–35 × 11–20 cm; pecíolo 3–5(–11) cm compr. **Inflorescências** extra-axilares, simples ou bifurcadas, 4–20 cm compr. **Flores** muitas, com cálice de lobos lanceolados, 1,7 × 0,4–0,5 cm, botão floral obtuso; corola azul-purpúrea, não mudando em cor, 5–5,5 cm larg., lobos arredondados; anteras 1,2–1,5 cm compr., com poucos tricomas estrelados. **Fruto** baga, globosa, densa e finamente tomentoso, 4 cm diâm.; **sementes** numerosas, ca. 2 mm compr.

O nome *S. grandifolium* Ruiz & Pav. tem sido aplicado a esta espécie e outras parecidas, por exemplo *S. acanthodes* da cidade de Manaus, e *S. lycocarpon* A.St.-Hil. do Planalto Central. Porém, a verdadeira *S. grandifolium* é uma árvore da mata de encosta dos Andes e não ocorre no Brasil.

Comum em matas secundárias na bacia Amazônica. Flores em junho, julho e setembro. É uma das primeiras plantas a germinar depois de queimadas para formar pastagens.

18.IX.1997 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 781* (NY); 21.VII.1976 (fl) *Projeto Flora* (INPA 57109); 29.IV.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1295* (BM INPA K MG NY R US); 14.VI.1988 (fl) *Santos, J. L. & Lima, R. P. 916* (G INPA K MG MO NY RB SPU).

**4.4 *Solanum fulvidum* Bitter, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 16: 390. 1920.**

**Arbusto** delgado, 1–4 m alt., às vezes escandente(?); tronco com espinhos 3–5 mm compr.; ramos densamente ferrugíneo-tomentosos com tricomas estrelados, curto-estipitados a longo-estipitados. **Folhas** elípticas, 18–24 × 9–11 cm, ápice abruptamente atenuado, base aguda a atenuada, face adaxial tomentosa com tricomas estrelados sésseis, mais densamente tomentosas na face abaxial com tricomas estrelados estipitados, inermes ou com poucos espinhos retos

na nervura principal da face abaxial; pecíolo 1–2 cm compr., densamente ferrugíneo-tomentoso, inerne ou com espinhos retos. **Inflorescências** pseudo-terminais, simples, 5–8 cm compr. **Flores** com cálice 8–15 mm compr., profundamente lobado, lobos ovais; corola violeta ou alva, ca. 2,5 cm larg., profundamente lobada, lobos lanceolados, ca. 10 × 4,5 mm; anteras livres, 6,5–7 mm compr., amarelas. **Fruto** baga, globosa, glandular-tomentoso, ca. 1,3 cm diâm.; **sementes** numerosas, ca. 6 mm compr.

Endêmica da Guiana e Brasil (Amapá, Amazonas, Pará). Flores em março, maio, julho, setembro e novembro; frutos em junho.

8.XI.1996 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 433* (INPA NY); 6.III.1996 (fl) *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. 471* (INPA); 25.V.1980 (fl) *Davidson, C. & Martinelli, G. 10016* (INPA); 1.IX.1966 (fl) *Prance, G. T. et al. 2159* (INPA); 8.IV.1988 (fl) *Santos, J. L. & Lima, R. P. 900* (INPA K MG NY SP); 3.VI.1995 (fr) *Sothers, C. A. 478* (INPA NY); 8.III.1996 (fl) *Sothers, C. A. et al. 823* (INPA); 8.III.1996 (fl) *Sothers, C. A. & Pereira, E. C. 824* (INPA); 20.VII.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 622* (INPA NY).

**4.5 *Solanum leucocarpon* Dunal, Encycl., Suppl. 3: 756. 1814.**

**Arbustos a arvoretas**, 1–6 m alt.; ramos jovens diminutamente pubérulos, logo depois glabros. **Folhas** elípticas, geminadas, desiguais em tamanho, 10–19 × 4–10 cm, face adaxial glabra, face abaxial glabra a pubescentes com tricomas simples ao longo das nervuras; pecíolo 1,2–3 cm compr., a folha menor orbicular, 3,5–8 cm compr. **Inflorescência** oposta ao par de folhas, simples, 1–4 cm compr., 5–15-flora. **Flores** com cálice 1–3 mm compr., lobos até 1 mm compr.; corola alva, 1,5–2,8 cm larg., profundamente lobada; anteras alaranjadas, 3,5–6 mm compr., coniventes; estilete 7–9 mm compr. **Fruto** baga, globosa, 1–1,5 cm diâm.; **sementes** reniformes, 3–3,5 mm compr.

Ocorre em matas úmidas do Panamá, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia, Venezuela, nas Guianas e Brasil (Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima). Flores em janeiro e de agosto a dezembro; fruto de janeiro a março. 19.II.1996 (fr) *Arcanjo Pinheiro, R. C. & Silva, C. F. 2* (IAN INPA K NY R US); 1.XII.1994 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 105* (INPA K NY); 9.X.1995 (fl) *Assunção, P. A.*

*C. L. 244* (NY); 23.I.1963 (fr) *Castellanos, A. s.n.* (INPA 27588); 4.I.1995 (bt) *Costa, M. A. S. et al. 64* (BM INPAKMGNYRUBUSVEN); 16.IX.1997 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 773* (INPA); 13.XI.1997 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 799* (BFGH INPAKMBMMGNYUEC); 13.XI.1997 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 800* (INPAKNYS SPF); 31.VIII.1966 (fl) *Prance, G. T. et al. 2131* (INPA); 31.X.1961 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 2714* (INPA); 16.I.1962 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 4097* (INPA); 1.XI.1972 (fl) *Rodrigues, W. 9241* (INPA); 9.XII.1994 (fl) *Sothers, C. A. et al. 294* (GINPAKMG MONYRBSPU); 26.IX.1995 (fl) *Sothers, C. A. 566* (INPAKNY); 27.III.1996 (fr) *Sothers, C. A. & Silva, C. F. 839* (GINPAKMG MONYRBSPU); 3.XII.1996 (fl) *Vicentini, A. et al. 1199* (COLIANINPAKNY).

**4.6 *Solanum rugosum*** Dunal, Prodr. 13(1): 108. 1852.

**Arbusto** ou **arvoreta**, 1–4 m alt.; caule e folhas hispídeos com tricomas estrelados sésseis. **Folhas** simples, inteiras, fétidas, obovadas a elípticas, ápice acuminado, base atenuada sobre o pecíolo, 15–25 × 4–10 cm, tomentosas em ambas superfícies. **Inflorescências** terminais, pedúnculo 5–15 cm compr., várias vezes ramificada. **Flores** numerosas, pêndulas; cálice 1,1–2,8 mm compr., lobado até a metade; corola alva, 1,4–1,6 cm larg.; anteras coniventes, amarelas, 2,2–3,2 mm larg. **Fruto** baga, globosa, 9–11 mm diâm., geralmente verde, amarelo quando completamente maduro; **sementes** numerosas, reniformes, 1,5–2,1 mm compr.

Comum nas matas tropicais da América tropical, em Belize, Guatemala, Panamá, Antilhas e Brasil (Amapá, Amazonas, Pará e Rondônia). Flores em fevereiro, outubro e dezembro. É uma espécie muito comum e uma das primeiras a germinar em áreas queimadas. Os tricomas causam prurido em contato com a pele.

**Nome popular:** “amor de cunhã” “cajusara”. 3.II.1995 (fl) *Costa, M. A. S. & Nascimento, J. R. 135* (INPANY); 3.XII.1994 (fl) *Costa, M. A. S. et al. 809* (NY); 21.X.1960 (fl) *Rodrigues, W. & Chagas, J. 1866* (INPA); 13.II.1963 (fl) *Rodrigues, W. 4980* (INPA).

**4.7 *Solanum schlechtendalianum*** Walp., Repert. Bot. Syst. 3: 61. 1844.

**Arbusto** 1–3 m alt., delgado, com ramificação longa, tomentoso com tricomas

estrelados sésseis e pedicelados. **Folhas** em pares, uma delas menor em tamanho, ovais a oval-elípticas, 7–15 × 3,5–7 cm, face adaxial com tricomas esparsos, face abaxial densamente branco-tomentosa; pecíolos 2–6 mm compr. **Inflorescência** lateral, quase oposta a um par de folhas, poucas vezes ramificada, mantida abaixo do par de folhas associado. **Flores** pêndulas; cálice 3–4 mm compr.; corola alva, 8 mm larg.; anteras amarelas, 2,5 mm compr. **Frutos** bagas, em contato com a superfície inferior da folha associada, verdes, passando a púrpura-clara, 7–8 mm diâm.; **sementes** 2–2,5 mm compr.

Ocorre do México no Panamá, Antilhas, norte da América do Sul e Brasil (Acre, Amapá, Amazonas, Distrito Federal, Maranhão, Pará, Rondônia, Roraima) até o noroeste da Argentina.

Flores em maio, julho, setembro e novembro; frutos em abril. A beira de mata e provavelmente nativa em clareiras naturais ou perto de igarapés. 24.IV.1998 (fr) *Assunção, P. A. C. L. & Silva, C. F. 841* (INPANY); 16.IX.1997 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 774* (INPAKNY); 12.XI.1997 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 801* (INPA); 25.V.1980 (fl) *Davidson, C. & Martinelli, G. 10009* (INPA); 19.VIII.1976, *Souza, J. A. INPA70338* (INPA); 22.VII.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 646* (INPAKMG MONYSPU).

**4.8 *Solanum sendtnerianum*** Van Heurck & Müll. Arg., Observ. Bot. 75. 1870.

**Cipó** lenhoso, ou **arbusto** com ramos escandentes quando jovem; caule com espinhos recurvos, 1–3 mm compr. e de bases muito engrossadas, tomentoso com tricomas estrelados amarelados. **Folhas** inteiras, oval-elípticas, 9–22 × 4–10 cm, ápice atenuado, base assimétrica e obtusa, inermes, face adaxial esparso-tomentosa, eventualmente glabra e nítida, face abaxial densamente amarelo-tomentosa com tricomas estrelados sésseis a curto-estipitados, com espinhos recurvos até 2 mm compr. sobre a nervura principal; pecíolo 1–2 cm compr., tomentoso com espinhos recurvos. **Inflorescência** extra-axilar, simples, 5–12 cm compr., tomentosa. **Flores** com pedicelos ca. 5 mm compr.; cálice 4–5,5 mm

compr., tomentoso, lobos truncados e apiculados; corola roxa, ca. 3,5 cm larg., lobada quase até a base, lobos lanceolados, 1,8 × 0,5 cm, densamente tomentosos externamente; anteras coniventes, ca. 1,2 cm compr. **Fruto** baga, globosa, glabra, amarela, 3,5–4 cm diâm.; **sementes** 4–4,5 mm compr.

Possivelmente é nativa de clareiras naturais, porém só encontrada até agora em capocira. Comum nas matas perturbadas da região de Manaus e endêmica na Amazônia central (Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia). Flores em junho, setembro e dezembro; frutos em março e abril. 11.IX.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. & Silva, C. F.* 652 (NY); 13.IV.1998 (fr) *Assunção, P. A. C. L. et al.* 835 (GIANINPAK MONGYRBSPUUB); 3.XII.1994 (fl) *Costa, M. A. S. et al.* 810 (NY); 10.III.1995 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1562 (INPANY); 14.VI.1988 (fl) *Santos, J. L. & Lima, R. P.* 914 (INPAK MONGYRBSPU); 19.IX.1995 (fl) *Vicentini, A. & Silva, C. F.* 1039 (INPAK MONGYRBSPU).

**4.9 *Solanum stramonifolium* Jacq., Misc. Austriac. 2: 298. 1781.**

**Arbusto** 1–2 m alt., geralmente com espinhos 4–12 mm compr.; caule tomentoso com tricomas estrelados quase sésseis. **Folhas** ovais, com 3–5 lobos deltóides de cada lado, 20–25 cm compr., face adaxial esparsamente tomentosas com tricomas estrelados sésseis, face abaxial mais densamente tomentosa com tricomas estrelados curto-estipitados, ambas superfícies com espinhos retos sobre as nervuras principal. **Inflorescências** extra-axilares, simples, 5–25 mm compr. **Flores** 12–30; pedicelos 3–9 mm compr.; cálice campanulado, 2,5–4 cm compr., mais ou menos truncado, os lobos pouco aparentes; corola alva, comumente com tricomas violetas na face externa, 1,5–2,5 cm larg., lobada quase até a base, as lacínios longo-oval-lanceolados; anteras mais ou menos coniventes, 4,5–7 mm compr., levemente curvadas no ápice. **Fruto** baga, globosa, 1,2–2,4 cm diâm., estrelado-tomentosa, glabrescente, passando a alaranjada; **sementes** numerosas, 2,8–3,5 mm compr.

Em capocira perto do Acará. Em outras partes da Amazônia, foi parcialmente

domesticada, produzindo plantas menos armadas e com frutos maiores e comestíveis.

Norte da América do Sul até Bolívia e Brasil (Amapá, Amazonas, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Roraima). Flores e frutos em abril e maio.

10.IX.1974, *Conant, D. S.* 1040 (INPA); 3.II.1995 (bt) *Costa, M. A. S. & Nascimento, J. R.* 134 (BMG INPA KMGNYRBUS); 29.IV.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1296 (INPAK MONGYRBSPU); 2.V.1961 (fl) *Rodrigues, W. & Chagas, J.* 2451 (INPA).

**4.10 *Solanum subinerme* Jacq., Enum. Syst. Pl. 15. 1760.**

*Solanum juripeba* L.C. Rich.

**Arbustos** 1–3,5 m alt.; ramos tomentosos com tricomas estrelados, esparsamente armados com espinhos recurvos a quase retos. **Folhas** geminadas, uma a metade do tamanho da outra, ovais a oblongas, quase inteiras a lobadas, 7–18 × 4–11 cm, face adaxial esparsamente tomentosa, face abaxial mais densamente tomentosa com tricomas estrelados sésseis, e com espinhos sobre as nervuras principais; pecíolo 1–4 cm compr. **Inflorescência** extra-axilar, simples, racemosa, 1–5 cm compr. **Flores** poucas a 25, 1–4 produzindo frutos; pedicelos 1,1–1,2 cm compr. em flor, 1,5–2,5 cm compr. em fruto, 5-angulado no ápice; cálice 2–2,5 mm compr., lobos ca. 4 mm compr.; botões florais levemente curvados; corola púrpura-violeta, profundamente lobada, lobos 15–22 × 3 mm; anteras livres, amarelas, 11–15 mm compr., levemente curvadas; estilete 14–17 mm compr. **Fruto** baga quase globosa, levemente 4-angulada, verde, 11–15 mm diâm.; **sementes** reniformes, 2,5–3 mm compr.

Muito comum na porção norte da América do Sul e no Brasil (Amapá, Amazonas, Goiás, Maranhão, Pará, Rondônia, Roraima). Ruderal em Manaus, porém pouco freqüente. Flores em abril, setembro e novembro; frutos em junho. 30.IV.1996 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L.* 497 (INPAK MONGYRBSPU); 18.IX.1997 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L.* 782 (INPA); 14.VI.1988 (fr) *Santos, J. L. & Lima, R. P.* 928 (INPAK NY); 18.VIII.1976, *Sonza, J. A.* (INPA 70330); 17.XI.1995 (fl) *Sonza, M. A. D. & Silva, C. F.* 169 (INPA).

# FLORA DA RESERVA DUCKE, AMAZONAS, BRASIL: CUCURBITACEAE

Michael Nee<sup>1</sup>

Cucurbitaceae Juss., Gen. Pl. 393-394. 1789.

**Trepadeiras** herbáceas, monóicas ou às vezes dióicas, com gavinhas ao lado da axila; caule herbáceo ou com madeira muito macia. **Folhas** alternas, palmadamente nervadas e muitas vezes lobadas até compostas; estípulas ausentes. **Flores** unisexuais, actinomorfas ou raramente zigomorfas; hipanto com (3-)5(-6) sépalas ou lobos; pétalas (3-)5(-6), livres ou unidas; estames originalmente 5, muitas vezes fusionados em 3 unidades, uma delas com antera monoteca, as outras duas com anteras bitecas; filamentos 3-5, livres ou unidos; gineceu de (1-)3(-5) carpelos fusionados em um ovário ínfero, unilocular ou plurilocular; estiletos 1, 2 ou 3; estigmas usualmente bilobados; óvulos 1-numerosos. **Fruto** uma baga ou cápsula; **sementes** com endosperma escasso ou ausente.

A família consta de 90 gênero e cerca de 700 espécies, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, e poucas em regiões temperadas. Inclui muitas plantas cultivadas pelos frutos comestíveis, como as abóboras (*Cucurbita* spp.), melão (*Cucumis*

*melo* L.), pepino (*Cucumis sativus* L.), e maxixe (*Cucumis anguria* L.).

A chave inclui três gêneros que possivelmente serão encontrados na Ducke em locais perturbados. *Citrullus lanatus* (Thunb.) Mats. & Nakai é de origem africana sendo cultivada em quase todo o mundo por seus frutos grandes e comestíveis, pode aparecer de quando em quando oriunda de sementes tiradas. *Melothria pendula* L. é uma erva rasteira com flores pequenas (2-3 mm) e amarelas, o fruto é liso, como uma melancia pequena de 2 cm comprimento. *Momordica charantia* L. é uma erva rasteira, com folhas profundamente palmado-divididas e um fruto fusiforme, tuberculado, alaranjado e deiscente para mostrar as sementes que são envolvidas em uma polpa vermelha.

As Cucurbitaceae são distintas das Passifloraceae pela gavinha ao lado da base do pecíolo e não axilar, e pelo ovário ínfero. As Passifloraceae apresentam glândulas sobre o pecíolo ou na base da lâmina, enquanto nossas espécies de Cucurbitaceae não as têm.

## Chave para os gêneros de Cucurbitaceae na Reserva Ducke

1. Flores inconspícuas, esverdeadas; estames 2 ..... *Helmontia*
- 1'. Flores vistosas, com pétalas amarelas ou branco-esverdeadas (cálice alaranjado e maior que as pétalas em *Gurania*); estames 2-5.
  2. Cálice alaranjado, os lobos maiores que as pétalas amarelas; estames 2 ..... *Gurania*
  - 2'. Cálice verde, menor que as pétalas; estames 5 ou aparentemente 3 (união de 5 estames).
    3. Ovário piloso, se glabro tuberculado.
      4. Folhas pinadamente lobadas; ovário piloso, liso; fruto geralmente mais de 20 cm compr. .... *Citrullus*
      - 4'. Folhas palmadamente lobadas; ovário glabro, tuberculado; fruto até 8 cm compr. .... *Momordica*
    - 3'. Ovário glabro, liso.
      5. Flores pequenas, 3-4 mm compr., amarelas; fruto uma baga macia, com várias sementes. .... *Melothria*
      - 5'. Flores maiores, 1,5-4 cm compr., branco-esverdeadas a creme; fruto uma baga coriácea, com 3 sementes ..... *Cayaponia*

<sup>1</sup>New York Botanical Garden, Bronx, New York, 10458, U.S.A.

### Chave para os gêneros de Curcubitaceae nativos da Reserva Ducke

1. Flores masculinas com 3 filamentos livres e as 5 anteras unidas numa cabeça; sementes 3, 1–1,5 cm compr. .... 1. *Cayaponia*
- 1'. Flores masculinas com 2 anteras livres entre si, sésseis, incluídas no tubo do hipanto; sementes várias, menores que 1 cm compr.
  2. Flores masculinas vistosas, com hipanto e lobos do cálice alaranjados; pétalas amarelas e menores que os lobos do cálice; pedúnculo da inflorescência masculina comumente maior que 10 cm compr. .... 2. *Gurania*
  - 2'. Flores masculinas inconspícuas, esverdeadas; pétalas maiores que os lobos do cálice; pedúnculo da inflorescência masculina comumente menor que 1 cm compr. .... 3. *Helmontia*

#### 1. *Cayaponia*

*Cayaponia* Manso, Enum. Subst. Braz. 31-32. 1836.

Ervas trepadeiras ou cipós com madeira macia. **Folhas** simples, inteiras a lobadas, ou trifolioladas. **Inflorescências** pistiladas axilares ou em fascículos racemosos ou paniculados; hipanto campanulado a cilíndrico; sépalas 5; pétalas 5, concrescidas na base;

estames com 3 filamentos livres; anteras concrescidas numa cabeça globosa a cilíndrica, 1 monoteca e 2 bitecas; flores pistiladas com estigma 3-lobada; óvulos comumente 3. **Fruto** uma baga coriácea; sementes comumente 3.

Gênero com aproximadamente 60 espécies, a maioria na América do Sul e algumas na África ocidental.

### Chave para as espécies de *Cayaponia* na Reserva Ducke

1. Folhas 3(-5)-lobadas, coriáceas, face abaxial pubescente e áspera; flores femininas em fascículo axilar denso; fruto obovóide. .... 1. *C. botryocarpa*
- 1'. Folhas trifolioladas, cartáceas, face abaxial glabra e lisa; flores femininas racemoso-paniculadas em pequenos fascículos dispostos sobre uma raque de 10–15 cm compr.; fruto globoso. .... 2. *C. rigida*

**1.1 *Cayaponia botryocarpa*** C. Jeffrey, Kew Bull. 25: 215. 1971.

**Cipós** alto-escandentes, o caule até 1 cm diâm., casca corticenta. **Folhas** 3(-5)-lobadas, coriáceas, face adaxial glabra, face abaxial pubescentes e ásperas, nervuras reticuladas e proeminentes na face abaxial, 12–20 × 13–30 cm; pecíolo 4–7 cm compr. **Flores** masculinas creme-esverdeadas, pubéculas, dispostas em fascículo axilar denso; hipanto ca. 2 cm compr.; lobos do cálice lanceolados, 9–11 mm compr.; pétalas triangulares, 15 × 8 mm; filamentos 3(-4?), 2 cm compr.; anteras concrescidas numa cabeça cilíndrica, 8 × 5 mm; flores femininas em fascículo axilar denso; brácteas 3–6 cm compr.; hipanto campanulado-cilíndrico, 8–9 × 4–6 mm, lobos do cálice oval-acuminados, 5–8 × 4–6 mm; pétalas oval-oblongas, ca. 11 ×

7 mm; estigma trilobado. **Frutos** alaranjados, coriáceos, obovóides, 2–3,5 × 1,5–2,2 cm; sementes 3, ca. 1,5 cm compr.

Ainda conhecida por uma amostra estéril. Esta espécie é um cipó alto-escandente, e tem a peculiaridade de produzir da base do caule principal ramos delgados, verde-escuros, sem folhas, que crescem sobre o chão por uma distância de até 25 m, até encontrar o tronco de outra árvore.

7.VIII.1995 (st) Nee, M. 46186 (INPANY).

**1.2 *Cayaponia rigida*** (Cogn.) Cogn., Monogr. Phan. 3: 790. 1881.

Syn.? *Cayaponia paraensis* Harms, Repert. Spcc. Nov. Regni Veg. 22: 341. 1926.

**Cipó.** **Folhas** trifolioladas; folíolos ovais a clípticos, cartáceos, glabros, face

abaxial lisa, 4,5–15 × 2,5–6 cm, atenuados. **Inflorescências** racemosas ou paniculadas, 10–30 cm compr.; flores esparsamente pubéculas, em pequenos fascículos espalhados sobre a raque. **Flores** masculinas com hipanto campanulado, 12 × 8 mm, lobos do cálice triangulares, ca. 1 mm compr.; pétalas ovais, ca. 11 × 6 mm; flores femininas menores, racemoso-paniculadas em pequenos fascículos dispostos sobre uma raque de 10–15 cm compr.; hipanto amplamente campanulado, ca. 5 × 8 mm, lobos do cálice ca. 4 mm compr., estreitamente lanceolados; pétalas ovais, ca. 8 × 4 mm; estigma 3-partido. **Frutos** globosos, vermelhos, 1,5–2,5 cm diâm.; sementes 3, ca. 1 cm compr.

28.II.1996 (fl) Campos, M. T. V. A. et al. 527 (G INPA K MG MO NY RB SP U); 13.VI.1998 (st) Gomes-Klein, V. L. & Assunção, P. A. C. L. 3409 (INPA NY RB); 13.VI.1998 (st) Gomes-Klein, V. L. & Assunção, P. A. C. L. 3413 (INPA NY RB); 17.I.1996 (fr) Sothers, C. A. et al. 755 (INPA K MG MONY).

## 2. *Gurania*

*Gurania* (Schltdl.) Cogn., Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 14: 239. 1875.

**Ervas** escandentes ou cipós com madeira macia. **Folhas** simples, inteiras a lobadas, ou trifolioladas. **Inflorescências** pistiladas axilares, com pedúnculo longo e flores sub-umbeladas a racemosas; hipanto e sépalas alaranjados ou vermelhos; hipanto urceolado a cilíndrico; sépalas 5; pétalas 5, amarelas, menores que as sépalas; estames 2, incluídos no hipanto, anteras bitecas; flores pistiladas em grupos de 1–4 sobre ramos pêndulos; ovário com 2 placentas; óvulos numerosos. **Fruto** uma baga carnosa.

Gênero com aproximadamente 40 espécies na América tropical.

Na fase inicial de crescimento, a planta produz apenas flores masculinas. Só começa a produzir flores femininas e frutos ao atingir um lugar ensolarado acima da copa de uma árvore. Assim é difícil para o coletor encontrar senão flores masculinas. Pensa-se que morcegos comem os frutos e dispersam suas sementes.

### Chave para as espécies de *Gurania* na Reserva Ducke

1. Folhas trifolioladas; hipanto das flores masculinas 5 mm compr., lobos do cálice 1–2 mm compr. .... 1. *G. bignoniacea*
- 1'. Folhas simples; hipanto das flores masculinas 6–10 mm compr.; lobos do cálice 1.5–4 cm compr.
  2. Caules angulosos, corticento-papiráceos quando secos; inflorescências masculinas 2.5–5 cm compr., sobre caules desprovidos de folhas; folhas escuras quando secas. .... 2. *G. brevipedunculata*
  - 2'. Caules não angulosos nem corticento-papiráceos quando secos; inflorescências masculinas axilares, 15–30 cm compr.; folhas esverdeadas quando secas.
    3. Folhas, pecíolos, caules e pedúnculos pilosos. .... 3. *G. eriantha*
    - 3'. Folhas, pecíolos, caules e pedúnculos glabros ou quase. .... 4. *G. huebneri*

**2.1 *Gurania bignoniacea*** (Poepp. & Endl.) C. Jeffrey, Kew Bull. 33: 354. 1978.  
= *Gurania cissoides* (Benth.) Cogn., Diagn. Cucurb. Nouv. 1: 18. 1876.

**Cipó** herbáceo, alto-escandente. **Folhas** geralmente trifolioladas, raramente simples e 3-lobadas ou até cordadas; folíolos laterais oblongas, assimétricos, 8–16 × 4–7 cm; folíolo central obovado, aproximadamente igual em tamanho, esparso-piloso em ambas as superfícies; pecíolo esparsamente piloso, 1–4 cm compr.

**Inflorescência** masculina pedunculada; pedúnculo 12–40 cm compr.; flores agrupadas no ápice em um racemo denso, umbeliforme; pedicelos 5–9 mm compr., o ápice com uma cicatriz engrossada; hipanto e cálice alaranjados; hipanto urceolado, 5 mm compr.; lobos do cálice estreitamente triangulares, 1–2 mm compr.; pétalas amarelas, ca. 1 mm compr.; inflorescências femininas raramente observadas e coletadas, 1–2 flores axilares; pedicelos 1,5–5 cm compr., comumente sobre

caules apicais desprovidos de folhas. **Fruto** baga elipsóide, ca. 2,5 cm compr.

Esta espécie é bastante comum na Amazônia e muitas vezes visível por se adaptar à vegetação perturbada ou capoeira.

Flores em janeiro, abril, agosto, outubro, novembro.

18.I.1995 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 159* (INPA K MG MONY SP U UB UEC); 24.XI.1997 (fl) *Costa, M. A. S. et al. 806* (INPA NY); 11.VI.1958 (fl) *Ferreira, E. 58-289* (INPA); 13.VI.1998 (fl) *Gomes-Klein, V. L. & Assunção, P. A. C. L. 3411* (INPA NY RB); 13.VI.1998 (fl) *Gomes-Klein, V. L. & Assunção, P. A. C. L. 3418* (INPA K NY RB); 24.I.1995 (fl) *Nascimento, J. R. & Silva, C. F. 712* (G IAN INPA NY); 7.VIII.1995 (fl) *Nee, M. 46206* (INPA INPA K NY); 1.XI.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1456* (INPA MBM NY); 11.I.1962 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 4078* (INPA); 8.V.1995 (fl) *Sothers, C. A. et al. 437* (INPA NY); 23.V.1998 (fl) *Souza, M. A. D. et al. 691* (B M IAN INPA K SPF); 28.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 516* (INPA NY); 23.V.1995 (fl) *Vicentini, A. & Silva, C. F. 971* (INPA); 19.X.1995 (fl) *Vicentini, A. & Pereira, E. C. 1095* (INPA NY).

**2.2 *Gurania brevipedunculata*** Cogn., Bull. Soc. Bot. Belg. 14: 239. 1875.

**Cipó** herbáceo, quando seco muito escuro; caule anguloso, esparsamente piloso quando jovem, de cor de canela e corticento-papiráceo quando seco. **Folhas** simples, ovais a elípticas, inteiras ou levemente trilobadas (possivelmente até profundamente lobuladas), 13–18 × 6–10 cm, ápice atenuado, base cordada, glabras; pecíolo 1,5 cm compr., piloso. **Inflorescências** masculinas sobre caules desprovidos de folhas; pedúnculo 3 cm compr., pilosos. **Flores** masculinas densamente agrupadas no ápice, pilosas; hipanto alaranjado, cilíndrico, 6–10 mm compr; lobos do cálice aciculares, ca. 13 mm compr.; pétalas ca. 2 mm compr. **Flores** femininas, **frutos** e sementes não vistas.

Dois nomes mais antigos, *Gurania lignosa* Cogn. e *Gurania sinnata* (Benth.) Cogn. possivelmente serão aplicados a esta espécie desde que este grupo amazônico venha ser melhor estudado. Parece que o contorno das folhas, o comprimento dos

pedúnculos e os lobos do cálice podem ser muito variáveis. A descrição foi tomada principalmente da amostra *Nee 42720* obtida nas reservas do PDBFF.

13.VI.1998 (st) *Gomes-Klein, V. L. & Assunção, P. A. C. L. 3414* (NY RB); 20.VI.1994 (fl) *Vicentini, A. & Nascimento, J. R. 577* (INPA); 10.IX.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 673* (INPA).

**2.3 *Gurania eriantha*** (Poepp. & Endl.) Cogn., Diagn. Cucurb. Nouv. 1: 16. 1876.

**Trepadeiras** herbáceas, longo-pilosas. **Folhas** simples, pilosas, de contorno muito variável, desde cordadas e inteiras até profundamente trilobadas, 9–25 × 8–20(–25) cm, ápice atenuado, base profundamente cordada; pecíolo 2–5,5 cm compr., piloso. **Inflorescências** masculinas pilosas; pedúnculo 7–30 cm compr. **Flores** densamente racemosas no ápice; hipanto e cálice alaranjados, esparsa a densamente pilosos; hipanto cilíndrico, ca. 8 mm compr.; lobos do cálice lanceolados até filiformes, 1,5–2(–4) cm compr.; pétalas ca. 5 mm compr., amarelas; inflorescências femininas comumente em ramos curtos de folhas reduzidas ou ausentes; pedicelos 2–2,5 cm compr. **Fruto** baga elíptica, 3–4,5 × 1,8 cm; sementes ca. 8 × 4 mm.

13.VI.1998 (st) *Gomes-Klein, V. L. & Assunção, P. A. C. L. 3410* (INPA NY RB); 13.VI.1998 (st) *Gomes-Klein, V. L. & Assunção, P. A. C. L. 3412* (INPA NY RB); 13.VI.1998 (fl) *Gomes-Klein, V. L. & Assunção, P. A. C. L. 3417* (INPA NY RB).

**2.4 *Gurania hnebneri*** Harms, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 10: 1052. 1930.

= *Gurania robusta* Suesseng., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 30: 278. 1932.

**Cipó** herbáceo, robusto; caule glabro. **Folhas** simples, pouco carnosas, glabras a diminutamente pubescentes nas nervuras principais, profundamente trilobadas, 18–30 × 20–35 cm; pecíolo 8–10 cm compr. **Inflorescência** masculina 5–20 cm compr. **Flores** densamente agrupadas no ápice racemoso, quase sésseis, as cicatrizes cor de canela; hipanto e cálice alaranjados, pubérgulos; hipanto 7–8 mm compr.; lobos do cálice quase linear-atenuados,

3–4 × 0,3 cm; pétalas quase glabras, rijas, aproximadas, formando um cone 7–12 mm compr., amarelo-alaranjadas; estames 2, ca. 7 mm compr., ovais, de ápice atenuado e pubescente. **Flores** femininas, **frutos** e sementes não vistos.

Flores em julho, agosto, novembro.

13.VI.1998 (st) *Gomes-Klein, V. L. & Assunção, P. A. C. L. 3416* (INPA K NY RB); 12.VII.1994 (fl) *Hopkins, M. J. G. et al. 1461* (INPA); 26.IV.1981 (fl) *Lowe, J. 4110* (INPA); 16.XI.1994 (fl) *Nascimento, J. R. & Silva, C. F. 652* (INPA K NY); 31.VIII.1966 (fl) *Prance, G. T. et al. 2135* (INPA); 6.IX.1966 (fl) *Prance, G. T. et al. 2191* (INPA); 2.VII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 985* (INPA K MG MONY SP U); 26.V.1961 (fl) *Rodrigues, W. & Lima, J. 2640* (INPA); 19.VIII.1968 (fl) *Souza, J. A. s.n.* (INPA 21362); 22.VII.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 652* (INPA NY).

### 3. *Helmontia*

*Helmontia* Cogn., Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 14: 239. 1875.

**Ervas** escandentes. **Folhas** simples, inteiras a lobadas ou trifolioladas. **Inflorescência** estaminada racemosa ou sub-umbelada; hipanto obcônico a cilíndrico; sépalas 5, pequenas; pétalas 5, livres ou concrecidos na base; estames 2, na garganta do hipanto, anteras bitecas; flores pistiladas quase desconhecidas. **Frutos** bagas carnosas; sementes numerosas.

Gênero com duas espécies na América do Sul tropical.

**3.1 *Helmontia leptantha*** (Schldl.) Cogn., Diagn. Cucurb. Nouv. 1: 20. 1876.

= *Helmontia simplicifolia* Cogn., Diagn. Cucurb. Nouv. 1: 20, 44. 1876.

**Cipó** delgado. **Folhas** glabras, simples ou trifolioladas, raramente ambos os tipos de folha presentes sobre o mesmo ramo; folhas simples ovais, 10–20 × 5,5–10 cm, ápice atenuado, base truncada a cordado-angulosa; folíolos das folhas compostas obovadas, 7–21 × 3,5–6 cm, atenuados a agudos na base, os laterais assimétricos; pecíolo 1,5–3 cm compr. **Inflorescências** masculinas axilares ou sobre um ramo desprovido de folhas; pedúnculo até 2 cm compr., comumente menor que 1 cm compr. **Flores** esverdeadas, espalhadas, a raque até 7 cm compr.; pedicelos ca. 0,5 mm compr., persistentes e proeminentes; hipanto 4–6 mm compr.; lobos do cálice ca. 1 mm compr., recurvos; pétalas ovais, ca. 3 mm compr., papilosos; flores femininas não vistas. **Fruto** uma baga, atenuada na base e no ápice.

Flores em junho.

19.II.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 474* (INPA NY); 13.VI.1998 (st) *Gomes-Klein, V. L. & Assunção, P. A. C. L. 3415* (NY RB); 2.IV.1971 (fl) *Prance, G. T. et al. 11284* (INPA); 3.VI.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 792* (INPA K MG NY UB); 1996 (bt) *Sothers, C. A. & Pereira, E. C. 970* (INPA); 17.XII.1996 (fr) *Souza, M. A. D. et al. 295* (G IAN INPA K MO NY RB SP U); 1.XII.1975 (fl) *Coêlho, D. 609* (INPA).

## INSTRUÇÕES AOS AUTORES

### Escopo

A *Rodriguesia* é uma publicação trimestral do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que publica artigos e notas científicas, em Português, Espanhol ou Inglês em todas as áreas da Biologia Vegetal, bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

### Encaminhamento dos manuscritos

Os manuscritos devem ser enviados em 3 vias impressas e em CD-ROM à:

Revista *Rodriguesia*  
Rua Pacheco Leão 915  
Rio de Janeiro - RJ  
CEP: 22460-030  
Brasil  
e-mail: rodriguesia@jbrj.gov.br

Os artigos devem ter no máximo 30 páginas digitadas, aqueles que ultrapassem este limite poderão ser publicados após avaliação do Corpo Editorial. O aceite dos trabalhos depende da decisão do Corpo Editorial.

Todos os artigos serão submetidos a 2 consultores *ad hoc*. Aos autores será solicitado, quando necessário, modificações de forma a adequar o trabalho às sugestões dos revisores e editores. Artigos que não estiverem nas normas descritas serão devolvidos.

Serão enviadas aos autores as provas de página, que deverão ser devolvidas ao Corpo Editorial em no máximo 5 dias úteis a partir da data do recebimento. Os trabalhos, após a publicação, ficarão disponíveis em formato digital (PDF, Adobe Acrobat) no *site* do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>).

### Formato dos manuscritos

Os autores devem utilizar o editor do texto *Microsoft Word*, versão 6.0 ou superior, fonte Times New Roman, corpo 12, em espaço duplo.

O manuscrito deve ser formatado em tamanho A4, com margens de 2,5 cm e alinhamento justificado, exceto nos casos indicados abaixo, e impresso em apenas um lado do papel. Todas as páginas, exceto a do título, devem ser numeradas, consecutivamente, no canto superior direito. Letras maiúsculas devem ser utilizadas apenas se as palavras exigem iniciais maiúsculas, de acordo com

a respectiva língua do manuscrito. Não serão considerados manuscritos escritos inteiramente em maiúsculas.

Palavras em latim devem estar em itálico, bem como os nomes científicos genéricos e infragenéricos. Utilizar nomes científicos completos (gênero, espécie e autor) na primeira menção, abreviando o nome genérico subsequentemente, exceto onde referência a outros gêneros cause confusão. Os nomes dos autores de táxons devem ser citados segundo Brummitt & Powell (1992), na obra "Authors of Plant Names".

**Primeira página** – deve incluir o título, autores, instituições, apoio financeiro, autor e endereço para correspondência e título abreviado. O título deverá ser conciso e objetivo, expressando a idéia geral do conteúdo do trabalho. Deve ser escrito em negrito com letras maiúsculas utilizadas apenas onde as letras e as palavras devam ser publicadas em maiúsculas.

**Segunda página** – deve conter Resumo (incluindo título em português ou espanhol), Abstract (incluindo título em inglês) e palavras-chave (até 5, em português ou espanhol e inglês). Resumos e abstracts devem conter até 200 palavras cada. O Corpo Editorial pode redigir o Resumo a partir da tradução do Abstract em trabalhos de autores não fluentes em português.

**Texto** – Iniciar em nova página de acordo com seqüência apresentada a seguir: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos e Referências Bibliográficas. Estes itens podem ser omitidos em trabalhos sobre a descrição de novos táxons, mudanças nomenclaturais ou similares. O item Resultados pode ser agrupado com Discussão quando mais adequado. Os títulos (Introdução, Material e Métodos etc.) e subtítulos deverão ser em negrito. Enumere as figuras e tabelas em arábico de acordo com a seqüência em que as mesmas aparecem no texto. As citações de referências no texto devem seguir os seguintes exemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) para três ou mais autores ou (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996).

Referência a dados ainda não publicados ou trabalhos submetidos deve ser citada conforme o exemplo: (R.C. Vieira, dados não publicados). Cite resumos de trabalhos apresentados em Congressos, Encontros e Simpósios se estritamente necessário.

O material examinado nos trabalhos taxonômicos deve ser citado obedecendo a seguinte ordem: local e data de coleta, fl., fr., bot. (para as fases fenológicas), nome e número do coletor (utilizando *et al.* quando houver mais de dois) e sigla(s) do(s) herbário(s) entre parêntesis, segundo o *Index Herbariorum*. Quando não houver número de coletor, o número de registro do espécime, juntamente com a sigla do herbário, deverá ser citado. Os nomes dos países e dos estados/províncias deverão ser citados por extenso, em letras maiúsculas e em ordem alfabética, seguidos dos respectivos materiais estudados.

Exemplo:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., R. C. Vieira *et al.* 10987 (MBM, RB, SP).

Para números decimais, use vírgula nos artigos em Português e Espanhol (exemplo: 10,5 m) e ponto em artigos em Inglês (exemplo: 10.5 m). Separe as unidades dos valores por um espaço (exceto em porcentagens, graus, minutos e segundos).

Use abreviações para unidades métricas do Systeme International d'Unités (SI) e símbolos químicos amplamente aceitos. Demais abreviações podem ser utilizadas, devendo ser precedidas de seu significado por extenso na primeira menção.

**Referências Bibliográficas** – Todas as referências citadas no texto devem estar listadas neste item. As referências bibliográficas devem ser relacionadas em ordem alfabética, pelo sobrenome do primeiro autor, com apenas a primeira letra em caixa alta, seguido de todos os demais autores. Quando houver repetição do(s) mesmo(s) autor(es), o nome do mesmo deverá ser substituído por um travessão; quando o mesmo autor publicar vários trabalhos num mesmo ano, deverão ser acrescentadas letras alfabéticas após a data. Os títulos de periódicos não devem ser abreviados.

Exemplos:  
Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. *American Journal of Botany* 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

\_\_\_\_\_. 1930. Liliaceae. *In*: Engler, H. G. A. & Prantl, K. A. E. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

Cite teses e dissertações se estritamente necessário, isto é, quando as informações requeridas para o bom entendimento do texto ainda não foram publicadas em artigos científicos.

**Tabelas** - devem ser apresentadas em preto e branco, no formato Word for Windows. No texto as tabelas devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

“Apenas algumas espécies apresentam indumento (Tab. 1)...”

“Os resultados das análises fitoquímicas são apresentados na Tabela 2...”

**Figuras** - não devem ser inseridas no arquivo de texto. Submeter originais em preto e branco e três cópias de alta resolução para fotos e ilustrações, que também podem ser enviadas em formato eletrônico, com alta resolução, desde que estejam em formato TIF ou compatível com *CorelDraw*, versão 10 ou superior. Ilustrações de baixa qualidade resultarão na devolução do manuscrito. No caso do envio das cópias impressas a numeração das figuras, bem como textos nelas inseridos, devem ser assinalados com *Letraset* ou similar em papel transparente (tipo manteiga), colado na parte superior da prancha, de maneira a sobrepor o papel transparente à prancha, permitindo que os detalhes apareçam nos locais desejados pelo autor. Os gráficos devem ser em preto e branco, possuir bom contraste e estar gravados em arquivos separados em disquete (formato TIF ou outro compatível com *CorelDraw 10*). As pranchas devem possuir no máximo 15 cm larg. x 22 cm comp. (também serão aceitas figuras que caibam em uma coluna, ou seja, 7,2 cm larg. x 22 cm comp.). As figuras que excederem mais de duas vezes estas medidas serão recusadas. As imagens digitalizadas devem ter pelo menos 600 dpi de resolução.

No texto as figuras devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

“Evidencia-se pela análise das Figuras 25 e 26...”

“Lindman (Fig. 3) destacou as seguintes características para as espécies...”

Após feitas as correções sugeridas pelos assessores e aceito para a publicação, o autor deve enviar a versão final do manuscrito em duas vias impressas e em uma eletrônica.

## INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

### Generalidades

Rodriguésia es una publicación trimestral del Instituto de Investigaciones del Jardín Botánico de Río de Janeiro, la cual publica artículos y notas científicas, en Portugués, Español y Inglés en todas las áreas de Biología Vegetal, así como en Historia de la Botánica y actividades ligadas a Jardines Botánicos.

### Preparación del manuscrito

Los manuscritos deben ser enviados en tres copias impresas y en CD-ROM a la:

Revista Rodriguésia

Rua Pacheco Leão 915

Río de Janeiro - RJ

CEP: 22460-030 - Brasil

e-mail: rodriguesia@jbrj.gov.br

Los artículos pueden tener una extensión máxima de 30 páginas (sin contar cuadros y figuras), los que se extiendan más de 30 páginas podrán ser publicados después de ser evaluados por el Consejo Editorial. La aceptación de los trabajos depende de la decisión del Comité Científico.

Todos los artículos serán examinados por dos consultores *ad hoc*. A los autores será solicitado, cuando sea necesario, modificaciones para adecuar el manuscrito para adecuarlo a las sugerencias de los revisores y editores. Artículos que no sigan las normas descritas serán devueltos.

Serán enviados a los autores las pruebas de página, las cuales deberán ser devueltas al Consejo Editorial en un plazo máximo de cinco días a partir de la fecha de recibimiento. Después de publicados los artículos estarán disponibles en formato digital (PDF, Adobe Acrobat) en el *site* del Instituto de Investigaciones del Jardín Botánico de Río de Janeiro (<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>).

### Preparación de los manuscritos

Los autores deben utilizar el editor de texto *Microsoft Word* 6.0 o superior, letra Times New Roman 12 puntos y doble espacio.

El manuscrito debe estar formateado en hojas tamaño A4, impresas por un solo lado, con márgenes 2,5 cm en todos los lados de la página y el texto alineado a la izquierda y a la derecha, excepto en los casos indicados abajo. Todas las páginas, excepto el título, deben ser numeradas, consecutivamente, en la esquina superior derecha. Las letras mayúsculas deben ser utilizadas apenas en palabras que exijan iniciales mayúsculas, de acuerdo con el respectivo idioma usado en el

manuscrito. No serán considerados manuscritos escritos completamente con letras mayúsculas.

Palabras en latín, nombres científicos genéricos e infra-genéricos deben estar escritas en letra itálica. Utilizar nombres científicos completos (género, especie y autor) solo la primera vez que sean mencionados, abreviando el nombre genérico en las próximas veces, excepto cuando los otros nombres genéricos sean iguales. Los nombres de autores de los taxones deben ser citados siguiendo Brummitt & Powell (1992) en la obra "Authors of Plant Names".

**Primera página** - debe incluir el título, autores, afiliación profesional, financiamiento, autor y dirección para correspondencia, así como título abreviado. El título deberá ser conciso y objetivo, expresando la idea general del contenido del artículo; además, debe ser escrito en negrita con letras mayúsculas utilizadas apenas donde las letras y las palabras deban ser publicadas en mayúsculas.

**Segunda página** - debe tener un Resumen (incluyendo título en portugués o español), Abstract (incluyendo título en inglés) y palabras clave (hasta cinco, en portugués o español e inglés). Resúmenes y "abstracts" llevan hasta 200 palabras cada uno. El Consejo Editorial puede traducir el "abstract", para hacer el Resumen en trabajos de autores que no tienen fluencia en portugués.

**Texto** - iniciar en una nueva página de acuerdo con secuencia presentada a seguir: Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos y Referencias Bibliográficas. Estas secciones pueden ser omitidas en trabajos relacionados con la descripción de nuevos taxones, cambios nomenclaturales o similares. La sección Resultados puede ser agrupada con Discusión cuando se considere pertinente. Las secciones (Introducción, Material y Métodos etc.) y subtítulos deberán ser escritas en negritas. Las figuras y las tablas se deben numerar en arábigo de acuerdo con la secuencia en que las mismas aparezcan en el texto. Las citas de referencias en el texto deben seguir los ejemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) para tres o más autores o (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996).

Las referencias a datos todavía no publicados o trabajos sometidos a publicación deben ser citados conforme al ejemplo: (R.C. Vieira, com. pers. o R.C. Vieira obs. pers.). Cite resúmenes de trabajos presentados en Congresos, Encuentros y Simposios cuando sea estrictamente necesario.

El material examinado en los trabajos taxonómicos debe ser citado obedeciendo el siguiente orden: lugar y fecha de colección, fl., fr., bot. (para las fases fenológicas), nombre y número del colector (utilizando *et al.* cuando existan más de dos) y sigla(s) de lo(s) herbario(s) entre paréntesis, siguiendo el *Index Herbariorum*. Cuando no exista número de colector, el número de registro del espécimen, juntamente con la sigla del herbario, deberá ser citado. Los nombres de los países y de los estados o provincias deberán ser citados por extenso, en letras mayúsculas y en orden alfabético, seguidos de los respectivos materiales estudiados.

Ejemplo:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. y fr., R. C. Vieira *et al.* 10987 (MBM, RB, SP).

Para números decimales, use coma en los artículos en Portugués y Español (ejemplo: 10,5 m) y punto en artículos en Inglés (ejemplo: 10.5 m). Separe las unidades de los valores por un espacio (excepto en porcentajes, grados, minutos y segundos).

Use abreviaciones para unidades métricas del Systeme Internacional d'Unités (SI) y símbolos químicos ampliamente aceptados. Las otras abreviaciones pueden ser utilizadas, debiendo ser precedidas de su significado por extenso en la primera mención.

**Referencias Bibliográficas** - Todas las referencias citadas en el texto deben ser listadas en esta sección. Las referencias bibliográficas deben ser ordenadas en orden alfabético por apellido del primer autor, solo la primera letra debe estar en caja alta, seguido de todos los demás autores. Cuando exista repetición del(los) mismo(s) autor(es), el nombre del mismo deberá ser substituido por una raya; cuando el mismo autor tenga varios trabajos en un mismo año, deberán ser colocadas letras alfabéticas después de la fecha. Los títulos de revistas no deben ser abreviados.

Ejemplos:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. *American Journal of Botany* 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. Flora brasiliensis. Munchen, Wien, Leipzig*, 3(2): 26-223.

\_\_\_\_\_. 1930. Liliaceae. *In: Engler, H. G. A. & Prantl, K. A. E. Die Natürlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann)*. 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

Cite tesis y disertaciones si es estrictamente necesario, o cuando las informaciones requeridas para un mejor entendimiento del texto todavía no fueron publicadas en artículos científicos.

**Tablas** - deben ser presentadas en blanco y negro, en el formato Word para Windows. En el texto las tablas deben estar siempre citadas de acuerdo con los ejemplos abajo:

“Apenas algunas especies presentan indumento (Tab. 1)...”

“Los resultados de los análisis fitoquímicos son presentados en la Tabla 2...”

**Figuras** - no deben ser inseridas en el archivo de texto. Someter originales en blanco y negro tres copias de alta resolución para fotos e ilustraciones, que también puedan ser enviadas en formato electrónico, con alta resolución, desde que sean en formato JPG o compatible con *CorelDraw* versión 9 o superior. Ilustraciones de baja calidad causaran la devolución del manuscrito. En el caso de envío de las copias impresas la numeración de las figuras, así como, textos en ellas inseridos, deben ser marcados con *Letraset* o similar en papel transparente (tipo mantequilla), pegado en la parte superior de la figura, de manera que al colocar el papel transparente sobre la figura permitan que los detalles aparezcan en los lugares deseados por el autor. Los gráficos deben ser en blanco y negro, con excelente contraste y gravados en archivos separados en disquete (formato JPG o otro compatible con *CorelDraw 10.*). Las figuras se publican con un de máximo 15 cm de ancho x 22 cm de largo, también serán aceptas figuras del ancho de una columna - 7,2 cm. Las figuras que excedan más de dos veces estas medidas serán devueltas. Es necesario que las figuras digitalizadas tengan al menos 600 dpi de resolución.

En el texto las figuras deben ser siempre citadas de acuerdo con los ejemplos de abajo:

“Evidencia para el análisis de las Figuras 25 y 26...”

“Lindman (Fig. 3) destacó las siguientes características para las especies...”

Después de hacer las correcciones sugeridas por los asesores y siendo aceptado el artículo para publicación, el autor debe enviar la versión final del manuscrito en dos copias impresas y en una copia electrónica. Identifique el disquete con nombre y número del manuscrito.

## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

### Scope

Rodriguésia, issued four times a year by the Botanical Garden of Rio de Janeiro Research Institute (Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro), publishes scientific articles and short notes in all areas of Plant Biology, as well as History of Botany and activities linked to Botanic Gardens. Articles are published in Portuguese, Spanish or English.

### Submission of manuscripts

Manuscripts are to be submitted with 3 printed copies and CD-ROM to:

Revista Rodriguésia

Rua Pacheco Leão 915

Rio de Janeiro - RJ

CEP: 22460-030

Brazil

e-mail: rodriguesia@jbrj.gov.br

The maximum recommended length of the articles is 30 pages, but larger submissions may be published after evaluation by the Editorial Board. The articles are considered by the Editorial Board of the periodical, and sent to 2 referees *ad hoc*. The authors may be asked, when deemed necessary, to modify or adapt the submission according to the suggestions of the referees and the editors.

Once the article is accepted, it will be type-set and the authors will receive proofs to review and send back in 5 working days from receipt. Following their publication, the articles will be available digitally (PDF, Adobe Acrobat) at the site of the Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>).

### Guidelines

Manuscripts must be presented in *Microsoft Word* software (vs 6.0 ou more recent), with Times New Roman font size 12, double spaced. Page format must be size A4, margins 2,5 cm, justified (except in the cases explained below), printed on one side only. All pages, except the title page, must be numbered in the top right corner. Capital letters to be used only for initials, according to the language.

Latin words must be in italics (incl. genera and all other categories below generic level), and the scientific names have to be complete (genus, species and author) when they first appear in the

text, and afterwards the genus can be abbreviated and the authority of the name suppressed, unless for some reason it may be cause for confusion. Names of authors to be cited according to Brummitt & Powell (1992), "Authors of Plant Names".

**First page** – must include title, authors, addresses, financial support, main author and contact address and abbreviated title. The title must be short and objective, expressing the general idea of the contents of the article. It must appear in bold with capital letters where relevant.

**Second page** – must contain a Portuguese summary (including title in Portuguese or Spanish), Abstract (including title in English) and key-words (up to 5, in Portuguese or Spanish and in English). Summaries and abstracts must contain up to 200 words each. The Editorail Board may translate the Abstract into a Portuguese summary if the authors are not Portuguese speakers.

**Text** – starting on a new page, according to the following sequence: Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements and References. Some of these items may be omitted in articles describing new *taxa* or presenting nomenclatural changes etc. In some cases, the Results and Discussion can be merged. Titles (Introduction, Material and Methods etc.) and subtitles must be in **bold** type. Number figures and tables in 1-10 etc., according with the sequence these occupy within the text. References within the text should be in the following forms: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) for three or more authors or (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996). Unpublished data should appear as: (R. C. Vieira, unpublished). Conference, Symposia and Meetings abstracts should only be cited if strictly necessary.

For Taxonomic Botany articles, the examined material ought to be cited following this order: locality and date of collection, phenology (fl., fr., bud), name and number of collector (using *et al.* when more than two collectors were present) and acronym of the herbaria between brackets, according to *Index Herbariorum*. When the collector's number is not available, the herbarium record number should be cited preceded by the Herbarium's acronym. Names of countries and states/provinces should be cited in full, in capital

letters and in alphabetic order, followed by the material studied, for instance:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., R. C. Vieira et al. 10987 (MBM, RB, SP).

Decimal numbers should be separated by comma in articles in Portuguese and Spanish (e.g.: 10,5 m), full stop in English (e.g.: 10.5 m). Numbers should be separated by space from the unit abbreviation, except in percentages, degrees, minutes and seconds.

Metric units should be abbreviated according to the *Système International d'Unités* (SI), and chemical symbols are allowed. Other abbreviations can be used as long as they are explained in full when they appear for the first time

**References** – All references cited in the text must be listed within this section in alphabetic order by the surname of the first author, only the first letter of surnames in upper case, and all other authors must be cited. When there are several works by the same author, the surname is substituted by a long dash; when the same author publishes more than one work in the same year, these should be differentiated by lower case letters suffixing the year of publication. Titles of papers and journals should be in full and not abbreviated.

Examples:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. *American Journal of Botany* 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

\_\_\_\_\_. 1930. Liliaceae. *In*: Engler, H. G. A. & Prantl, K. A. E. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

MSc and PhD thesis should be cited only when strictly necessary, if the information is as yet unpublished in the form of scientific articles.

**Tables** – should be presented in black and white, in the same software cited above. In the text, tables should be cited following in the examples below:

“Only a few species present hairs (Tab. 1)...”

“Results to the phytochemical analysis are presented in Table 2...”

**Figures (must not be included in the file with text)** - submit originals in black and white high good quality copies for photos and illustrations, or in electronic form with high resolution in format TIF 600 dpi, or compatible with *CorelDraw* (vs. 10 or more recent). Scripts submitted with low resolution or poor quality illustrations will be returned to the authors. In case of printed copies, the numbering and text of the figures should be made on an overlapping sheet of transparent paper stuck to the top edge of the plates, and not on the original drawing itself. Graphs should also be black and white, with good contrast, and in separate files on disk (format TIF 600 dpi, or compatible with *CorelDraw 10*). Plates should be a maximum of 15 cm wide x 22 cm long for a full page, or column size, with 7,2 cm wide and 22 cm long. The resolution for grayscale images should be 600 dpi.

In the text, figures should be cited according to the following examples:

“It is made obvious by the analysis of Figures 25 and 26...”

“Lindman (Fig. 3) outlined the following characters for the species...”

After adding modifications and corrections suggested by the two reviewers, the author should submit the final version of the manuscript electronically plus two printed copies.



ISSN 0370-6583

# Rodriguésia

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 58 Número 4 2007





# Rodriguésia

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro



Volume 58 Número 4 2007



**INSTITUTO DE PESQUISAS  
JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO**

Rua Jardim Botânico 1008 - Jardim Botânico - Rio de Janeiro - RJ - CEP 22460-180

©JBRJ  
ISSN 0370-6583

**Indexação:**  
e-Journals  
Index of Botanical Publications (Harvard University Herbaria)  
Latindex  
Referativnyi Zhurnal  
Review of Plant Pathology  
Ulrich's International Periodicals Directory

**Edição eletrônica:**  
<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>

**Presidência da República**

LUIS INACIO LULA DA SILVA  
Presidente

**Ministério do Meio Ambiente**

MARINA SILVA  
Ministra

JOÃO PAULO RIBEIRO CAPOBIANCO  
Secretário Executivo

**Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro**

LISZT VIEIRA  
Presidente

**Corpo Editorial**

**Editora-chefe**

Rafaela Campostrini Forzza, JBRJ

**Editores-assistentes**

Vidal de Freitas Mansano, JBRJ

Daniela Zappi, RBGKew

**Editores de Área**

Ary Teixeira de Oliveira Filho, UFLA

Francisca Soares de Araújo, UFC

Gilberto Menezes Amado Filho, JBRJ

Lana da Silva Sylvestre, UFRRJ

Maria das Graças Sajo, UNESP, Rio Claro

Montserrat Rios Almeida, QUSE, Equador

Tania Sampaio Pereira, JBRJ

**Rodriguésia**

A Revista Rodriguésia publica artigos e notas científicas em todas as áreas da Biologia Vegetal, bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

**Ficha catalográfica:**

Rodriguésia: revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.  
-- Vol.1, n.1 (1935) - . - Rio de Janeiro: Instituto de  
Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1935-  
v. : il. ; 28 cm.

Trimestral

Inclui resumos em português e inglês

ISSN 0370-6583

1. Botânica I. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico  
do Rio de Janeiro

CDD - 580

CDU - 58(01)

**Editoração**

Carla Molinari

Simone Bittencourt

**Capa**

Simone Bittencourt

**Edição on-line**

Renato M. A. Pizarro Drummond

## Editorial

Neste número, o Corpo Editorial da revista *Rodriguésia* comunica o cumprimento de metas estabelecidas no início de 2007, com a publicação de quatro números que abrigam 55 trabalhos de grande representatividade científica. Ao procurarmos conduzir a revista a um nível de excelência na Botânica nacional, demos início à proposta de publicação de dois números especiais dedicados às Leguminosas e continuidade ao projeto de publicação da Flora da Reserva Ducke, além de dois números de temas livres, sendo uma constante a presença de artigos oriundos de teses e dissertações – uma característica da revista.

Além de levarmos esses trabalhos adiante, assumimos novos desafios para 2008, marco na história do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, quando a Instituição completa 200 anos. Conforme indicado pela Comissão Flora do Rio de Janeiro, a *Rodriguésia* assume o papel de veículo para a publicação da flora do estado. Tais estudos sempre estiveram presentes nas páginas da revista e dois deles estão entre os 13 artigos que compõem este número. Além disso, demos início ao projeto para a elaboração de um número dedicado à diversidade botânica da região de Cabo Frio e arredores, cujos autores já estão concluindo seus trabalhos.

Aproveitamos também para agradecer a todos os assessores e autores, sem os quais o sucesso da revista seria impossível.

Rafaela Campostrini Forzza  
Editora-chefe

## SUMÁRIO/CONTENTS

- O GÊNERO *CASEARIA* NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL /  
THE GENUS *CASEARIA* IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO, BRAZIL  
Ronaldo Marquete & Angela Maria S. Fonseca Vaz ..... 705
- UMA NOVA ESPÉCIE DE *RANDIA* (RUBIACEAE, GARDENIEAE) PARA O ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL /  
A NEW SPECIES OF *RANDIA* (RUBIACEAE, GARDENIEAE) FROM RIO DE JANEIRO STATE, BRAZIL  
Sebastião José da Silva Neto & Rubem Samuel de Ávila Jr. .... 739
- O GÊNERO *ECHINODORUS* (ALISMATACEAE) DO DOMÍNIO DA CAATINGA BRASILEIRA / THE GENUS  
*ECHINODORUS* (ALISMATACEAE) FROM BRAZILIAN CAATINGA DOMINIUM  
Lígia Queiroz Matias ..... 743
- LEVANTAMENTO DA FLORA DO CAMPO RUPESTRE SOBRE CANGA HEMATÍTICA COURAÇADA REMANESCENTE  
NA MINA DO BRUCUTU, BARÃO DE COCAIS, MINAS GERAIS, BRASIL / FLORISTIC INVENTORY  
OF THE REMAINING CAMPO RUPESTRE OVER HEMATITIC LITHOLIC CANGA AT THE BRUCUTU MINE,  
BARÃO DE COCAIS, MINAS GERAIS, BRAZIL  
Ana Mourão & João Renato Stehmann ..... 775
- BIOGEOGRAFIA DE *BACCHARIS* SECT. *CAULOPTERAE* (ASTERACEAE) NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL /  
BIOGEOGRAPHY OF *BACCHARIS* SECT. *CAULOPTERAE* (ASTERACEAE) IN THE STATE OF RIO GRANDE  
DO SUL, BRAZIL  
Gustavo Heiden, João Ricardo Vieira Iganci, Vera Lucia Bobrowski & Leila Macias ..... 787
- MELASTOMATACEAE NA RESERVA ECOLÓGICA DE MACAÉ DE CIMA, NOVA FRIBURGO, RIO DE JANEIRO,  
BRASIL: I. TRIBOS BERTOLONIEAE, MERIANIEAE E MICROLICIEAE / MELASTOMATACEAE IN THE  
ECOLOGICAL RESERVE OF MACAÉ DE CIMA, NOVA FRIBURGO, RIO DE JANEIRO, BRAZIL:  
I. TRIBES BERTOLONIEAE, MERIANIEAE AND MICROLICIEAE  
José Fernando A. Baumgratz, Maria Leonor D'El Rei Souza & Rafael dos Anjos Mendes Tavares ..... 797
- PASSIFLORACEAE NA RESERVA BIOLÓGICA DA REPRESA DO GRAMA, DESCOBERTO, MINAS GERAIS, BRASIL /  
PASSIFLORACEAE IN THE RESERVA BIOLÓGICA DA REPRESA DO GRAMA, DESCOBERTO, MINAS GERAIS, BRAZIL  
Nívea Maria Farinazzo & Fátima Regina Gonçalves Salimena ..... 823
- ASSEMBLÉIA DE MACROALGAS DE DOIS MANGUEZAIS DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO MAR –  
NÚCLEO PICINGUABA, SÃO PAULO, BRASIL / SEAWEED ASSEMBLAGES ON TWO SITES OF MANGROVE  
AT THE NÚCLEO PICINGUABA – PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO MAR, SÃO PAULO STATE, BRAZIL  
Gisa Eneida M. Machado & Cristina A. G. Nassar ..... 835
- ADIANTUM* NO ARBORETO DO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL / *ADIANTUM* IN THE  
ARBORETUM OF THE RIO DE JANEIRO BOTANICAL GARDEN, BRAZIL  
Sara Lopes de Sousa Winter, Claudine Massi Mynssen & Jefferson Prado ..... 847
- GUATTERIA* (ANNONACEAE) DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL / *GUATTERIA* (ANNONACEAE)  
OF RIO DE JANEIRO STATE, BRAZIL  
Adriana Quintella Lobão & Renato de Mello-Silva ..... 859

SIMILARIDADE ENTRE OS HABITATS DA VEGETAÇÃO DO MORRO DO IMPERADOR, JUIZ DE FORA, MINAS GERAIS, COM BASE NA COMPOSIÇÃO DE SUA FLORA FANEROGÂMICA / PLANT SIMILARITY BETWEEN DIFFERENT HABITATS OF THE MORRO DO IMPERADOR, JUIZ DE FORA, MINAS GERAIS, BASED ON THE COMPOSITION OF ITS FLOWERING PLANT FLORA Daniel Salgado Pifano, Arthur Sérgio Mouço Valente, Ricardo Montiane de Castro, Marco Otávio Dias Pivari, Fátima Regina Gonçalves Salimena & Ary Teixeira de Oliveira-Filho .....	885
BROMELIACEAE NA REGIÃO DE MACAÉ DE CIMA, NOVA FRIBURGO, RIO DE JANEIRO, BRASIL / BROMELIACEAE OF THE MACAÉ DE CIMA REGION, NOVA FRIBURGO, RIO DE JANEIRO, BRAZIL Andréa Ferreira da Costa & Tânia Wendt .....	905
DISTRIBUTION OF CRUSTOSE CORALLINE ALGAE (CORALLINALES, RHODOPHYTA) IN THE ABROLHOS REEFS, BAHIA, BRAZIL / DISTRIBUIÇÃO DAS ALGAS CALCÁRIAS INCRUSTANTES (CORALLINALES, RHODOPHYTA) NOS RECIFES DOS ABROLHOS, BAHIA, BRASIL Frederico Tapajós de Souza Tâmega & Márcia A. O. Figueiredo .....	941

# O GÊNERO *CASEARIA* NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL<sup>1</sup>

Ronaldo Marquete<sup>2,3</sup> & Angela Maria Studart da Fonseca Vaz<sup>2</sup>

## RESUMO

(O gênero *Casearia* no estado do Rio de Janeiro, Brasil) O tratamento taxonômico das espécies do gênero *Casearia* ocorrentes no estado do Rio de Janeiro é apresentado. Foram realizadas observações de campo, coleta de material botânico e análise de coleções de herbários nacionais e internacionais. São apresentados chave de identificação, descrições, ilustrações, dados sobre distribuição geográfica, floração e frutificação, nomes vulgares e comentários a respeito de cada táxon. Doze espécies foram reconhecidas: *Casearia arborea*, *C. commersoniana*, *C. decandra*, *C. lasiophylla*, *C. luetzelburgii*, *C. melliodora*, *C. obliqua*, *C. oblongifolia*, *C. pauciflora*, *C. selloana*, *C. sessiliflora* e *C. sylvestris*. *C. luetzelburgii* e *C. selloana* são registradas como novas ocorrências no Rio de Janeiro, enquanto *C. sessiliflora* é endêmica para o estado. *Casearia sylvestris* var. *lingua* foi tratada como sinônimo de *Casearia sylvestris*.

**Palavras-chave:** Florística, Flacourtiaceae, Taxonomia, Salicaceae, Samydaceae.

## ABSTRACT

(The genus *Casearia* in the state of Rio de Janeiro, Brazil) The taxonomic treatment of the genus *Casearia* Jacq. in the state of Rio de Janeiro, Brazil, is presented. The study is based on field work as well as on national and international herbarium collections. Descriptions, identification key, illustrations, geographic distribution, flowering and fruiting times, vernacular names and comments about each taxon are presented. Twelve species were recognized: *Casearia arborea*, *C. commersoniana*, *C. decandra*, *C. lasiophylla*, *C. luetzelburgii*, *C. melliodora*, *C. obliqua*, *C. oblongifolia*, *C. pauciflora*, *C. selloana*, *C. sessiliflora*, *C. sylvestris*. Furthermore, *Casearia luetzelburgii* and *C. selloana* are new records for Rio de Janeiro, while *C. sessiliflora* is endemic to the state. *Casearia sylvestris* var. *lingua* was treated as a synonym of *Casearia sylvestris*.

**Keywords:** Floristics, Flacourtiaceae, Taxonomy, Salicaceae, Samydaceae.

## INTRODUÇÃO

Flacourtiaceae *senso lato*, compreende cerca de 86 gêneros e mais de 800 espécies, distribuídas nas Américas, África, Ásia, Malásia, Austrália e ilhas do Pacífico (Klein & Sleumer 1984). No Brasil, a família possui 21 gêneros e 117 espécies distribuídas nos diferentes ecossistemas brasileiros, com grande capacidade de adaptação ao meio (Klein & Sleumer 1984).

O gênero *Casearia* tem sido subordinado a diferentes famílias, do século XIX aos nossos dias, de acordo com conceitos diferenciados adotados por vários autores. De Candolle (1825) e Hooker (1867) o consideraram como um gênero de Samydaceae; Eichler (1871) de Bixaceae; Warburg (1894), Gilg (1925) e Macbride (1941) incluíram, também, os gêneros *Bixa* e *Cochlospermum* na circunscrição da família

Flacourtiaceae, enquanto Sleumer (1950, 1953 e 1980) manteve-o em Flacourtiaceae, excluindo porém, os gêneros *Bixa* e *Cochlospermum*. Judd *et al.* (2002) e APG II (2003), com base em estudos de biologia molecular, reconhecem as diferentes tribos de Flacourtiaceae em nível de família. Alford (2003), por sua vez, apresenta uma nova circunscrição em Flacourtiaceae mantendo Berberidopsidaceae, Lacistemataceae, Samydaceae (incluindo *Casearia*), Salicaceae e outras famílias à parte.

O gênero *Casearia* foi descrito por Jacquin (1760), sob o basônimo de *Samyda nitida* L. e foi incluído na tribo *Casearieae*. Além de ser bem representado na flora brasileira, este gênero destaca-se por sua importância econômica. São plantas com uso medicinal (Siqueira 1981, 1988), utilizadas como depurativas

Artigo recebido em 02/2006. Aceito para publicação em 02/2007.

<sup>1</sup>Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor desenvolvida na ENBT/JBRJ.

<sup>2</sup>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/Pesquisadores do Convênio IBGE/JBRJ, no Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

<sup>3</sup>Correspondência: Rua Pacheco Leão 915, 22460-030, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. rmarquet@jbrj.gov.br

do sangue e, também, o suco de suas folhas servem para mordeduras de cobras (Torres & Yamamoto 1986; Borges 1997). Segundo Sanchotene (1989) podem ser utilizadas em logradouros públicos, por apresentarem porte médio e sistema radicular profundo, não afetando as calçadas. Sua madeira tem utilidade comercial, podendo ser utilizada como lenha, construção civil e também trabalhos de marcenaria (Marchiori 1997).

Do ponto de vista da interação planta-animal, as espécies são dispersas por aves que consomem suas sementes (Sanchotene 1989). Isto provavelmente, explica sua grande dispersão pelo neotrópico. Suas flores apresentam néctar aromático o que atrai uma grande quantidade de visitantes (insetos).

Este trabalho apresenta o estudo do gênero *Casearia* no estado do Rio de Janeiro, explorando aspectos taxonômicos, morfológicos e a distribuição das espécies nas diferentes formações vegetacionais.

#### MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados as coleções dos seguintes herbários: G, K, BM, NY, F, P, R, RB, S, A, B, FCAB, GUA, HB, IAC, M, R, RB, RBR, RFA, RFFP, RUSU (Holmgren *et al.* 1990) e foram realizadas expedições a vários municípios do estado do Rio de Janeiro em diferentes épocas do ano. Além do material para herborização, flores e frutos foram conservados em álcool 70% com glicerina para observação, descrição morfológica e ilustração de suas estruturas.

Os desenhos de macromorfologia foram realizados em microscópio Carl Zeiss (equipado com câmara clara) em diferentes escalas de aumento. Para observação morfológica externa foram utilizados os conceitos de Lawrence (1951), Rizzini (1977) e Stearn (1983).

Os pontos de coleta foram plotados em mapas do estado do Rio de Janeiro cedidos pelo Programa Mata Atlântica do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, utilizando-se a localização geográfica fornecida pelo sítio do IBGE: [www.ibge.gov.br/cidades/sat/](http://www.ibge.gov.br/cidades/sat/). Para as formações

vegetacionais e para as legendas usadas no quadro de distribuição geográfica foram utilizados os conceitos de Veloso *et al.* (1991).

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

##### Tratamento Taxonômico

*Casearia* Jacq., Enum. Syst. Pl. 4:21.1760; Select. Stirp. Amer. Hist. 132, t.85. 1763; Eichler in C.P. von Martius, Fl. bras. 13(1): 457. 1871; Gilg in Engler & Prantl, Nat. Pflanzfam. ed. 2, 21: 451. 1925; Sleumer, Fl. Neotrópica 22: 280. 1980.

Espécie tipo: *Casearia nitida* (L.) Jacq.

Árvores, arbustos ou subarbustos, tronco de casca lisa a fissurada; ramos cilíndricos, patentes, levemente flexuosos a eretos, cor acinzentada ou amarronzada; estípulas ovadas a subuladas, caducas ou persistentes; folhas dísticas, alternas, com ou sem pontos e traços translúcidos, pecíolo subcilíndrico a cilíndrico ou canaliculado; inflorescências axilares, fasciculadas ou em glomérulos, multifloras ou paucifloras; flores hermafroditas, pequenas, pedicelos não articulados a articulados acima da base, esverdeadas, sépalas 5, livres ou soldadas na base, reflexas na antese, estames 8–10, unisseriados, perigíneos, filetes filiformes ou cilíndricos, conatos ao disco na base, anteras rimosas, oblongas a globosas, geralmente glândulas no ápice, lobos do disco claviformes, geralmente alternos aos estames, ovário súpero, unilocular, tricarpelar, placentação parietal, óvulos poucos a numerosos, estilete inteiro ou trifido no ápice, estigma simples ou trilobado no ápice, globoso ou capitado; fruto cápsula, globosa, obovada a obovado-oblonga, trivalvar, sépalas persistentes.

Este gênero distribui-se nas regiões tropicais de todo o mundo, possuindo cerca de 180 espécies (Sleumer 1980). No Brasil, encontramos cerca de 45 espécies, sendo 19 restritas ao território brasileiro e 25 com ampla distribuição. No estado do Rio de Janeiro encontramos 12 espécies.

Chave para identificação das espécies de *Casearia* no Rio de Janeiro

1. Inflorescências em glomérulos.
  2. Lâminas foliares coriáceas; inflorescências multifloras, flores pediceladas, estilete tripartido ..... *C. selloana*
  - 2'. Lâminas foliares membranáceas; inflorescências paucifloras, flores sésseis a subsésseis, estilete inteiro ..... *C. sessiliflora*
- 1'. Inflorescências em fascículos.
  3. Inflorescências pedunculadas a curto-pedunculadas.
    4. Flores com estilete inteiro ..... *C. arborea*
    - 4'. Flores com estilete tripartido ou trífido.
      5. Ramos densamente lenticelados; lâmina glabra, ápice da lâmina agudo, subacuminado a levemente obtuso, pontos e traços translúcidos dispersos na lâmina; sementes vilosas, arilo fibroso glabro ..... *C. luetzelburgii*
      - 5'. Ramos esparsamente lenticelados; lâmina levemente puberulenta na nervura primária a glabrescente, ápice da lâmina longo-acuminado a falcado, pontos e traços translúcidos densamente dispersos na lâmina, mais densos nos bordos; semente esparsamente hirsuta, arilo fibroso com indumento viloso ..... *C. obliqua*
  - 3'. Inflorescências sésseis.
    6. Folhas coriáceas, lâmina glabra ou levemente pilosa na nervura primária.
      7. Ápice da lâmina largamente acuminado a atenuado; antera com glândula apical diminuta ..... *C. oblongifolia*
      - 7'. Ápice da lâmina acuminado, agudo a curtamente acuminado; antera sem glândula apical.
        8. Lâmina com pontos e traços translúcidos não visíveis a olho nu; lobos do disco entre os filetes e o ovário; estilete trífido, esparsamente piloso ..... *C. commersoniana*
        - 8'. Lâmina com pontos e traços translúcidos dispersos (mais visíveis nos bordos da lâmina); lobos do disco intercalados com os filetes; estilete inteiro, esparsamente pubescente ..... *C. melliodora*
    - 6'. Folhas cartáceas ou membranáceas, lâmina glabra ou vilosa, raramente pubescente na nervura primária.
      9. Lâmina membranácea; ovário glabro, estigma trilobado ..... *C. sylvestris*
      - 9'. Lâmina cartácea; ovário piloso, estigma inteiro.
        10. Lâmina vilosa em ambas as faces; botões vilosos; ovário parcialmente piloso, até a metade superior ..... *C. lasiophylla*
        - 10'. Lâmina glabra ou com indumento hirsuto-velutino sobre as nervuras ou raramente, pubescente sobre a nervura principal a glabrescente; botões tomentosos; ovário totalmente viloso a híspido-viloso.
          11. Base da lâmina cuneada a levemente assimétrica; brácteas glabras; filetes com base tomentosa, estilete esparsamente viloso ..... *C. decandra*
          - 11'. Base da lâmina atenuada; brácteas pilosas; filetes glabros, estilete glabro ..... *C. pauciflora*

1. *Casearia arborea* (Rich.) Urb., Symb. Antill. 4(3): 421. 1910. Figs. 1, 13a

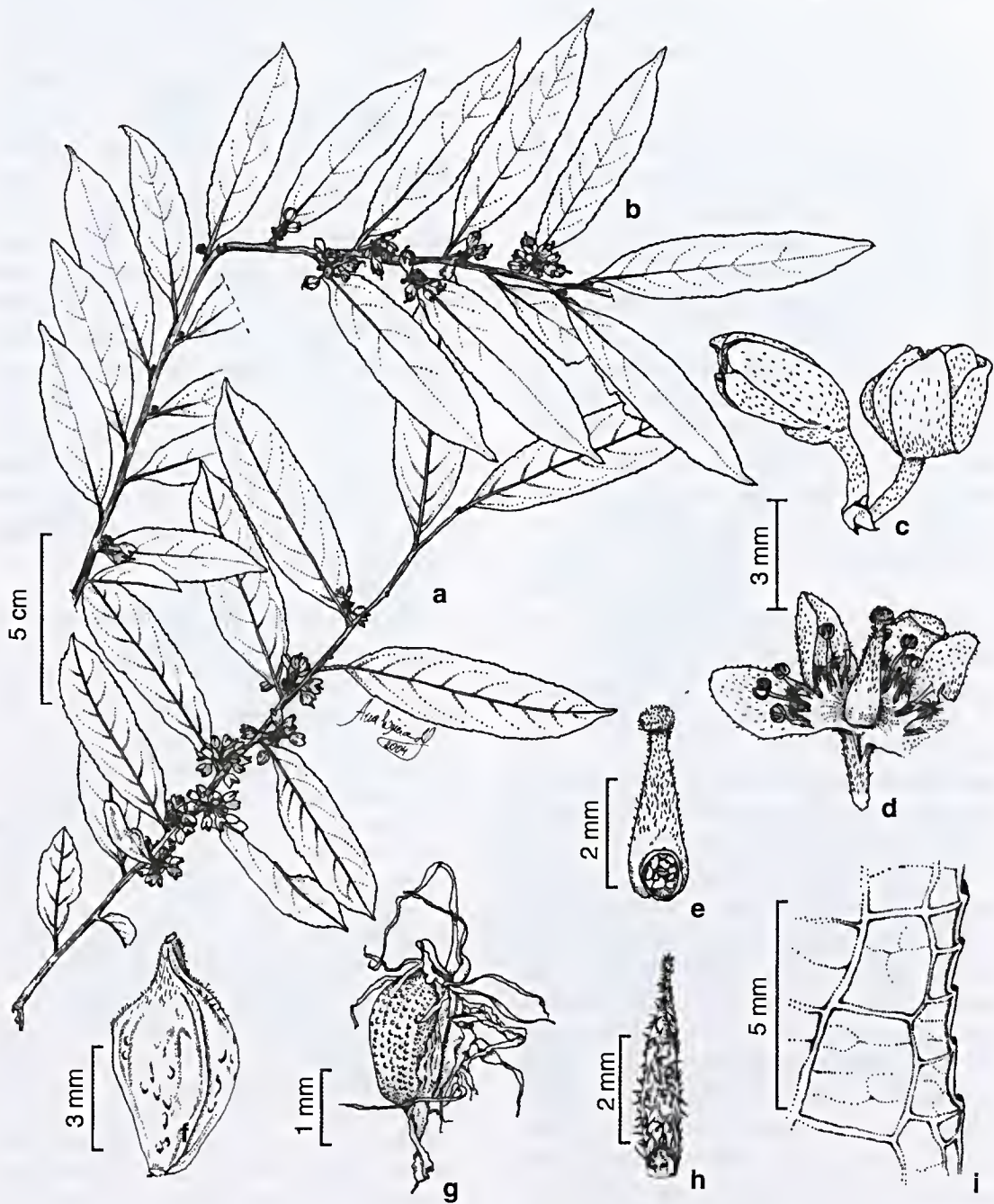
**Árvore** (3–)5–14(–15) m alt., tronco com casca lisa a levemente estriada, marrom externamente, amarela internamente; ramos inermes, delgados, flexuosos, velutinos no ápice, glabrescente na base, marrons, esparsamente lenticelados; estípulas 4–6 x 0,5–1 mm, lineares a estreitamente ovadas, caducas; velutinas. **Folhas** persistentes, pecíolo 2–6 x 1–1,5 mm, cilíndrico, velutino, delgado, lâmina 4–11 x 1,6–2,9 cm, cartácea, discolor verde, oblongo-lanceolada a oblongo-elíptica, tomentosa em ambas as faces, mais densa abaxialmente, ápice acuminado com ponta agudamente rostrada, base arredondada-cuneada levemente atenuada, bordos serrados com dentes curtos, pontos e traços translúcidos dispersos na lâmina, 5–8(–10) pares de nervuras secundárias ascendentes, reticulado das veias e vênulas denso, mais proeminentes na face abaxial. **Inflorescências** fasciculadas, multifloras, denso-tomentosas, pedunculadas, 2–4 mm compr.; brácteas e bractéolas diminutas e livres na base dos pedicelos, subuladas, tomentosas; pedicelos ca. 3 mm compr., cilíndricos e delgados, articulados no terço inferior, denso-tomentosos; **botões** globosos a alongados, tomentosos; sépalas 3–4 x 1,5–2 mm, soldadas na base, ovadas, esverdeadas, externamente tomentosas e internamente com tricomas adpressos, alvacentos em ambas as faces; estames 10, filetes ca. 2 mm compr., livres, velutinos na base, anteras ovóides, glândula apical arredondada no dorso; lobos do disco ca. 1,5 mm compr., clavados, densamente velutinos no ápice e glabrescentes na base, soldados na base e alternados com os filetes; ovário oblongo-ovado, glabro; estilete inteiro, espesso, densamente piloso na inserção do ovário e glabrescente para o ápice; estilete inteiro, estigma inteiro, capitado a levemente globoso, tricomas hirsutos. **Fruto** 7 x 3,5 mm, imaturo ovóide, glabro, vinoso-esverdeado, sementes 2 x 1,5 mm, oblongas, testa foveolada (escrobiculadas), arilo franjado, amarelado, cobrindo parcialmente a semente.

**Nome vulgar:** imbiú amarelo, canela,

**Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Cachoeira de Macacu, INCRA, 16.XI.1983, fl. e fr., *M. C. Vianna et al. 1631* (GUA); Duas Barras, Faz. Juca Monerat, 13.XII.1988, bt., *J. P. P. Carauta et al. 5689* (GUA); Duque de Caxias, Reserva da Petrobrás, 17.X.2001, bt., *S. J. Silva Neto et al. 1497* (RB); Macaé, Pico do Frade de Macaé, 22.X.1985, bt., *M. Leitman et al. 25* (RB); Magé/Cachoeira de Macacu, Estação Ecológica Estadual de Paraíso, 16.VII.1992, bt. e fr., *C. M. Vieira et al. 227* (RB); Mangaratiba, Ilha de Marambaia, 20.III.2001, bt. e fl., *L. F. T. Menezes 806* (RBR); Nova Friburgo, ign., 21.XI.1881, bt. e fl., *A. F. M. Glaziou 13404* (R); Petrópolis, Retiro, XI.1943, bt., *O. C. Góes & E. Dionísio 713* (RB); Piraí, Represa de Ribeirão das Lages, 5.I.1989, est., *M. R. Barbosa s.n.* (RBR 6909); Rio de Janeiro, Tijuca-Corcovado, X.1836, fl., *Sello 240* (R); Corcovado, 8.X.1865, fl., *A. F. M. Glaziou 845* (R); Rio das Ostras, REBIO União, 27.IX.200, bt. e fl., *J. M. A. Braga 6304* (RB); São José do Vale do Rio Preto, Fazenda Belém, 1.VIII.2000, bt. e fl., *F. M. B. Pereira 29/24* (RFA); Silva Jardim, REBIO de Poço das Antas, 5.II.1993, bt., *A. Piratininga et al. 26* (RB); Teresópolis, Serra dos Órgãos, 20.X.1974, bt., fl. e fr., *P. Occhioni 6374* (RFA); Valença, Barão de Juparanã, 9.V.2000, bt. e fl., *M. L. C. V. Spolidoro et al. 107* (RB); Varre-Sai, 8.VII.2004, bt., *R. Marquete et al. 3503* (RB).

**Distribuição geográfica e habitat:** desde a Guatemala até a Bolívia e Brasil: AM, RR, RO, PA, AP, MG, GO, MA, CE, PE, BA, MG, ES, RJ e SP. Encontrada em vegetação secundária em áreas de floresta ombrófila densa de terras baixas, na borda alterada sobre monte mamelonar em planície quaternária; floresta ombrófila densa baixo montana; floresta ombrófila densa submontana; floresta estacional semidecidual montana; floresta de galeria, floresta semidecidual em transição para savana ou campo. Pode ocorrer desde baixas altitudes até cerca de 1600 m. No estado do Rio de Janeiro, *C. arborea* ocorre com maior frequência em vegetação de floresta ombrófila densa e floresta estacional semidecidual com variação altitudinal e na composição do solo, sendo mais encontrada no interior da floresta. Espécie heliófila ou de luz difusa.

**Dados fenológicos:** botões e flores de abril até dezembro, podendo chegar a janeiro. Fruto



**Figura 1- *Casearia arborea*** – a. ramo com botão e flores; b. ramo com flores e frutos; c. botões florais; d. flor aberta; e. gineceu com corte longitudinal do ovário; f. fruto; g. semente com testa escrobiculada e arilo franjado; h. estípula; i. detalhe da margem foliar. (a-e, i Marquete 2970; f, g Marquete 3453; h Marquete 3457)

imaturu nos meses de janeiro, julho, setembro e outubro.

As árvores observadas apresentavam-se com o tronco único que se ramifica no ápice ou em alguns casos, dividido deste a base em quatro ou em três troncos que se separam do principal a ca. 3 m de sua altura.

*Casearia arborea* é próxima de *C. ulmifolia* Vahl ex Ventenat pelo hábito, separando-se tenuemente pela pilosidade e bordo das folhas. Sleumer (1980) menciona que existem formas intermediárias, que às vezes são difíceis de serem separadas. O mesmo é considerado para *C. grandiflora* Cambess., que quando estéril ou em botão, pode ser confundida com *C. arborea*. Torres & Yamamoto (1986), estudando as espécies do estado de São Paulo, concordaram com Sleumer (1980) quanto ao material vegetativo, mas as separaram principalmente pela inflorescência, flor e bractéolas, quando fértil.

**2. *Casearia commersoniana* Cambess. in Saint-Hilaire, Fl. Bras. Merid. 2: 235. 1829.**

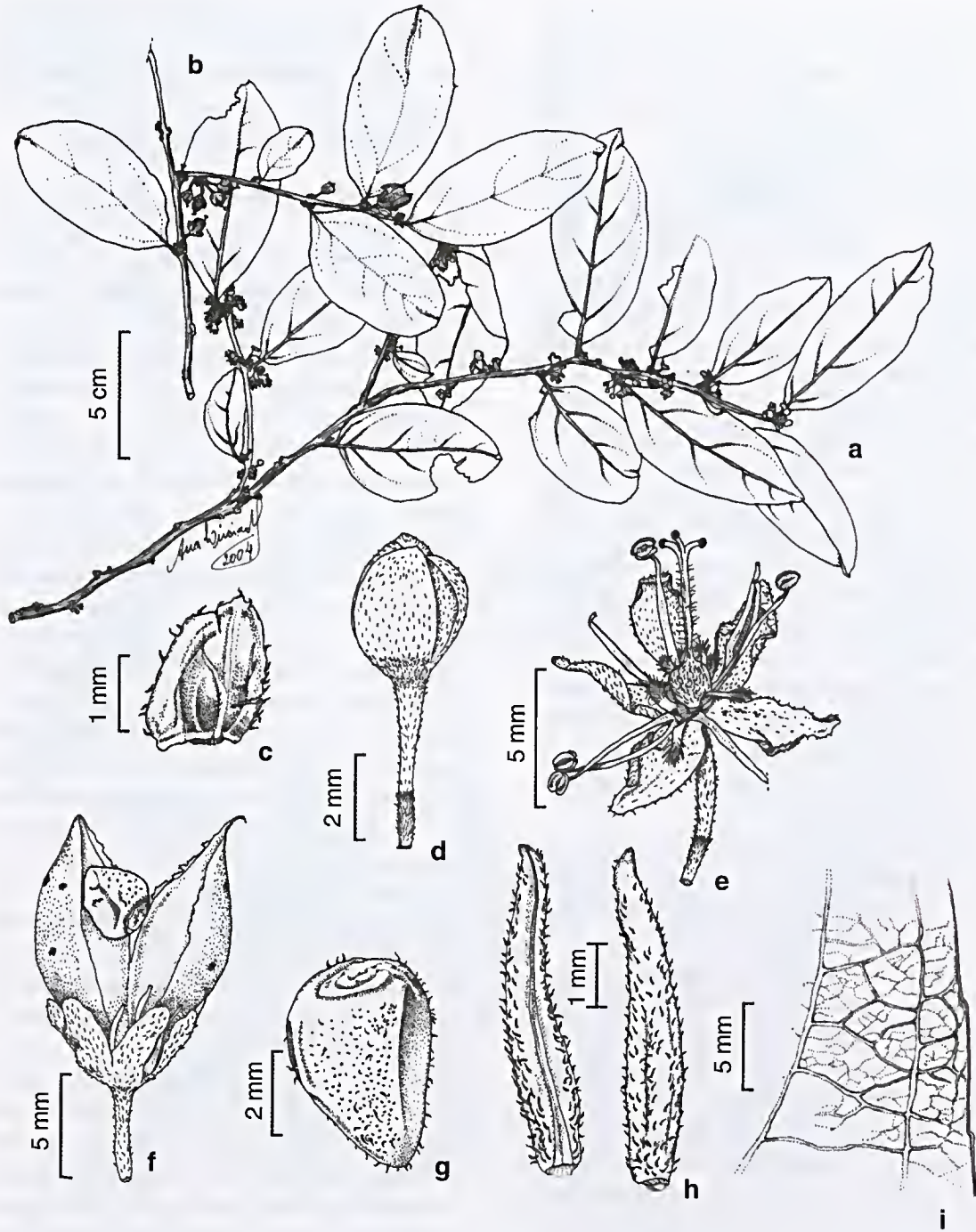
Figs. 2, 13b

**Arvoreta ou arbusto** 1,5–8 m alt., tronco com casca lisa a levemente estriada, cor amarronzada a cinza, subcortícosa; ramos inermes, superiores com a base glabra a levemente pilosos no ápice, acinzentados, esparsamente lenticelados; estípulas 2–5,5 × 1 mm, linear-lanceoladas a subuladas, caducas; tomentosas. **Folhas** persistentes; pecíolo 3–7 mm compr., glabro a levemente piloso em alguns exemplares, espesso; lâmina 7–14,4 × 3–6 cm, coriácea, quando jovem cartácea, discolor verde, às vezes pouco distinguível nesta tonalidade, nítida adaxialmente, obovado-oblonga, cuneado-lanceolada a largamente lanceolada, glabra; ápice agudo a curtamente acuminado; base obtusa a cuneada; bordos espaçadamente serrados; traços e pontuações não visíveis contra a luz, 3–5 pares de nervuras secundárias ascendentes, reticulado das veias e vênulas densos, mais proeminente na face abaxial. **Inflorescências** fasciculadas, 6–11 flores ou mais, sésseis, tomentosas, alvo-esverdeadas;

brácteas e bractéolas 2 × 2,5 mm, ovadas, esparsamente velutinas, pedicelos 4–5 mm compr., cilíndricos, delgados, articulados próximo a base, tomentosos; **botões** subglobosos, tomentosos; sépalas 2–5 × 2–2,5 mm, livres, ovadas, alvo-esverdeadas, tomentosas; estames 10, livres, alvo-esverdeados e externos ao disco; filetes 4–5 mm compr., levemente alargados na base, glabros, anteras oblongas, sem glândula apical; lobos do disco 1,5 mm compr., oblongo-clavados, intermediários entre os filetes e o ovário, alvo-amarelados, densamente pilosos no ápice e glabrescentes para base; ovário levemente ovado a subgloboso, densamente piloso; estilete cilíndrico, tripartido no ápice, esparsamente piloso, estigmas capitados. **Fruto** 7–10(–14) × 5(–9) mm, subovado, levemente oblongo a elíptico, imaturo verde, maduro negro a avermelhado, esparsamente piloso; sementes 2 (–6)–3 mm, esféricas a obovadas, amarelo-avermelhadas; arilo carnosu, alvo.

**Nome vulgar:** sapucainha

**Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Angra dos Reis, Rebio Estadual da Praia do Sul, 14.V.1985, bt. e fl., *R. Ribeiro* 628 (GUA); Bom Jesus do Itabapoana, cachoeira da Fumaça, 21.VIII.1982, fl., *C. M. Rizzini* 150 (GUA,RFA); Cachoeiras de Macacu, fazenda do Matão, 18.IV.2000, bt. e fl., *F. M. B. Pereira* 261 (RFA); Cantagalo, 8.XII.1979, fl., *L. E. Mello-Filho* 5269 (R); Duque de Caxias, 5.VII.1938, bt., *A. Passarelli* 125 (R); Guapimirim, fazenda Consorciadas, 19.VIII.2000, fl. e fr., *F. M. B. Pereira* 07/29 (RFA); Itaguaí, Coroa Grande, 26.VI.1957, bt. e fl., *A. P. Duarte* 4461 (RB); Macaé, distrito de Frade, 5.VI.2000, bt. e fl., *M. G. Bovini et al.* 1844. (RB,RUSU); Magé/Cachoeiras de Macacu, Estação Ecológica Estadual de Paraíso, 16.X.1984, fr., *H. C. Lima et al.* 2196 (RB); Mangaratiba, Ilha de Marambaia, 5.I.1986, fl. e fr., *E. M. Occhioni* 487 (RFA,RUSU); Niterói, 20.VIII.1936, bt. e fl., *L. Xavier* s.n. (RBR 6933); Nova Friburgo, 1.XII.1935, fr., *B. Lutz* 985 (R); Paracambi, fazenda do Sr. Antonio Moura, 21.VI.1988, bt., *D. F. Lima et al.* 79 (GUA); Petrópolis, estrada Rio-Petrópolis, 27.IV.1938, est., *H. Monteiro-Filho* 1847 (RBR); Pirai, Represa de Ribeirão das Lages, 17.IV.1991, bt., *I. M. Silva* 34b (RBR); Rio de Janeiro, ign. s.d., fl. e fr., *A. St. Hilaire* C 2, n. 45 (Holótipo P, foto F 34894); Corcovado, 15.IX.1867, fl. e fr., A.



**Figura 2** – *Casearia commersoniana* – a. ramo em botão e flores; b. ramo com frutos jovens e maduros; c. bráctea; d. botão floral; e. flor aberta; f. fruto aberto; g. semente; h. estípulas (ambas as faces); i. detalhe da margem foliar. (a, c, e, i Brade 18563; b, f, g Marquete 1991; h Peixoto 33).

*F. M. Glaziou 1507* (R); Seropédica, Itaguaí, 25.XI.1941, fr., *L. Barroso & H. Monteiro-Filho 2425* (RBR); Silva Jardim, REBIO Poço das Antas, 16.VI.1994, bt., *D. S. Faria et al. 258* (RB); Teresópolis, Serra dos Órgãos, I.1976, bt., *P. Occhioni 7875* (RFA).

**Distribuição geográfica e habitat:** do México até o Brasil: AM, RR, PA AP, MT, MA, PI, PE, AL, BA, MG, ES e RJ. Vegetação secundária, floresta ombrófila densa submontana ou de terras baixas degradadas, floresta ciliar, floresta de galeria, floresta semidecidual, floresta de transição com savana arbórea, savana (cerrado), savana estépica (caatinga), vegetação com influência marinha (restinga): em beira de moita, ilhas de vegetação ou em floresta. No estado do Rio de Janeiro, *Casearia commersoniana* ocorre com maior frequência em vegetação de floresta ombrófila densa e apresenta poucos representantes em floresta estacional semidecidual e vegetação de influência marinha. Apresenta uma variação altitudinal e na composição do solo, mas ocorre também em área degradada, geralmente em locais íngremes. Espécie de luz difusa, não atingindo o dossel da floresta.

**Dados fenológicos:** botões e flores são encontrados de janeiro a novembro e frutos imaturos e maduros são mais coletados nos meses de julho a outubro.

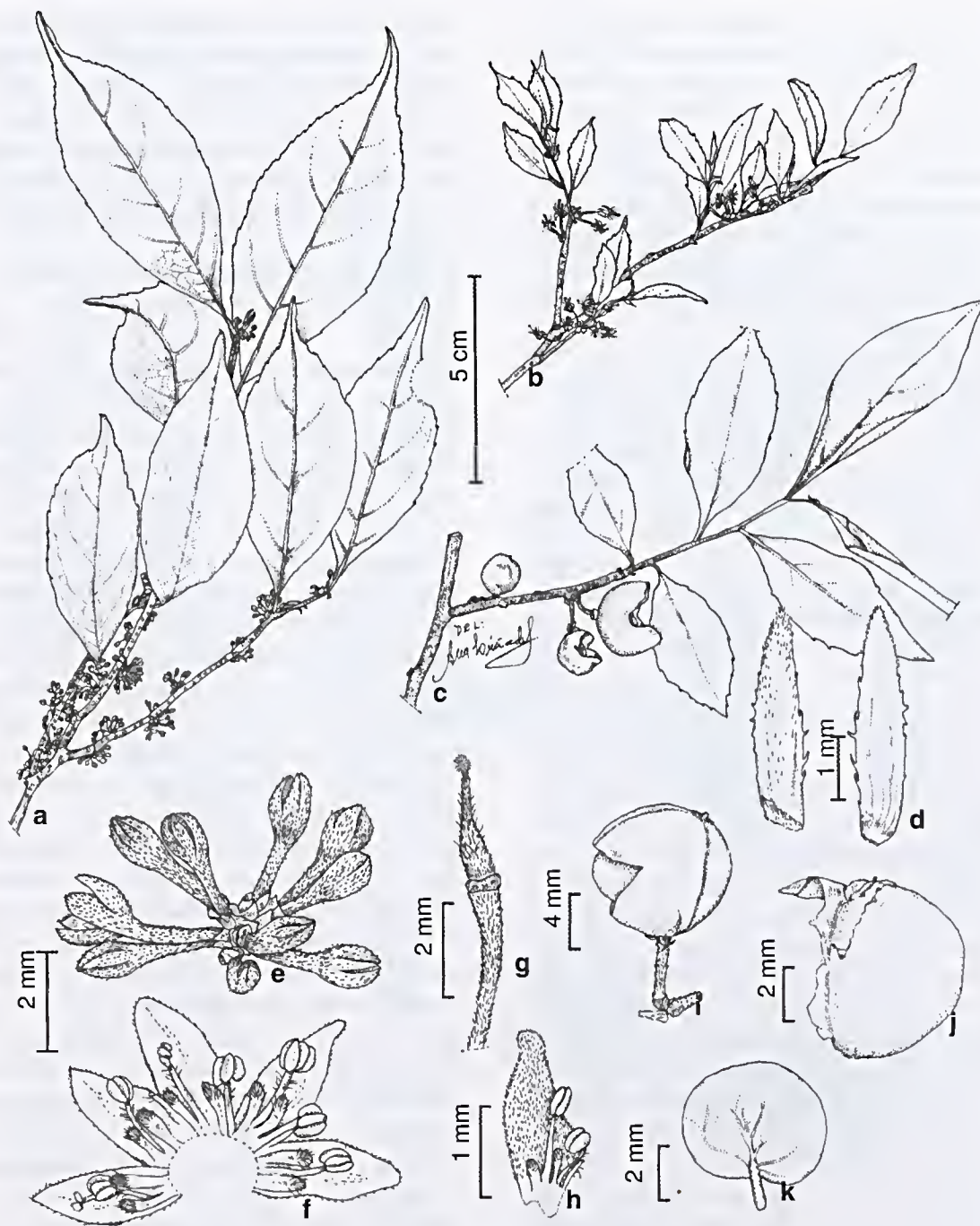
Sleumer (1980) considerou *Casearia commersoniana*, *C. javitensis* H.B.K. e *C. spruceana* Benth. ex Eichler, como espécies próximas, separando-as somente por poucos caracteres florais e frutíferos. Vegetativamente estes três táxons são muito difíceis de serem separados. Já Olson *et al.* (1999) trabalhou essas espécies e separou-as com detalhes de flores e frutos, mas confrontando as chaves observamos, que este confundiu as características de *C. commersoniana* com *C. spruceana*, no que concerne, principalmente ao número de estames.

No material examinado, os frutos de *C. commersoniana* apresentam apenas uma semente desenvolvida e as outras atrofiadas. No campo,

observou-se que a maioria dos indivíduos coletados tinha tronco bifurcado desde a base e, na maioria das vezes, se encontravam em terreno de encosta levemente íngreme e muito visitadas por formigas na antese.

**3. *Casearia decandra* Jacq., En. Pl. Carib. 21. 1760. Figs. 3, 13c**

**Árvore** (3-)8-18(-20) m alt.; tronco com casca lisa, cor acinzentada; ramos inermes, eretos, base glabrescente, ápice puberulento, marrom-acinzentada, esparsamente lenticelados; estípulas 7 × 0,5 mm, subuladas, esparsamente pubescentes no ápice, emergências glandulares nos bordos, caducas. **Folhas** parcialmente decíduas na floração; pecíolo 2-5 mm compr., subcilíndrico, puberulento, delgado; lâmina 5-7(-9) × 2-4,1 cm, cartácea (quando jovem membranácea), discolor verde, raramente pubescente na nervura primária a glabrescente, lanceolada a oblongo-lanceolada; ápice longo acuminado a acuminado; base cuneada a levemente assimétrica; bordos serrados a crenados com dentes de 0,5 mm, levemente revolutos, poucos dentes na base; pontos e traços dispersos na lâmina, 4-6(-7) pares de nervuras secundárias ascendentes, reticulado das veias e vênulas laxos, pouco proeminente em ambas as faces. **Inflorescências** fasciculadas, 4-8 flores, fortemente aromáticas, tomentosas, sésseis; brácteas e bractéolas 1-1,5 × 1 mm, coriáceas, ovadas a escamosas (conchiformes), bractéolas na base do pedicelo, glabras, pedicelos ca. 4 mm compr., cilíndricos, articulados na base, laxamente tomentosos. **Botões** obovado-oblongos a oblongo-ovados, tomentosos, sépalas ca. 3 × 1 mm, curtamente soldadas na base, oblongo-lanceoladas, esverdeadas, externamente laxo-tomentosas; estames 10, filetes 1(-2,5) mm compr., livres, base tomentosa, glabro para o ápice, anteras globosas, sem glândulas apicais (amarelas quando secas), lobos do disco 0,5 mm compr., oblongo-clavados, soldados na base, alternos com os filetes, amarelos quando secos, tomentosos, ovário ovado a oblongo-ovado,



**Figura 3** – *Casearia decandra* – a. ramo com inflorescência em botão; b. ramo em flor com folhas jovens; c. ramo com frutos; d. estípulas (ambas as faces); e. inflorescência em botões; f. flor aberta; g. gineceu; h. detalhe da sépala com lobos do disco intercalados com os filetes; i. fruto; j. semente com arilo; k. embrião reto. (c,i-k Marquete 281; a, e Marquete 3377; b, d, f-h Vieira 433)

viloso; estilete inteiro, delgado, esparsamente viloso, estigma inteiro, capitado, piloso. **Fruto** 1,3–1,5 × 1,3–1,5 cm, imaturo verde, maduro amarelo a vinoso, globoso, indumento próximo ao estilete vestigial e na base junto às sépalas, sementes 3–5, 7 × 6,5 mm, poliédricas, testa lisa, arilo amarelo, delgado, cobrindo parcialmente a semente, sendo mais crasso na parte reta; embrião 5,5–7,5 × 5,5–6,5 mm, reto, amarelo, cotilédones foliáceos, arredondados a cordados junto ao eixo.

**Nome vulgar:** anavinga (SP)

**Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Campos dos Goytacazes, 20.IX.2000, fl., J. M. A. Braga & G.R. Rabelo 6248 (RB); Itatiaia, 1918, P. C. Porto s.n. (RB 10599); Mendes, Fazenda São José das Paineiras, 11.IX.1993, bt. e fl., J. M. A. Braga 631 (RUSU); Nova Friburgo, Ginásio Anchieta, 1.XII.1953, J.G. Kuhlmann s.n. (RB 102307); Petrópolis, Itaipava, 14.IX.1946, P. Danserean s.n. (RB 58143); Piraí, Represa do Ribeirão da Lages, 5.X.1988, est., M. R. Barbosa s.n. (RBR 6918); Rio de Janeiro, Corcovado, 12.IX.1872, bt. e fl., A. F. M. Glaziou 6198 (R); Saquarema, 22.VIII.1986, fl., C. Farney & M. Nadruz 1162 (GUA); Teresópolis, 25.VIII.2002, bt. e fl., R. Marquete et al. 3377 (RB). **Material adicional:** MARTINICA: circa vicum Case Pilote, IV.1755, fl., J.F. Jacquin s.n. (holótipo BM!).

**Distribuição geográfica e habitat:** América Central, América do Sul: Colômbia, Venezuela, Trindade, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Paraguai, Uruguai, Argentina e Brasil: AM, RR, MT, GO, DF, PE, MG, SP, RJ, PR, SC e RS. Ocorre em floresta seca de planície, floresta ombrófila densa e floresta ombrófila densa montana de encosta degradada. No estado do Rio de Janeiro, *Casearia decandra* ocorre com maior frequência em vegetação de floresta ombrófila densa da Serra do Mar e com pouca representatividade em vegetação de influência marinha. Ocorre em diferentes altitudes e tipos de solo, em ambiente de luz difusa e, ocasionalmente, atingindo o dossel da floresta.

**Dados fenológicos:** botões e flores em maio, agosto a outubro; frutos nos meses de outubro a dezembro.

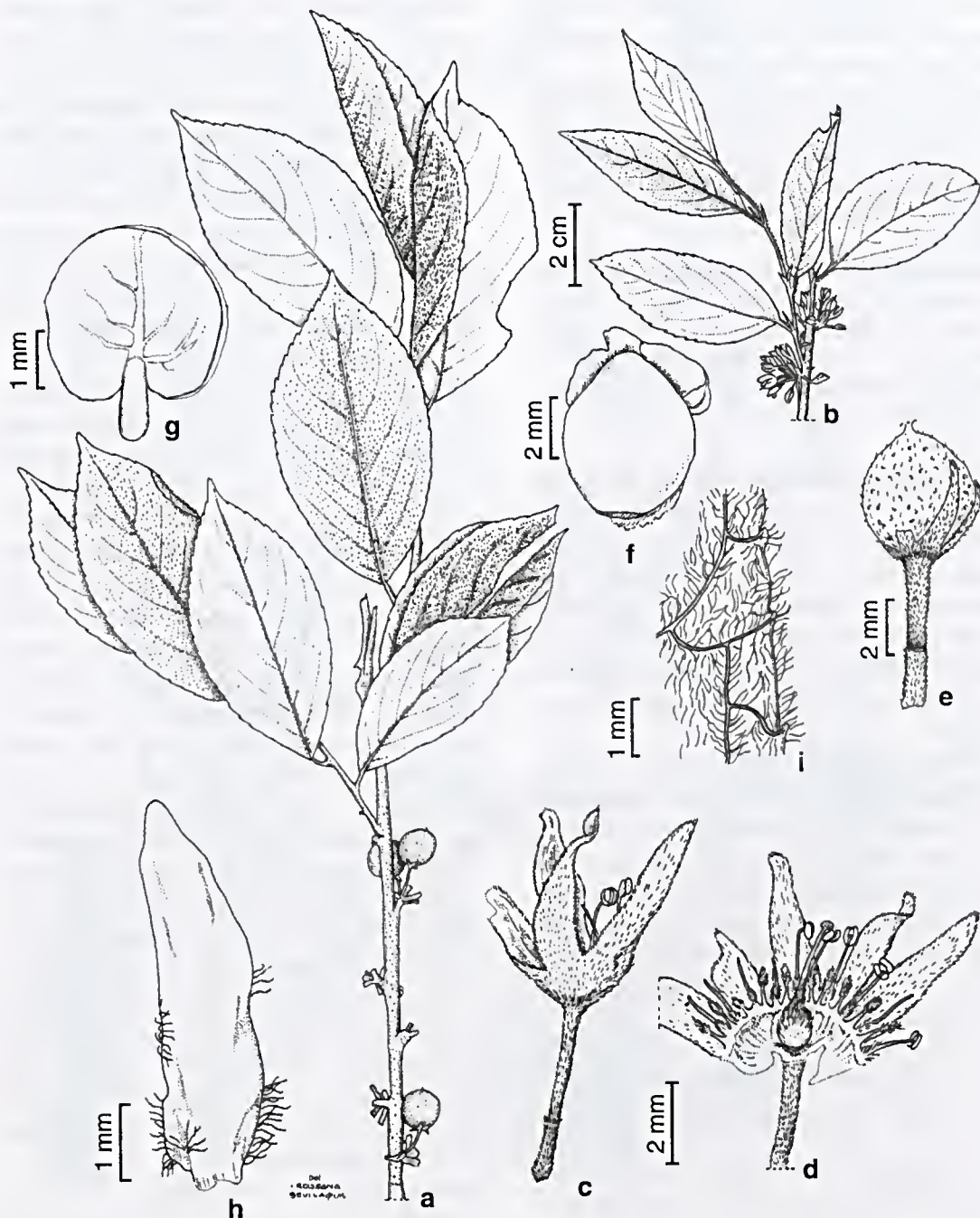
Esta espécie ocorre próxima a rios e córregos, apresenta caducifolia na floração e

flores aromáticas. Os exemplares examinados apresentaram apenas uma semente dentro da cápsula. Segundo Kuhlmann & Kuhn (1947), as flores são muito visitadas por abelhas e outros insetos e os frutos fazem parte da dieta dos macacos (guaribas), o que se confirmou no exame das amostras dos seus excrementos.

**4 - *Casearia lasiophylla* Eichler in Mart. & Eichler, Fl. bras. 13(1): 468, t. 94. 1871.**

Figs. 4, 13d

**Arbusto a árvore pequena** 2,5 a 3 m alt.; ramos inermes, levemente estriados, glabros na base, pilosos para o ápice, marrons, denso-lenticelados; estípulas 5 × 1 mm, estreitamente lanceoladas a subuladas, persistentes nos ramos jovens, vilosas, caducas. **Folhas** com caducifolia na floração; pecíolo 4–6 mm compr., semicilíndrico, viloso; lâmina 6–11(–15) × 2–4,5 cm, cartácea, discolor verde, lanceolada, oblongo-lanceolada, vilosa em ambas as faces, sendo mais densa na face abaxial; ápice agudo a acuminado; base cuneada a levemente assimétrica; bordos esparsamente serrados; pontos translúcidos poucos e esparsos na lâmina, 5–8 pares de nervuras secundários ascendentes, reticulado das veias e vênulas denso, oculto pelos tricomas, mais proeminente na face abaxial. **Inflorescências** fasciculadas, multifloras, sésseis, tomentosas; brácteas 1–1,5 mm compr., ovadas a arredondadas envolvendo o pedicelo, glabras a parcialmente pilosas; pedicelos 4–7 mm, cilíndricos, articulados próximos à base, pilosos. **Botões** globosos a oblongos, vilosos; sépalas 5–6 × 1–1,5 mm, soldadas próximo à base, ovadas a subuladas, esverdeadas, vilosas em ambas as faces; estames 10, filetes 1,5 mm compr., cilíndricos, pilosos na base, estames e discos soldados e adnatos na base das sépalas; anteras oblongas a oblongo-globosas, sem glândula apical; lobos do disco 1–2,5 mm compr., clavados, soldados na base e alternos com os filetes, alvo-esverdeado, vilosos; ovário ovado, piloso até a metade superior; estilete inteiro, delgado, piloso; estigma inteiro, capitado, glabro. **Fruto** 6–10



**Figura 4** – *Casearia lasiophylla* – a. ramo com frutos; b. ramo com flores; c. flor; d. flor aberta, mostrando gineceu e androceu intercalados com os lobos do disco; e. fruto; f. semente com arilo; g. embrião reto; h. estípula; i. cerdas no bordo da lâmina. (c, d, h, i Duarte 8447, b, g Regnell III-393; a, e Sello s.n. - P)

× 7–10 mm, globoso, esparsamente piloso, negro quando seco, sementes poucas, 6 × 5 mm, ovóides, testa lisa, alaranjada, arilo carnoso, alaranjado, endosperma carnoso, alaranjado, embrião reto, 5 × 4 mm, alaranjado, cotilédones crassos, base cordada.

**Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Itatiaia, lote 31, 24.IX.1918, bt. e fl., *P. C. Porto 740* (RB); Nova Friburgo, Sítio do Gaúcho, X.1964, fl., *A. P. Duarte & E. Pereira 8447* (RB); Rio de Janeiro, Floresta da Tijuca, 4.II.1868, fl., *A. F. M. Glaziou 2896 a* (R).

**Material adicional:** BRASIL. ign. s.d, fl., *L. Riedel s.n.* (síntipo P!). MINAS GERAIS: ign., s.d., fl., *P. Claussen 624* (síntipo BM!, foto RB!); Caldas, 12I864, fr., *A. F. Regnell III. 393* (síntipo P!); Morro Velho, IX.1840, fl., *J. S. Gardner 4494* (síntipo BM!). SÃO PAULO, s.d., fr., *F. Sello 5237* (isolectótipo P!, foto F!).

**Distribuição geográfica e habitat:** Brasil: PI, AL, MG, RJ, SP e SC (Sleumer, 1980). Floresta ombrófila mista; savana; floresta ombrófila densa montana, acima de 1100 metros. No estado do Rio de Janeiro, *Casearia lasiophylla* ocorre em floresta ombrófila densa montana (acima de 500 m s.m.). Espécie de luz difusa, rara heliófila e muito pouco representada nos acervos.

**Dados fenológicos:** encontrada com botões e flores em fevereiro e setembro a novembro.

Espécie pouco encontrada na natureza. Nas áreas visitadas, onde *P. C. Porto* e *A. P. Duarte* haviam coletado este táxon, há 40 anos atrás, não foram localizadas. Talvez esta espécie esteja em perigo de extinção, dada a sua área de distribuição ser coincidente com a área da Mata Atlântica.

5 - *Casearia luetzelburgii* Sleumer, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 11: 995. 1934.

Figs. 5, 13e

Árvore 6–12(–14)m alt.; tronco com casca lisa, castanha; ramos raramente com espinhos, puberulentos, amarronzados, densamente lenticelados, lenticelas arredondadas; estípulas 2 × 3(–4) mm, subuladas, pubescentes, caducas. Folhas persistentes; pecíolo 2–3 mm compr., pubescente a puberulento, delgado, canaliculado;

lâmina 3–6,8 × 1,8–3,5 cm, cartácea (quando jovem membranácea), discolor verde, quando desidratada parda, levemente lanceolada a oblongo-lanceolada, oblongo-ovada, glabra; ápice agudo a subacuminado a levemente obtuso; base levemente atenuada a curtamente agudo-arredondada; bordos serreados com glândulas nos dentes; pontos e traços dispersos na lâmina, raramente com traços no ápice, 7–9 pares de nervuras secundárias paralelas até próximo à margem, onde tornam-se ascendentes, reticulado das veias e vênulas denso, proeminente em ambas as faces.

**Inflorescências** fasciculadas, paucifloras, pilosas quando jovens a glabrescentes com o tempo, curto pedunculadas; brácteas e bractéolas externas ovadas, conchiformes, coriáceas, internas pequenas e delgadas, diminutas, glabras, quando secas marrons; pedicelos 4–7 mm compr., cilíndricos, flexuosos, articulados próximo à base, glabros.

**Botões** oblongos, glabros, sépalas ca. 4 × 2 mm, soldadas na base formando um tubo curto, oblongas a oblongo-elípticas, alvas, glabras; estames 10, filetes 2–3 mm compr., cilíndricos, glabros; anteras oblongas, sem glândulas apicais; lobos do disco ca. 0,5 mm compr., alvos-esverdeados, pilosos no ápice, intercalados com os filetes e adnatos às sépalas; ovário alvo-esverdeado, glabro; estilete pouco espesso, profundamente tripartido, glabro; estigmas capitados, glabros.

**Fruto** 4–8,5 mm compr., coriáceo, ovado a globoso, marrom, glabro; sementes 2–2,5 × 1 mm, vilosas, obovadas a obovado-oblongas, raramente arredondadas, castanhas, curtamente apiculadas, com testa apresentando escrobiculada, arilo fibroso glabro, endosperma carnoso, avermelhado, alongado, embrião reto.

**Nome vulgar:** pau vidro (BA).

**Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Niterói/Maricá, Itaipuaçu, Pico do Alto Moirão, 26.VIII.1981, fr., *R. H. P. Andreato et al. 94* (RB, RUSU); Rio de Janeiro, Pedra de Guaratiba, 27.XI.2001, est., *G. L. Peixoto et al. 78* (RB); São Pedro da Aldeia, Serra de Sapatiba, 18.VI.2004, est., *R. Marquete & M. Gomes 3474* (RB).



Figura 5 – *Casearia luetzelburgii* – a. ramo com inflorescências em flores; b. ramo com botões e flores; c. receptáculo com brácteas coriáceas; d. receptáculo com pedicelos florais; e. flor aberta, mostrando gineceu e androceu intercalados com os lobos do disco; f. ovário; g. cápsula aberta com sépalas persistentes; h. semente vilosa; i. arilo fibroso; j. embrião reto; k. estípula; l. cerdas no bordo da lâmina. (a, g, h, j Farney 4160; k Araújo Filho 954; b-f Jesus 1751; i, l Andreata 94)

Rodriguésia 58 (4): 705-738. 2007

**Distribuição geográfica e habitat:** Brasil: PE, BA e RJ. Áreas secas em afloramentos rochosos; floresta estacional semidecidual. No estado do Rio de Janeiro, *Casearia luetzelburgii* ocorre em floresta estacional semidecidual com afloramentos rochosos, sendo mais encontrada em baixas altitudes. Segundo análise de Ururahy *et al.* (1983), em São Pedro da Aldeia, na área da Serra de Sapeatiba a vegetação é de savana estépica. O material *Farney 4160* (RB) cita o local de coleta como sendo de floresta estacional semidecidual com afloramento rochoso. Os materiais de *Andreato 94, 722, 727* (RUSU) de Itaipuaçu, Pico do Alto Mourão, em floresta ombrófila densa degradada de encosta e, *Peixoto 78* (RB) para Guaratiba, como floresta ombrófila densa secundária com afloramento rochoso. Notamos que esta espécie se adapta a áreas de vegetação xeromórfica de encosta, nos diferentes tipos de vegetação.

**Dados fenológicos:** flores em julho e em frutificação em agosto e setembro.

Esta espécie ocorre em áreas secas do nordeste brasileiro, e em sua nova ocorrência para o estado do Rio de Janeiro, em área de floresta estacional semidecidual. Facilmente confundida nos herbários com *C. gossypiosperma* Briquet., que apresenta a forma da folha com o ápice que é sempre longamente acuminado e pecíolo longo, enquanto que em *C. luetzelburgii*, o ápice varia de obtuso a arredondado, além das sementes, que são apiculadas.

6. *Casearia melliodora* Eichler *in* Mart. & Eichler, Fl. bras. 13(1):469. 1871.

Figs. 6, 13f

**Árvore** (Eichler 1871); ramos inermes, levemente estriados, glabros, acinzentados, densamente lenticelados, lenticelas arredondadas a oblongas; estípulas ca.  $5 \times 1$  mm, subuladas a linear-lanceoladas, tomentosas em ambas as faces, caducas. **Folhas** caducas na floração; pecíolo (4-)8-10 mm compr., espessado, glabro; lâmina (10-)13-16  $\times$  4,5-8,6 cm,

largamente lanceolada a lanceolada, oblongo-lanceolada, coriácea, esverdeada a amarelada quando seca, glabra; ápice acuminado; base larga atenuada a levemente assimétrica; bordos inteiros a espaçados, serreados próximo ao ápice, cerdas diminutas, pontos e traços translúcidos dispersos, mais visíveis nos bordos, 5-7 pares de nervuras secundárias largamente ascendentes, reticulado das veias e vênulas laxa, mais proeminente na face abaxial. **Inflorescências** fasciculadas, multifloras, sésseis, tomentosas; brácteas 1-1,5 mm compr., ovadas, coriáceas, puberulentas, margem mais hialina no terço superior; pedicelos ca. 5 mm compr., cilíndricos, articulados, ca. 1 mm da base, tomentosos. **Botões** oblongos, tomentosos; sépalas 4-5  $\times$  1,5 mm, curtamente soldadas na base, crenas na antese, linear-oblongas, esverdeadas, tomentosas em ambas as faces; estames 10, filetes ca. 2 mm compr., subulados, base do filete curto-vilosa, glabrescente para o ápice; anteras subglobosas a oblongas, sem glândula apical; lobos do disco ca. 2 mm compr., oblongo-clavados, alvo-esverdeados, curto vilosos, soldados na base e intercalados com os filetes; ovário oblongo-ovado, base glabra, do meio para o ápice pubescente, glanduloso, óvulos muitos, estilete inteiro, cilíndrico, mais ou menos espesso, esparsamente pubescente; estigma inteiro, capitado, hirsuto. **Fruto** não visto.

**Material examinado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Rio de Janeiro, Corcovado, s.d., fl., *L. Riedel s.n.*, (foto F 13681; isoelectótipos: BM!, G!, K!, NY!); Cantagalo, 1916, est., *Dr. Souza Brito s.n.* (RBR 6914); Itatiaia, 1918, *P. C. Porto s.n.* (RB 10601); *Ibidem*, 1918, *P. C. Porto s.n.* (RB 21432); *Ibidem*, *P. C. Porto 733* (RB); Nova Friburgo, Cascatae Pinel, 26.IX.1953, bt., *P. Capell S. J. s.n.* (FCAB 1305); Santa Maria Madalena, s.d., fl., *A. Lisboa s.n.* (RB 2722).

**Distribuição geográfica e habitat:** Brasil: MG e RJ. Floresta ombrófila densa montana, savana. No estado do Rio de Janeiro, *Casearia melliodora* ocorre em vegetação de floresta ombrófila densa montana, não sendo encontrada até o momento em outro tipo de vegetação. É uma espécie de luz difusa, pouco colecionada.

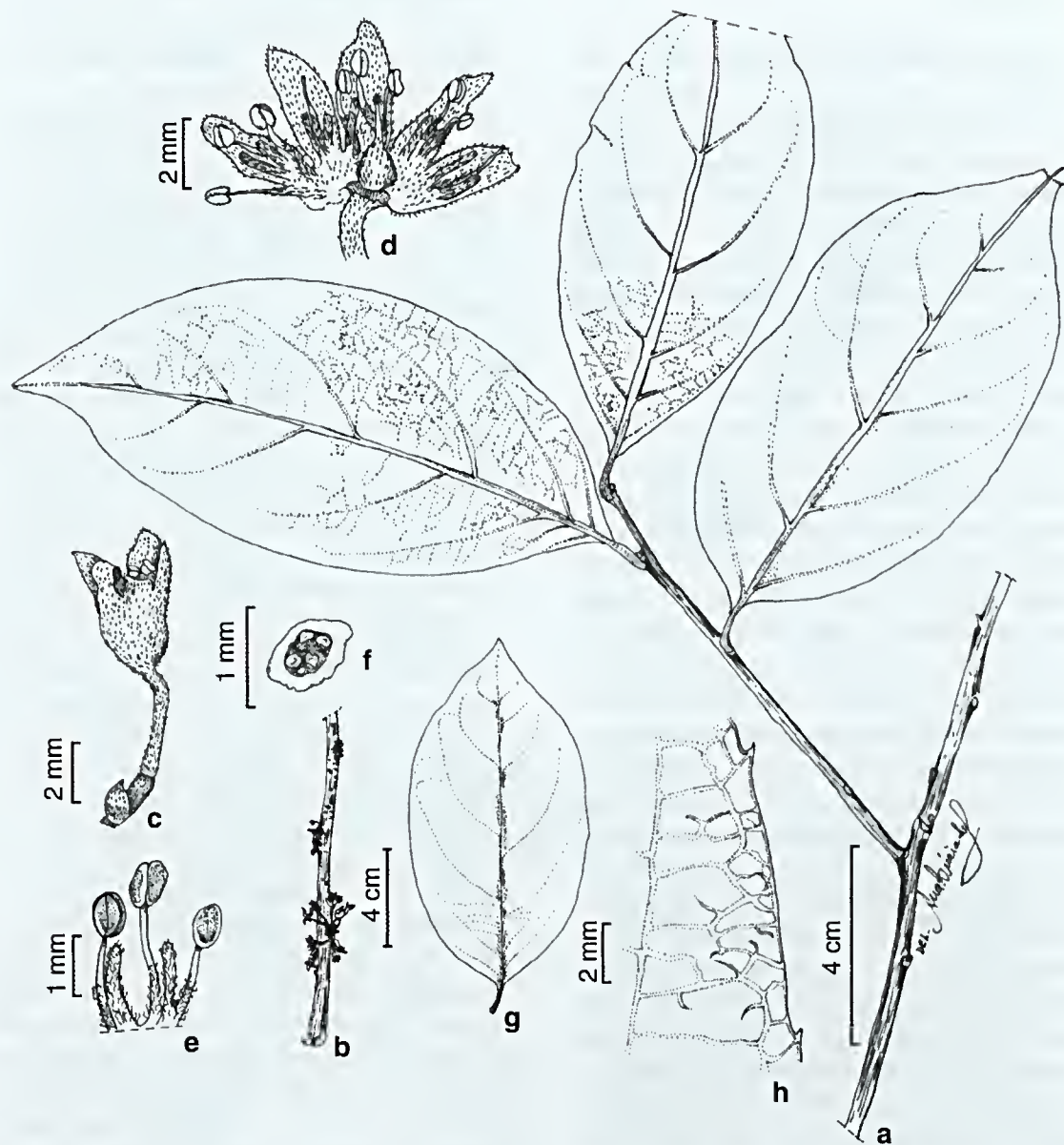


Figura 6 – *Casearia melliodora* – a. ramo; b. detalhe da inflorescência fasciculada; c. flor; d. flor aberta; e. detalhe dos lobos do disco intercalados com os filetes; f. corte transversal do ovário; g. forma da lâmina face adaxial; h. cerdas no bordo da lâmina. (c-f, h Lisboa s.n. RB 2722; a, b, g Riedel s.n. BM, P)

**Dados fenológicos:** Botões em setembro.

Não se tem registro da ocorrência desta espécie na natureza por mais de 50 anos, provavelmente está extinta no estado do Rio de Janeiro.

**7. *Casearia obliqua* Spreng., Syst. veg. 2: 355. 1825.** Figs. 7, 14a

**Árvore ou arbusto** 2–8,7 (–11,5) m alt.; tronco com casca lisa, levemente estriada; ramos inermes, flexuosos, base glabra, ápice pubescente, castanho, esparsamente lenticelados, lenticelas arredondadas a oblongas; estípulas ca. 4,8 × 1 mm, subuladas, tomentosas nas duas faces, caducas. **Folhas** persistentes; pecíolo 5–10 mm compr., pubescente, cilíndrico; lâmina 5,5–9,6 × 1,8–4 cm, cartácea, discolor, verde, marrons quando secas, lanceolada, lanceolada-ovada, levemente puberulenta na nervura primária a glabrescente; ápice longo-acuminado a falcado; base assimétrica; bordos serrados com glândula no ápice das cerdas; pontos e traços densos na lâmina, nas folhas maiores mais densos nos bordos, 5–6 pares de nervuras secundárias ascendentes, reticulado das veias e vênulas denso, nervuras proeminentes em ambas as faces. **Inflorescências** fasciculadas, multifloras, curtamente pedunculadas, tomentosas; brácteas e bractéolas ovadas a escamosas (conchiformes), na base do pedicelo, puberulentas; pedicelos 3–5 mm compr., cilíndricos, delgados, articulados a 1–3 mm compr. acima da base, pubescentes. **Botões** globosos, puberulentos; sépalas ca. 1,5 × 1 mm, curtamente soldadas na base, oblongo-lanceoladas, alvo-esverdeadas, puberulentas; estames 10, filetes 1,5 mm compr., cilíndricos, glabros; anteras oblongas, sem glândula no ápice; lobos do disco clavados (muito mais curtos que os filetes), pilosos, intercalados com os filetes; ovário oblongo-ovado, glabro, estilete trífido no ápice, delgado, cilíndrico, glabro, estigma capitado, reflexo. **Fruto** 2,5–4 × 3 mm, imaturo verde, pedúnculo tomentoso, com glândulas no epicarpo, oblongo a obovado-oblongo, glabro; **sementes** 4, 1,5 × 1 mm,

arredondadas a oblongo-elípticas, testa foveolada, amarronzada esparsamente hirsuta, apículo na base da semente, arilo fibroso com indumento viloso, laranja, endosperma carnosos, laranja, embrião 1 mm compr., reto, alvo, cotilédones arredondados.

**Nome vulgar:** erva-de-lagarto; folha-miúda; canela-de-veado; pau-de-espeto.

**Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Barra Mansa, 16.VI.1987, fl., *L. E. Mello Filho* 5255 (R); Cabo Frio, Tamoios, 10.XI.2000, bt. e fl., *C. Farney & J. C. Gomes* 4313 (RB); Itaguaí, 1.I.1959, bt., *G. F. J. Pabst* 4646 (HB); Itatiaia, 15.VIII.1918, fl., *P. C. Porto* 684 (RB); lote 82, 11.I.1935, fl., *P. C. Porto* 2666 (RB); Maricá, Arredores de Maricá, III.1934, est., *H. Monteiro-Filho* 983 (RBR); Niterói/Maricá, Itaipuaçu, Alto Moirão, 20.IX.1989, est., *R. H.P. Andreata et al.* 914 (RB); Nova Friburgo, Reserva Ecológica Municipal de Macaé de Cima, 20.VII.1990, est., *T. Fontoura et al. s.n.* (RB 291906); Petrópolis, Bairro Amoedo, XII.1944, fl., *O. C. Góes & E. Dionísio* 810 (RB); Pirai, Represa do Ribeirão das Lages, 8.IV.1991, est., *A. L. Peixoto et al.* 6257 (RBR); Rio de Janeiro, Corcovado, 23.I.1870, bt. e fl., *A. F. M. Glazion* 4205 (R); São Pedro da Aldeia, Serra de Sapatiba, 18.VI.2004, est., *R. Marquete & M. Gomes* 3476 (RB); Seropédica, Escola Nacional de Agronomia, 25.XI.1941, est., *H. Monteiro-Filho & L. Barroso* 2413 (RBR); Teresópolis, PARNA Serra dos Órgãos, 8.III.1956, bt. e fl., *E. Pereira* 1926 (RB); Valença, Distrito de Barão de Juparanã, 25.VIII.2000, est., *M. L. C. V. Spolidoro et al.* 277 (RB).

**Material adicional:** BRASIL. Ign. 1875, bt. e fl., *F. Sello s.n.* (Provável isotipo P!, NY!, BM!).

**Distribuição geográfica e habitat:** Brasil: BA, MG, ES, RJ, SP, PR e SC. Floresta ombrófila densa, floresta ombrófila mista, floresta estacional semidecidual, vegetação secundária; savana arbórea, vegetação de influência marinha. No estado do Rio de Janeiro, *Casearia obliqua* ocorre desde próximo ao nível do mar atingindo as serras mais íngremes do estado. Esta espécie é característica de floresta ombrófila densa, onde atinge o dossel e, em áreas abertas, torna-se mais baixa, sendo sempre heliófila; ocorre também em áreas secundárias e afloramentos rochosos. **Dados fenológicos:** Botões e flores em junho e de outubro a abril. Frutos imaturos em dezembro, janeiro e abril.

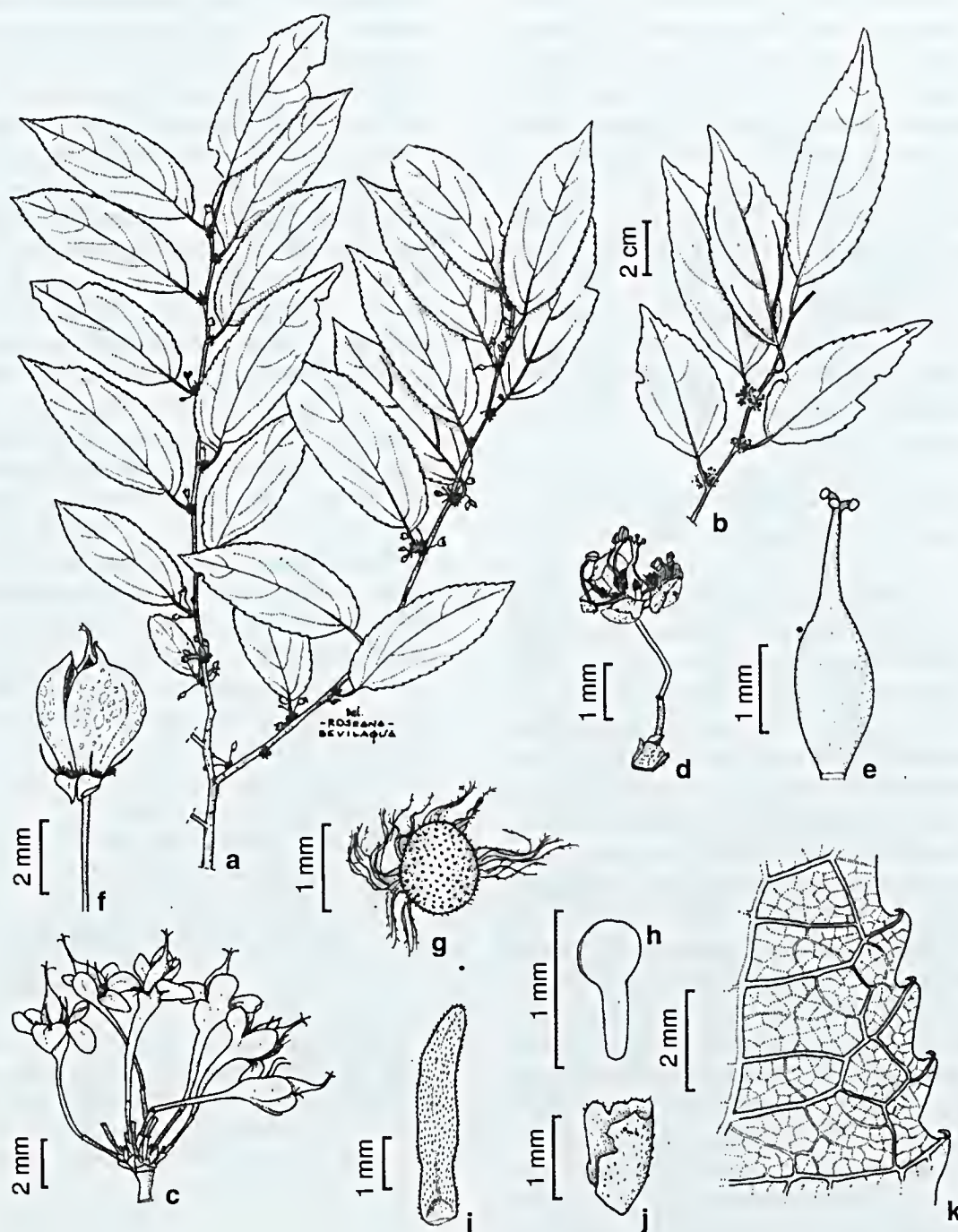


Figura 7 – *Casearia obliqua* – a. ramo com frutos; b. ramo com flores; c. detalhe da inflorescência; d. flor aberta; e. gineceu com estilete tripartido; f. fruto com glândulas no epicarpo; g. semente com arilo fibroso; h. embrião reto; i. estípula; j. bráctea; k. cerdas acentuadas no bordo da lâmina. (a, f-h, k *Carvalho s.n. RB 270318*; c-e, i, j *Duarte 967*; B: *Farney 4313*)

*Casearia obliqua* está bem representada no estado do Rio de Janeiro, ocorrendo deste a vegetação de influência marinha até a floresta estacional semidecidual. Suas flores são perfumadas e sua madeira branca apresenta exsudação de goma segundo etiqueta de herbário (W. Barros 239).

Foi colecionada próximo à lagoa em Maricá, ponta do Fundão (M.C.L. Ramos 910), atingindo também a orla da mata em Petrópolis, Morro do Cuca (G. Martinelli 132), crescendo em escarpa, local ensolarado (J.P.P. Carauta 1693). Esta espécie distinguiu-se das demais por apresentar folhas assimétricas e poucas nervuras secundárias, sempre curvadas ascendentes.

**8. *Casearia oblongifolia*** Cambess. in Saint-Hilaire, Fl. Bras. Merid. 2: 234. 1829.

Figs. 8, 14b

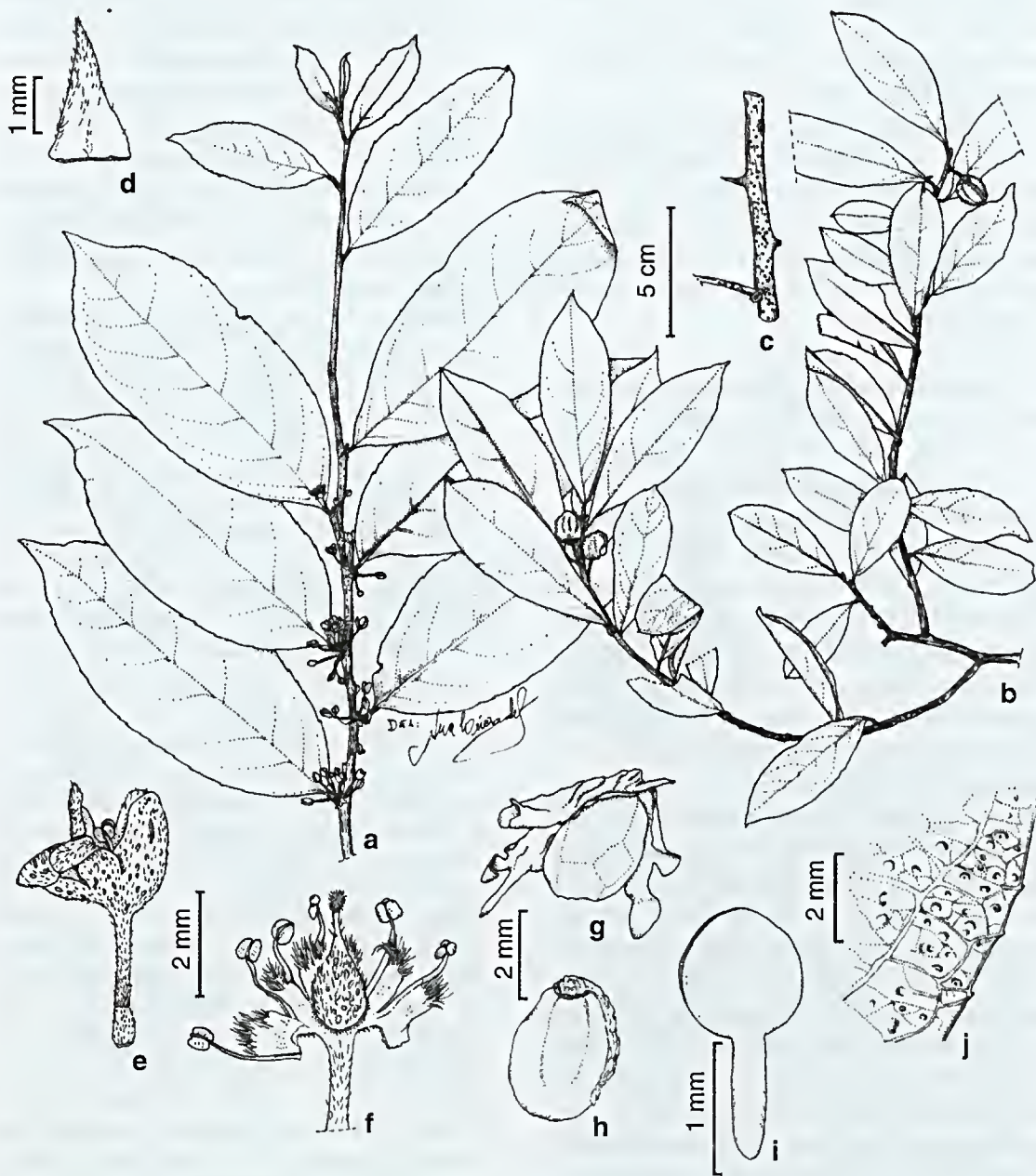
**Arbusto a arvoreta** 2–8 m alt.; tronco com casca lisa, com espinhos, verde; ramos com espinhos, tricomas adpressos laxos a glabrescentes, esverdeados; estípulas 3–6 × 1–1,5 mm, levementes deltóides a subuladas, mais frequentemente encontradas no ápice dos ramos, persistentes em alguns exemplares, esparsamente pubescentes, caducas. **Folhas** persistentes; pecíolo 5–8 mm compr., alvo, levemente piloso a glabrescente, subcilíndrico, canaliculado; lâmina (8–)11,5–15,5 × 5–6,5 cm, coriácea (quando jovem cartácea), com glândulas na superfície, levemente discolor verde, oblongo-lanceolada, obovada-lanceolada a lancolada, adulta glabra a levemente pilosa na nervura primária; ápice largamente acuminado a atenuado; base levemente obtusa, largamente cuneada a curto atenuada; bordos levemente serrados com glândulas nos dentes, folhas jovens com dentes mais visíveis e margens levemente revolutas entre os dentes, traços translúcidos dispersos por toda lâmina e pontos translúcidos distribuídos pelos bordos, 6–10 pares de nervuras secundárias ascendentes, reticulado das veias e vênulas laxos, nervuras são mais proeminentes na face abaxial, nitidas na face adaxial. **Inflorescências** fasciculadas, (8–)10–17 flores

por axila, sésseis, tricomas adpressos, alvos; brácteas ca. 2 × 1,5 mm, membranáceas, ovadas; bractéolas ca. 1 × 1,2 mm, ovadas, conchiformes, membranáceas; pedicelos 0,6–1,2 cm compr., cilíndricos, articulados próximos a base, estrigosos. **Botões** globosos, ovados a oblongo-ovados, esparsamente estrigosos; sépalas 5 × 1,5–2,5 mm, soldadas na base, oblongas, com glândulas nos lobos, esverdeadas, tricomas adpressos esparsos, alvos; estames 8, filetes ca. 2 mm compr., cilíndricos, soldados na base do disco, alvos, glabros com tricomas adpressos e esparsos; anteras amarelas, deltóides, ovado-deltóides, glândula apical diminuta, às vezes difícil de ser visualizada; lobos do disco 1,5–2 mm compr., achatados, vilosos, alvos, intercalados com os filetes; ovário ovado, viloso; estilete inteiro, curto, espesso, alvo; estigma inteiro, arredondado a capitado. **Fruto** ca. 1,7 × 1,2 cm, globoso a oblongo-globoso, verde, esparsamente piloso, glabrescente; sementes ca. 30, ovado-poliédricas, arilo carnosos, franjados, amarelo-alaranjado, quando removido deixando uma carnosidade na testa, testa foveolada, cor avermelhada a marrom, endosperma carnosos, ovado, com depressão circular no ápice mais largo, avermelhado, embrião reto, foliáceo, alvo.

**Nome vulgar:** pau-de-laranja.

**Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Cachoeira de Macacu, fazenda Consorciadas Sertão, 7.X.2000, bt. e fl., F. M. B. Pereira 13/039 (RFA 16863); Macaé, fazenda São Lázaro, 1.XII.1994, bt., D. Araújo 10199 (GUA); Magé, Rio Macacu, 17.VI.1977, fr., D. Araújo 1782 (GUA); Parati, APA-CAIRUÇU, 9.XII.1993, bt. e fl., R. Marquete et al. 1421 (RB); Rio Bonito, Braçanã, 28.X.1972, bt. e fl., P. Laclette 219 (R); Rio de Janeiro, ign. s.d., fl. A. St. Hilaire s.n. (holótipo P!, fragmento F!, foto F 34899); Rio das Ostras, REBIO União, estrada para o curral, 16.VIII.2001, fr., J. M. A. Braga 6802 (RB); Saquarema, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, 15.I.1991, fr., D. Araújo 9231 (GUA); Silva Jardim, REBIO de Poço das Antas, 29.XI.1992, bt. e fl., H. C. Lima 4568 (RB).

**Distribuição geográfica e habitat:** Brasil: BA, ES e RJ. Vegetação de influência marinha (no cordão arenoso e no interior da mata); floresta ombrófila densa submontana degradada; vegetação secundária. No estado do Rio de Janeiro, *Casearia oblongifolia*



**Figura 8** – *Casearia oblongifolia* – a. ramo com flores e botões; b. ramo com frutos; c. detalhe do ramo com espinhos; d. estípula; e. flor; f. flor aberta, mostrando gineceu e androceu intercalados com os lobos do disco; g. semente poliédrica com arilo franjado; h. semente com resto do arilo removido; i. Embrião reto; j. Cerdas diminutas no bordo da lâmina. (b, c, g-i Braga 6802; a, j Bovini 2244; e, f Pessoal do Horto RB129456; d Marquete 1268)

ocorre desde as partes mais baixas com solos arenosos até a Serra do Mar. Até o momento não temos relatos de sua ocorrência para áreas de floresta estacional semidecidual. Espécie heliófita ou de luz difusa no interior da floresta. **Dados fenológicos:** é encontrada em botões e flores nos meses de março e maio e de outubro a dezembro. Frutos em dezembro a fevereiro, junho e agosto.

Os materiais citados por Guimarães *et al.* (1971), colecionados por Duarte 4795 e Ducke & Kuhlmann *s.n.* (RB 3293), como *Casearia aculeata* foram tratados e visados aqui como *C. oblongifolia*. O erro deu-se provavelmente devido a estas espécies serem muito semelhantes.

**9. *Casearia pauciflora*** Cambess. in Saint-Hilaire, Fl. Bras. Mer. 2:235. 1829.

Figs. 9, 14c

**Árvore, arvoreta ou arbusto** 1,5–12 (–16) m alt.; tronco com casca estriada, acinzentada; ramos inermes, flexuosos, base glabrescente e ápice pubescentes, marrons, esparsamente lenticelados; estípulas ca. 2,5 mm compr., subuladas, puberulentas, caducas. **Folhas** persistentes; pecíolo 3–14 mm compr., esparsamente puberulento, subcilíndrico, levemente canaliculado; lâmina 6,3–13 × 3,0–5,3 cm, cartácea, discolor verde, elíptica, elíptico-ovada, indumento hirsuto-velutino sobre as nervuras primária e secundária; ápice acuminado; base atenuada; bordos serreados com glândulas no ápice das cerdas; pontos translúcidas mais visíveis nas folhas jovens, nos bordos, traços espalhados na parte central da lâmina, 5 pares de nervuras secundárias ascendentes (as da base da lâmina quase opostas e longamente ascendentes), reticulado das veias e vênulas laxo, em ambas as faces, mais proeminente abaxialmente. **Inflorescências** fasciculadas, paucifloras, sésseis, tomentosas; brácteas 1,5 mm compr., reunidas na base dos pedicelos, ovadas, conchiformes, pilosas; pedicelos 4 mm compr.; cilíndricos, articulados próximos à base, tomentosos; **botões** obovado-oblongos, tomentosos; sépalas 4 × 1,5 mm, livres,

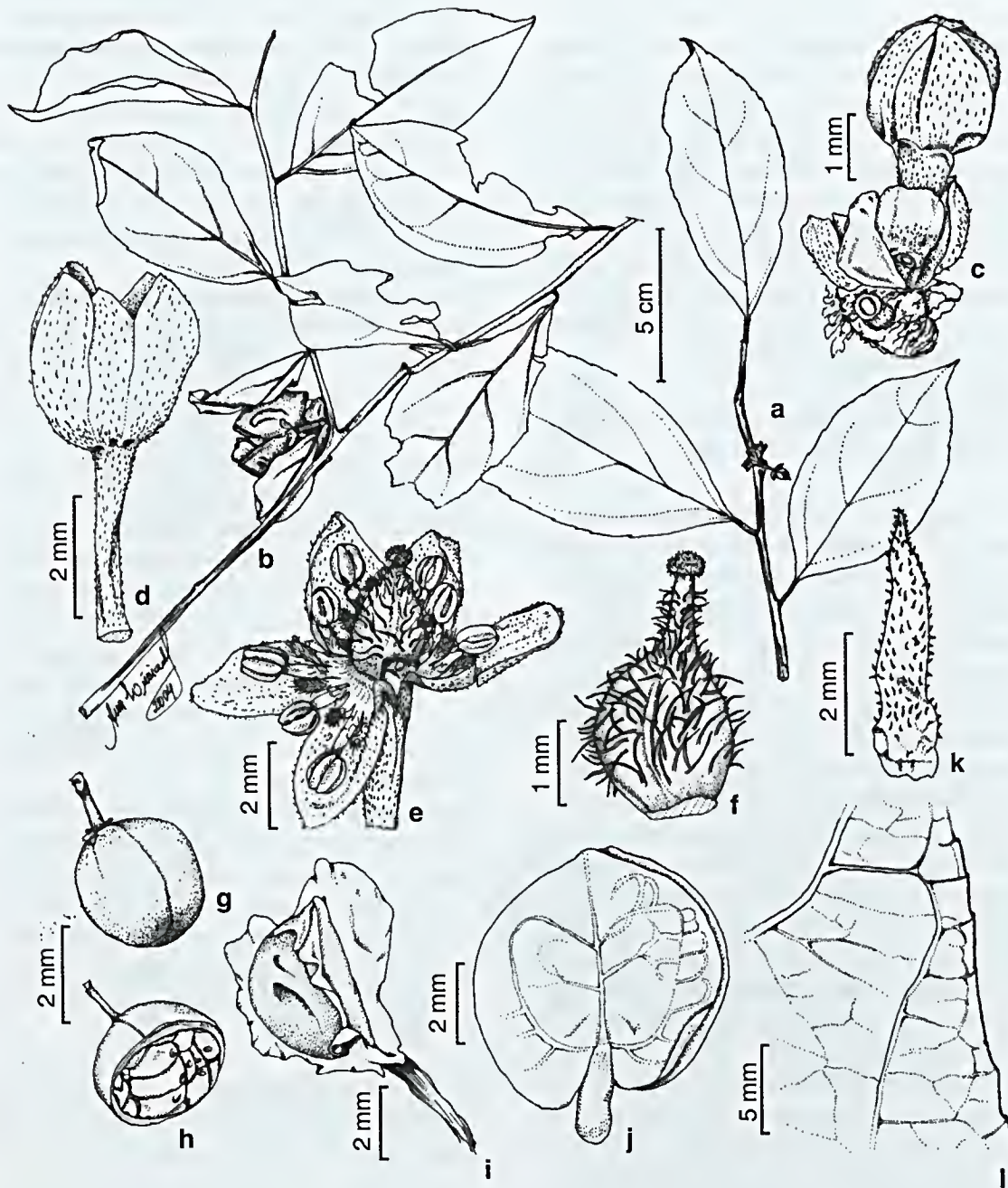
ovado-oblongas, pilosas em ambas as faces; estames 10, filetes 2 mm compr., livres, glabros; anteras oblongas, sem glândula apical; lobos do disco 1 mm compr., oblongo-clavados, tomentosos, intercalados com os filetes; ovário oblongo-ovado a subgloboso, hispido-veloso; estilete inteiro, curto, glabro; estigma inteiro, capitado, hirsuto. **Fruto** 2,7–3 × 2,6–3 cm, globoso, amarelo, com máculas alvas, esparsamente piloso, tardiamente deiscente; sementes 8 × 7 mm, subglobosas a ovóides, testa lisa, arilo carnoso, franjado, amarelado, endosperma carnoso, cor amarela, embrião ca. 8 mm compr., reto, cotilédone foliáceo, cordado próximo ao eixo hipocótilo-radícula.

**Nome vulgar:** bacupari

**Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Angra dos Reis, Ilha Grande, REBIO Estadual da Praia do Sul, 4.VII.1991, est., R. Ribeiro *et al.* 1990 (GUA); Cachoeira de Macacu, Estação Ecológica do Paraíso, 8.VI.1992, est., B. C. Kurtz *et al. s.n.* (RB 328338); Campos dos Goytacazes, Dist. Morro do Côco, 9.XI.2004, fr., J. M. A. Braga 7609 (RB); Guapimirim, Granja Monte Olivete, 27.V.1994, fr., M. G. Bovini *et al.* 412 (RUSU); Itatiaia, 1918, bt. e fl., C. Porto *s.n.* (RB 21432); Magé, Paraíso, 25.X.1984, est., H. C. Lima *et al.* 2344 (RB,GUA); Magé/Cachoeira de Macacu, Paraíso, 29.VIII.1991, fr., R. Guedes *et al.* 2231 (RB); Mendes, fazenda São José das Palmeiras, 5.XII.1992, fl., T. Konno 96 (RUSU); Nova Friburgo, Reserva Ecológica Municipal de Macaé de Cima, 7.XI.1988, est., R. Guedes *et al. s.n.* (RB 291904, RUSU); Paraíba do Sul, fazenda do Sobral (antigo governo) do Dr. Viriato de Medeiros, 15.X.1881, bt. e fl., J. Saldanha & A. C. W. Schwanncke *s.n.* (R 51755); Parati, fazenda do Gibrail, subindo a trilha da Bica d'água, 12.V.1994, fl. e fr., R. Marquete 1817 (RB); Petrópolis, Araras, base da Pedra Maria Comprida, 23.III.1968, bt. e fl., D. Sucre *et al.* 2546 (RB); Rio de Janeiro, Corcovado, 28.II.1868, bt. e fl., A.F.M. Glaziou 2564 (R); D.F. Dois Irmãos, 22.XI.1888, fl., A. C. W. Schwacke *s.n.* (R 51697); Santa Maria Madalena, Parque Estadual do Desengano, caminho para Ribeirão Vermelho, 25.VII.1984, fr., M. B. Casari *et al.* 1170 (GUA); Teresópolis, fazenda Boa Fé, 10.I.1943, fl., H. P. Velloso *s.n.*, (R 38400).

**Material adicional:** MINAS GERAIS: s.d., fl., A. St-Hilaire *s.n.*, (holotipo: Pl, fragmento Fl, foto:34900).

**Distribuição geográfica e habitat:** Brasil: MG, ES e RJ.



**Figura 9** – *Casearia pauciflora* – a. ramo com flores; b. ramo com fruto; c. botão floral e brácteas; d. flor em antese; e. flor aberta com lobos do disco intercalados aos filetes e ovário; f. ovário com tricomas; g. fruto; h. fruto em corte transversal com sementes; i. semente com arilo carnoso, franjado; j. embrião reto; k. estípula; l. cerdas diminutas no bordo da lâmina (c-f, k Carauta 2454; b Cardoso 218; g-j Cardoso 227; a, l Marquete 1817).

Floresta ombrófila densa (perto do riacho, dossel com ca. 25 m altura); vegetação secundária de encosta. Segundo *H.C. Lima 3444* (RB), ocorre ocasionalmente na submata da floresta de encosta, na margem do rio Macaé em Nova Friburgo. No estado do Rio de Janeiro, *Casearia pauciflora* ocorre em vegetação de floresta ombrófila densa e muito raramente pode ser encontrada em floresta estacional semidecidual. Espécie pode ser encontrada tanto em luz difusa, quanto em luz contínua (heliófila).

**Dados fenológicos:** é encontrada em botões e flores de outubro a maio. Os frutos imaturos e maduros foram coletados fevereiro a maio e de julho a novembro.

**10. *Casearia selloana*** Eichler in Mart. & Eichler, Fl. bras. 13(1): 483. 1871.

Figs. 10, 14d

**Arbusto, árvore** 3–6 m alt.; ramos inermes, levemente em zig-zague no ápice, glabros, amarronzados, densamente lenticelados; estípulas 1–2 × 1 mm, subdeltóides, cerdas nos bordos, esparsas do meio para o ápice, caducas. **Folhas** persistentes; pecíolo 5–7 cm compr., semicilíndrico, levemente canaliculado, glabros; lâmina (5,5–)6,5–7,5(–15) × 3,5–5,4 cm, coriácea, discolor verde, glabra, oblongo-ovada a oblongo-lanceolada; ápice curto-cuspidado, obtuso a levemente cuspidado; base curto-atenuada a levemente assimétrica; bordos inteiros a obscuramente denticulados na face abaxial, levemente revoluto entre as cerdas, com glândulas arredondadas pouco proeminentes; pontos e traços translúcidos dispersos na lâmina, 4–6 nervuras ascendentes, reticulado das veias e vênulas denso, mais proeminente na face abaxial. **Inflorescências** glomérulos, multifloras, sesséis, pilosas; brácteas ovadas, transparentes, pilosas; flores com pedicelos cilíndricos, articulados próximos à base, pilosos para o ápice, esparsamente pilosos a glabrescentes para base, botões oblongos, esparsamente tomentosos; sépalas 2–2,5 × 1 mm, soldadas próximo à base, formando um tubo curto, ovadas, esverdeadas, pilosas com bordos barbados; estames 10, filetes 1 mm compr., cilíndricos, esparsamente vilosos; anteras globosas a oblongas, glândula apical

arredondada, glabra; lobos do disco 0,5 mm compr., clavados, alvo-esverdeados, vilosos, intercalados com os filetes e soldados a base das sépalas; ovário ovado, glabro; óvulos ca. 10; estilete tripartido, espesso, esparso viloso; estigmas capitados, glabros. **Fruto** 6 × 3,5 mm, levemente obovado a obovado-oblongo, imaturo verde, glabro, glândulas arredondadas na superfície externa; sementes 10, ca. 0,5 mm compr., levemente arredondadas a angulosas, escuras; arilo franjado, amarelado a transparente, envolvendo quase toda semente. **Nome vulgar:** pau-preto.

**Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Nova Friburgo, Lumiar, 18.V.2001, est., *A. Quinet 18/94* (RB 397531, RFA); Petrópolis, Vale Bonsucesso, 1.X.1968, fl., *D. Sucre 3984* (RB); São José do Vale do Rio Preto, 6.XI.2000, fr., *F. M. B. Pereira 49/49* (RB 397530, RFA).

**Material adicional:** BAHIA, entre Bahia e Vitória, s.d., fl., *F. Sello s.n.* (isolectotipos: P!).

**Distribuição geográfica e habitat:** Brasil: PB, AL, ES e RJ. Floresta ciliar, vegetação secundária, savana arborizada e savana estépica. No estado do Rio de Janeiro, *Casearia selloana* ocorre em vegetação de floresta ombrófila densa, na Serra do Mar e, na floresta estacional semidecidual. Espécie de luz difusa no interior da floresta, em áreas antropizadas recebe luz direta; não atinge o dossel da floresta.

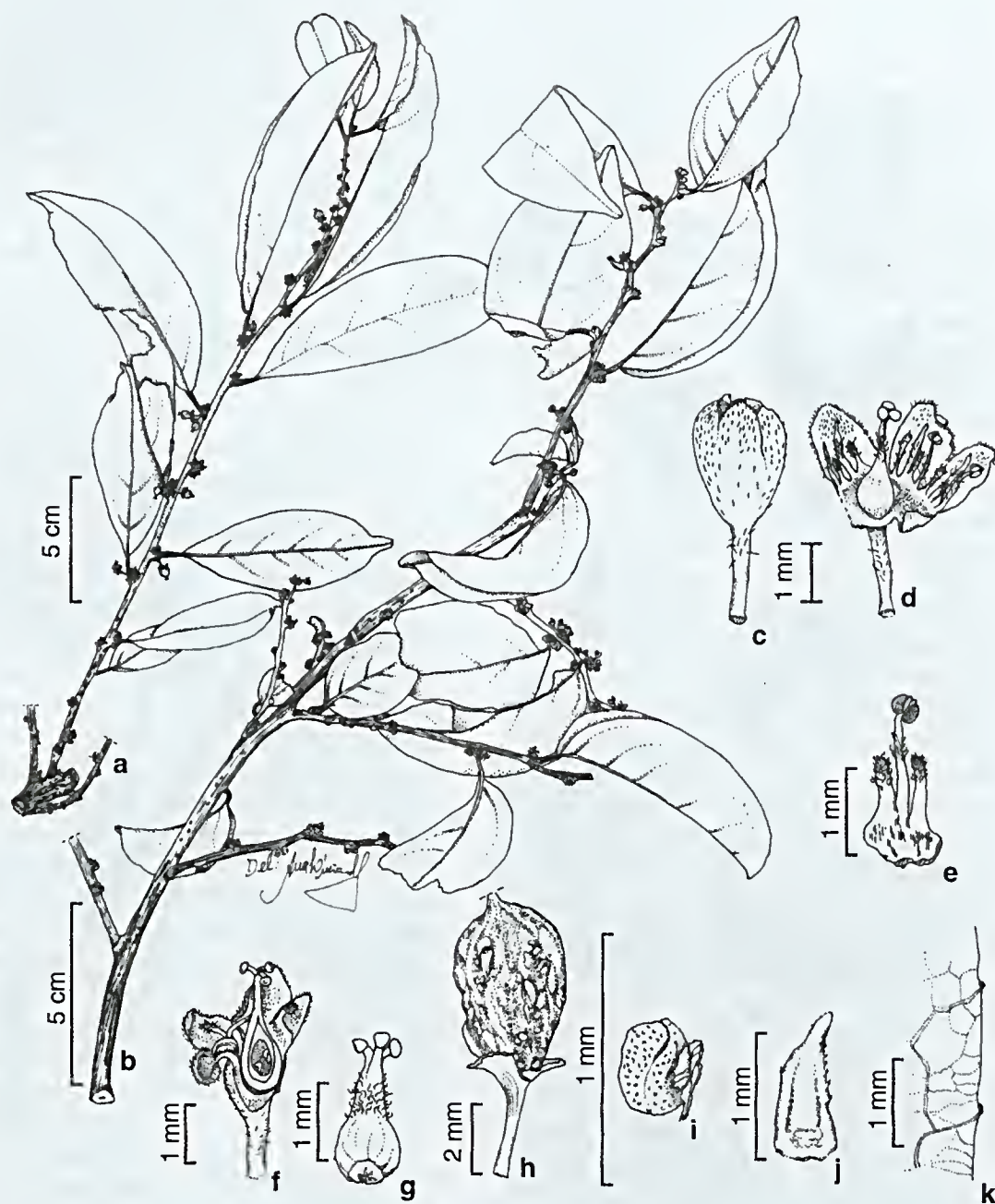
**Dados fenológicos:** é mais encontrada em botões e flores nos meses de julho, agosto e outubro. Frutos imaturos em novembro e maduros em dezembro.

*Casearia selloana* é muito pouco representada nos herbários. O baixo número de exemplares nas coleções de herbário pode ser devido à grande ação antrópica nos locais de sua ocorrência.

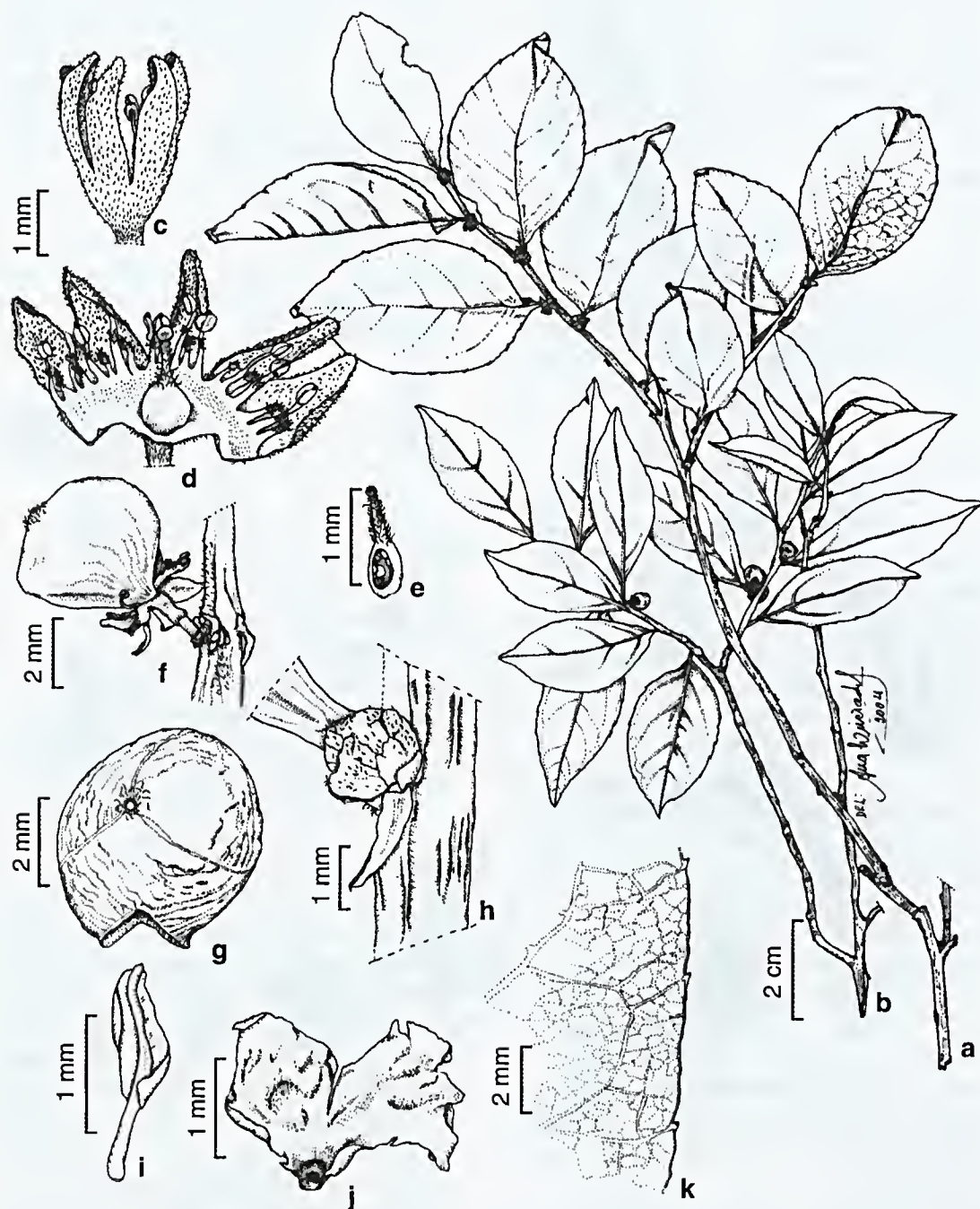
**11. *Casearia sessiliflora*** Cambess. in Saint-Hilaire, Fl. bras. Mer. 2: 231. 1829; Eichler in Mart., & Eichler, Fl. bras. 13(1): 473. 1871.

Figs. 11, 14e

**Arbusto** 0,5 m alt.; ramos inermes, glabros a esparsamente pubescentes no ápice dos ramos, acinzentados, lenticelas esparsas, arredondadas; estípulas 2 × 0,5 mm, subuladas a levemente conchiformes, esparsamente pubescentes no dorso, caducas, raramente persistem na base da inflorescência. **Folhas**



**Figura 10** – *Casearia selloana* – a. ramo com frutos jovens; b. ramo com flores; c. flor; d. flor aberta; e. detalhe dos lobos do disco intercalados com o filete; f. flor mostrando ovário em corte longitudinal; g. ovário; h. fruto; i. semente com arilo; j. estípula; k. cerdas diminutas no bordo da lâmina foliar. (a, h-k *Sucre 4203*, b-g *Sello s.n. P!*)



**Figura 11** – *Casearia sessilifolia* – a. ramo com flor; b. ramo com fruto; c. flor com sépalas eretas; d. flor aberta; e. ovário em corte longitudinal mostrando óvulo fixos a parede; f. fruto com sépalas, androceu e lobos do disco persistentes; g. fruto com marcas da abertura da cápsula; h. detalhe da estípula e das brácteas; i. bráctea; j. embrião reto; k. cerdas diminutas no bordo da lâmina. (b, f-h, j *Hemmendorff* 465; a, c-f, i *St. Hilaire cat. B.2, n° 218s*)

persistentes, pecíolo 2–4 mm compr., espesso, semi-cilíndrico a levemente canaliculado, pubescente quando jovem a glabrescente na maturidade, lâmina 5,5–7,5 × 2–4,2 cm, membranácea, discolor, verde, glabra, lanceolada a larga oblongo-lanceolada, ápice acuminado a raramente curto-acuminado, base largo-atenuada, bordos serrados com cerdas curtas; pontos e traços translúcidos densamente dispersos na lâmina, nervuras secundárias (4–) 6(–7) pares ascendentes, reticulado das veias e vênulas denso, mais proeminente na face abaxial, pouco visível a olho nu. **Inflorescências** glomérulos, paucifloras, sésseis, pubescentes, flores subsésseis; brácteas ovado-lanceoladas, conchiformes, membranáceas, transparentes, escariosas, amarelo-alvacentas, flores subsésseis a sésseis, cilíndricos, articulados na base, tomentosos. **Botões** oblongos, tomentosos, sépalas 2,5–3 × 1 mm, soldadas próximo à base, formando um tubo curto, oblongo-ovadas, esverdeadas, tomentosas; estames 10, desiguais, filetes 0,5–1 mm compr., subulados, esparsamente vilosos na parte mediana; anteras subglobosas a oblongas, diminutas (ca. 0,2 mm), glândula apical arredondada, glabra; lobos do disco 0,5–1 mm compr., clavados, alvo-esverdeados, vilosos, intercalados com os filetes; ovário subgloboso a levemente ovado, viloso acima do meio, óvulos poucos; estilete inteiro, delgado, viloso; estigma inteiro, capitado, glabro. **Fruto** 7 × 7 mm, globoso, negro, viloso somente na inserção com o estilete, sementes 6, ca. 4 × 2 mm, levemente ovadas a poliédricas, alaranjadas, arilo franjado amarelo, embrião 3 mm compr., reto, cotilédones membranáceos, levemente oblongos.

**Nome vulgar:** noz-de-bugre.

**Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Rio de Janeiro, Sítio do Pires, 1816 a 1821, fl., A. St. Hilaire cat. B2 n. 218 (Holótipo P!, frag. F!-935715, foto F! 34903); Restinga de Mauá, 24.VI.1901, fr., E. Hemmendorff 424 (S); *ibidem*, 26.VI.1901, fr., E. Hemmendorff 465 (S); Campos dos Goytacazes, IV.1918, fl., A. J. Sampaio 2992 (R); São João da Barra, Atafona, III.1939, fl., A. J. Sampaio s.n. (R).

**Distribuição geográfica e habitat:** Brasil: Rio de Janeiro, em vegetação secundária e vegetação com influência marinha (em solo arenoso).

**Dados fenológicos:** encontrada em flor em março e abril, fruto imaturo no mês de junho.

*Casearia sessiliflora* não é encontrada na natureza há mais de 60 anos, sendo conhecida apenas através dos materiais supra citados. Esta espécie, endêmica do estado do Rio de Janeiro, provavelmente está extinta.

12. *Casearia sylvestris* Sw., Fl. Ind. Occid. 2: 752. 1798; Willdenow, Sp. Pl. 2: 628. 1799.

Figs. 12, 14f

*Casearia sylvestris* Sw. var. *lingua* (Cambss.) Eichler in Mart. & Eichler, Flora bras. 13(1): 482. 1871. **Syn. nov.**

**Árvore ou arvoreta** 3–9(–18) m alt.; tronco com casca lisa a levemente fissurada a fissurada, acinzentada a marrom, camada corticosa fina a grossa; ramos inermes, delgados e patentes, puberulentos a glabrescentes, acinzentados, mais ou menos lenticelados; estípulas 1 mm compr., subovadas, puberulentas, caducas. **Folhas** persistentes; pecíolo 3–5 mm compr., subcilíndrico, levemente puberulento, delgado; lâmina 6–11 × 2–3,5 cm, cartáceas, concolor a levemente discolor, verde, lanceolado-ovada, oblongo-lanceolada a lanceolada, glabra, ocasionalmente curto pubescente na face abaxial, principalmente sobre as nervuras primária e secundárias; ápice acuminado a falcado; base freqüentemente assimétrica, cuneada; bordos mucronado-serrados a serrados; pontos e traços translúcidos densos por toda lâmina, 5–6 pares de nervuras secundárias ascendentes, reticulado das veias e vênulas denso, mais proeminentes abaxialmente. **Inflorescências** fasciculadas, multifloras, sésseis, variáveis no indumento; brácteas 0,5 mm compr., diminutas, ovadas, pubescentes, pedicelos 2–4 mm compr., cilíndricos, delgados, articulados próximo ao meio ou abaixo, pubescentes a glabrescentes. **Botões** obovados a globosos, esparsamente tomentosos, sépalas 1,5 × 1–1,5 mm, unidas na base, largamente ovadas, esverdeadas a alvacentas, glabras a tomentosas ou ciliadas na margem; estames 10, filetes 1–1,5 mm compr., livres, pilosos na base e subglabro no ápice, anteras globosas, glândula apical crassa, glabra; lobos do disco

1 mm compr., clavados, alvacentos, densamente pilosos, unidos na base e intercalados com os filetes; ovário ovóide, glabro; estilete inteiro, delgado, subglabro; estigma trilobado, globoso.

**Fruto** 4 × 4 mm, globoso, anguloso, negro, glabro, sementes 5, 2,5 × 1,5 mm, oblongas, testa escrobiculada, alaranjada, arilo franjado, carnoso, envolvendo parcialmente a semente, alaranjada a vermelha, endosperma crasso; embrião ca. 1,5 mm compr., reto, alvo; cotilédones crassos, alvos, arredondados.

**Nome vulgar:** erva-de-lagarto; café-do-mato; canela-de-veado, teu, tiú, canela, teyú, guaçatonga, erva-de-lagarto, cafezinho-do-mato, pão-de-lagarto, guaçatunga, pau-de-lagarto, cafezeiro-do-mato, café-bravo (SP), fruta-de-saíra (SP), pau ou herva-de-lagarto (SP).

**Material selecionado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Angra dos Reis, Ilha Grande, Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul, 4.VII.1991 est., *R. Ribeiro et al.* 2004 (GUA); Araruama, Rio Bacaxá, 16.VI.1976, bt. e fl., *J. P. P. Carauta* 2078 (GUA); Búzios, 11.VII.1996, bt., *D. Araújo* 10439 (GUA); Cachoeira de Macacu, 30.V.1978, bt., *M. C. Vianna et al.* 1322 (GUA); Campos dos Goitacazes, 5.VII.2004, bt., *R. Marquete et al.* 3477 (RB); Cantagalo, 26.IX.2001, est., *S. M. Souto & J. A. C. Paula* 324 (RBR); Carapebus, 29.V.2002, est., *R. Marquete et al.* 3285 (RB); Cordeiro, 29.VII.1973, fl., *D. Araújo* 382 (RB); Duque de Caxias, Reserva da Petrobrás, 6.V.1997, bt. e fl., *J. M. A. Braga et al.* 4024 (RB); Itaocara, fazenda da passagem, 18.VIII.1980, bt. e fl., *M. B. Casari* 323 (GUA); Itatiaia, PARNA do Itatiaia, 30.V.2002, fl., *R. Marquete et al.* 3297 (RB); Magé, 5.XII.1984, est., *G. Martinelli & S. Pessoa* 10542 (GUA, RB); Magé/Cachoeira de Macacu, Estação Ecológica Estadual de Paraíso 1.XI.1991, est., *R. Guedes et al. s.n.* (RB 314242); Mangaratiba, 26.V.1998, bt. e fl., *R. Marquete et al.* 2927 (RB); Maricá, 19.II.1997, *M. C. Lemos Ramos* 1856 (RB); Mendes, 32, 11.VI.1992, bt. e fl., *T. Konno* 56 (RUSU); Miguel Pereira, 25.VI.1978, bt. e fl., *L. F. Aguiar* 23 (GUA); Miracema, 26.VII.2001, est., *S. M. Souto & J. M. Lima* 181 (RBR); Natividade, 7.VII.2004, bt., *R. Marquete et al.* 3486 (RB); Niterói, Parque Estadual da Serra da Tirica, 18.VI.2002, bt. e fr., *A. A. M. Barros* 1602 (RFFP); Nova Friburgo, 16.V.1990, est., *R. Guedes et al. s.n.* (RB 291909); Nova Iguaçu, REBIO Tinguá, 13.VI.1996, bt. e fl., *M. V. L. P. Moura et al.* 629 (RBR); Parafba do Sul, 26.VII.2004, fl., *R. Marquete*

*et al.* 3511 (RB); Parati, 27.VI.1995, bt., fl. e fr., *R. Marquete et al.* 2179 (RB); Petrópolis, s.l., 29.X.1875, bt. e fl., *A. F. M. Glaziou* 8267 (R); Piraí, fazenda Três Saltos, 2.VIII.1990, bt. e fl., *C. F. C. Canella s.n.* (RB 288225); Resende, Horto Florestal, 21.VI.1927, bt. e fl., *J. G. Kuhlmann s.n.* (RB 129459); Rio Claro, Distr. Lidice, 13.X.2004, est., *R. Marquete et al.* 3567 (RB); Rio das Flores, 29.VII.2004, bt. e fl., *R. Marquete et al.* 3546 (RB); Rio de Janeiro, s.l., 1844, bt. e fl., *Widgren s.n.* (R 51709); Santa Maria Madalena, 18.X.1995, est., *R. Marquete et al.* 2390. (RB); São Francisco de Itabapoana, Tabapuã, 11.XI.2004, fr., *J. M. A. Braga* 7669 (RB); São João da Barra, Boa Sorte, 12.I.1982, bt. e fl., *H. Q. Boudet Fernandes et al.* 355 (GUA); São José do Vale do Rio Preto, fazenda Belém, 30.VII.2000, bt. e fl., *F. M. B. Pereira* 14/24 (RFA 24847); São Pedro da Aldeia, Serra de Sapiatiba, 11.IX.2000, bt. e fl., *C. Farney & J. C. Gomes* 4158 (RB); Sapucaia, 1º distrito, sítio Santa Bárbara, 17.XI.2000, bt., *P. Schuback* 03/52 (RFA 25446); Saquarema, Reserva Ecológica de Jacarepiá, 20.VIII.1990, fl., *C. Farney et al.* 3205 (RB, GUA); Seropédica, Itaguaí, VII.1952, bt. e fl., *H. Monteiro-Filho* 3628 (RBR); Silva Jardim, REBIO Poço das Antas, 25.V.1994, fl., *S. V. A. Pessoa et al.* 701 (RB); Teresópolis, Bairro da Posse, 12.VI.1997, fl. e fr., *R. Marquete et al.* 2804 (RB); Três Rios, 28.VII.2004, fl., *R. Marquete et al.* 3536 (RB); Valença, distrito de Barão de Juparanã, 30.V.2000, bt., *M. L. C. V. Spolidoro et al.* 161 (RB); Vassouras, fazenda Cananéia, 11.IX.2002, fl. e fr., *S. M. Souto & C. F. Cunha* 593 (RBR); Volta Redonda, Santa Rita, 20.V.1989, bt. e fl., *J. P. P. Carauta et al.* 5862 (GUA, RB).

**Material adicional:** JAMAICA: ign. 1835, bt, *Wright s.n.* (provável sintipo: NY!).

**Distribuição geográfica e habitat:** México, América Central e na maioria dos países da América do Sul. No Brasil ocorre em todos os estados. Floresta ombrófila densa – aluvial, terras baixas, submontana e montana, vegetação de influência marinha, formação barreiras (mata baixa em topo de morro), vegetação secundária, mata higrófila secundária, floresta estacional semidecidual – de terras baixas, submontana e montana (mata de tabuleiro ondulado), savanas; floresta ombrófila mista. No estado do Rio de Janeiro, *Casearia sylvestris* ocorre em todos os tipos de vegetação. Esta espécie é encontrada tanto



**Figura 12** – *Casearia sylvestris* – a. ramo com flores e botões; b. ramo com frutos; c. flor aberta, mostrando gineceu, androceu e lobos do disco; d. flor aberta, mostrando os estames intercalados com os lobos do disco; e. ovário; f. fruto com glândulas no epicarpo; g. cápsula aberta mostrando semente fixa pelo arilo; h. semente com arilo; i. embrião reto; j. forma da estípula; k. cerdas diminutas no bordo da lâmina. (b, f-j Marquete 3547; a,c-e Marquete 3451; k Marquete 3297)

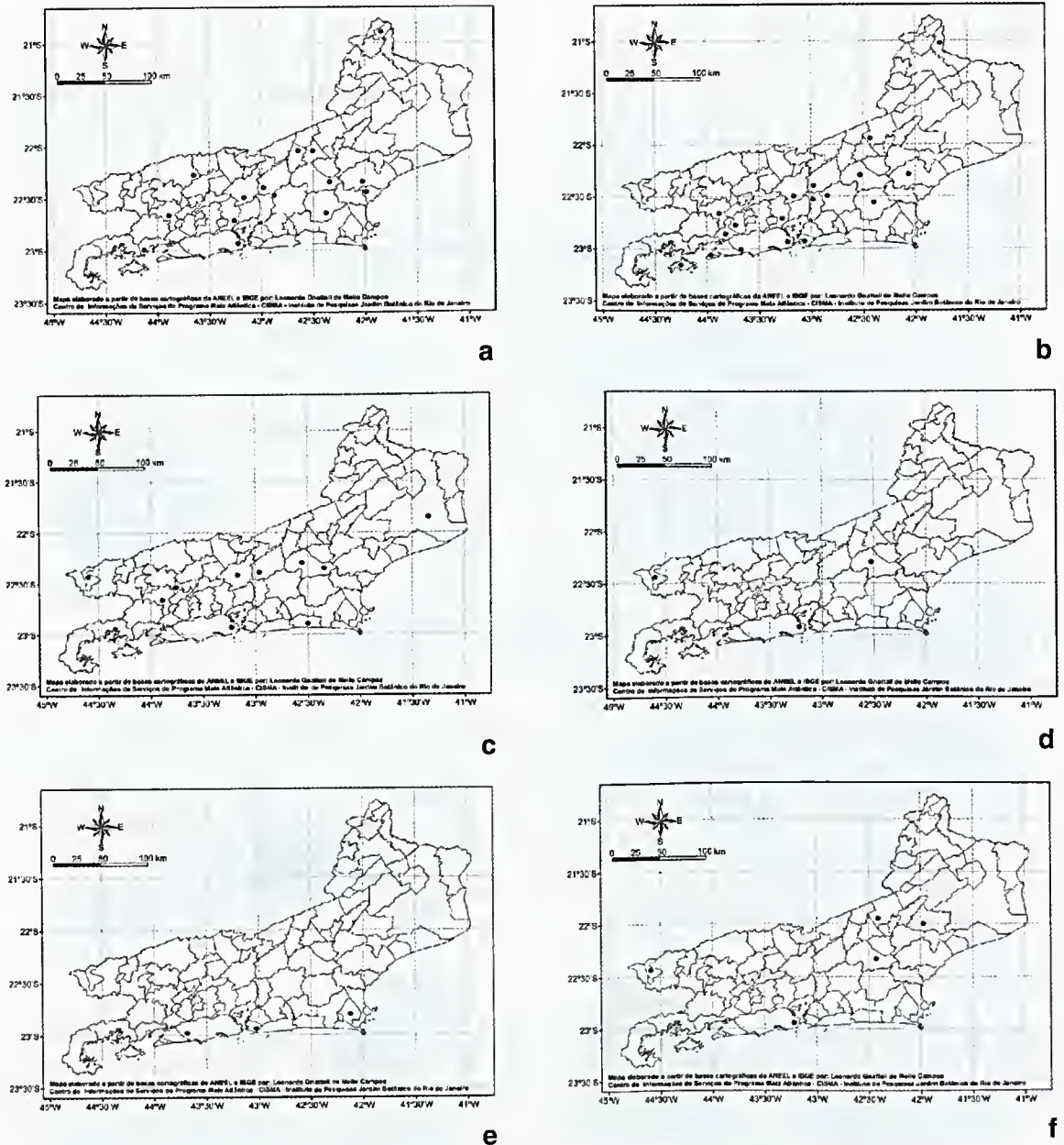


Figura 13 – Distribuição geográfica: a) *Casearia arborea*, b) *C. commersoniana*, c) *C. decandra*, d) *C. lasyophylla*, e) *C. luetzelburgii*, f) *C. melliodora*.

no interior da mata como em áreas antropizadas, sendo uma espécie com grande capacidade de adaptação ao meio. Recebe luz difusa no interior da floresta ou luz direta ao atingir o dossel, ou em áreas degradadas, onde ocorre com menor porte. É uma espécie de ampla distribuição no estado.

**Dados fenológicos:** botões e flores em janeiro e de março a novembro. É mais coletada

com frutos imaturos e maduros de maio a novembro.

*Casearia sylvestris* possui ampla distribuição no neotrópico ocorrendo em diferentes formações vegetacionais, sofrendo variações morfológicas principalmente na forma da lamina foliar. Apresenta flores muito aromáticas na antese. O arilo das sementes, de colorido forte, é atrativo para a avifauna que, segundo *D.S.*

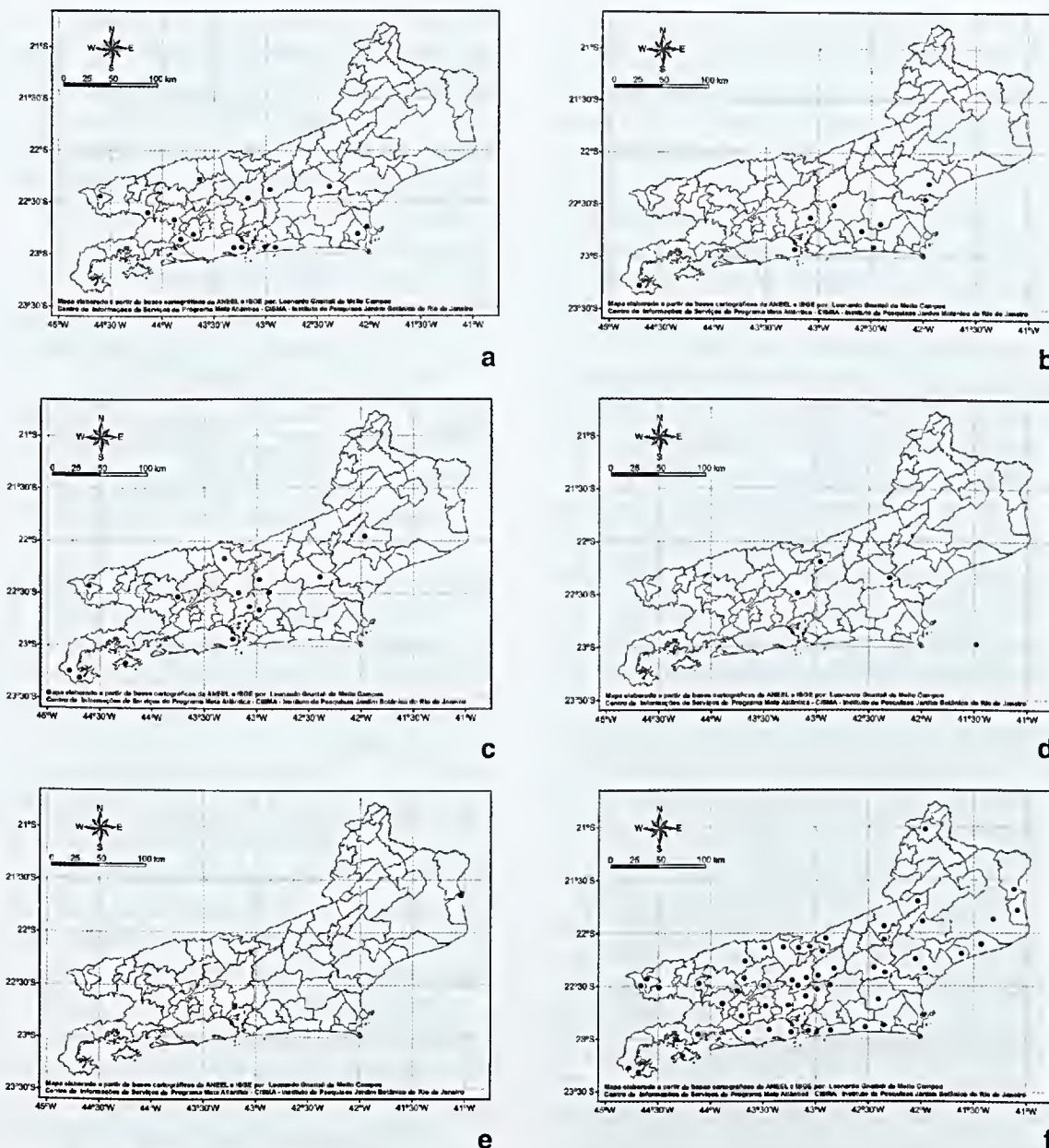


Figura 14 – Distribuição geográfica: a) *Casearia obliqua*, b) *C. oblongifolia*, c) *C. pauciflora*, d) *C. selloana*, e) *C. sessiliflora*, f) *C. sylvestris*.

*Faria 166*, se alimenta de seus frutos, procedendo-se assim à dispersão das sementes.

Segundo Kuhlmann & Kühn (1947), os lagartos quando picados por cobras, procuram esta planta, em cujas folhas encontram o antídoto do veneno ofídico, daí o nome “herva-de-lagarto”.

*Casearia sylvestris* é amplamente usada na medicina popular como anti-inflamatória,

anti-séptica, anti-úlceras e anti-viral (herpes simples labial), segundo Sato *et al* (1998). As folhas e raízes são depurativas do sangue, moléstias da pele e no combate á sífilis (Siqueira 1981, 1988). Utilizada em forma de chás, também o suco das folhas é usado contra mordedura de cobras, segundo Torres & Yamamoto (1986) é comprovado no trabalho de Borges (1997).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estado do Rio de Janeiro, ao gênero anteriormente representado por dez espécies (Sleumer 1980), foram adicionadas mais duas ocorrências, a saber: *Casearia luetzelburgii* e *C. selloana*.

As espécies estudadas possuem distribuição exclusiva no neotrópico. Destas, oito espécies são exclusivas do Brasil, restritas ao nordeste e sudeste, ou alcançam o sul do país. *Casearia sessiliflora* é endêmica no estado do Rio de Janeiro, mais pontualmente para vegetação de influência marinha (restinga de Mauá, em área secundária, em Campos dos Goitacazes e São João da Barra - Atafona). *C. melliodora* e *C. sessiliflora* são consideradas como provavelmente extintas no estado do Rio de Janeiro, pela ausência de registros de ocorrência na natureza por mais de 50 anos.

Brade (1954) publicou a contribuição para o conhecimento da flora da serra do Itatiaia, estado do Rio de Janeiro, onde cita para Flacourtiaceae apenas *Azara uruguayensis* (Speg.) Sleumer. Nosso levantamento, com base em coleções de vários herbários, acrescido de estudos mais recentes apontam *C. decandra*, *C. lasiophylla*, *C. melliodora*, *C. obliqua*, *C. pauciflora* e *C. sylvestris*, como ocorrentes nesta serra.

*Casearia aculeata* foi citada por Guimarães *et al.* (1971) como ocorrente no estado da Guanabara, atual município do Rio de Janeiro. Entretanto trata-se de um engano na identificação dos materiais examinados, pois até o momento essa espécie não foi registrada para o estado do Rio de Janeiro, e os respectivos materiais pertencem à espécie *C. oblongifolia*. Peixoto *et al.* (1995) citam *C. ulmifolia* como ocorrente no estado mas, segundo observação do material colecionado em estado vegetativo, podemos constatar que se trata de uma identificação duvidosa e possivelmente pertence à espécie *C. pauciflora*.

### AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ao Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro pelas instalações concedidas na área de Botânica

Sistemática para realização deste trabalho. Aos curadores dos herbários citados pelo acesso ao material botânico, imprescindível para a realização deste trabalho, bem como a gentileza no atendimento. À Dra. Nilda Marquete F. da Silva e ao Dr. Vidal de Freitas Mansano, pelas valiosas sugestões.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alford, Mac H. 2003. Claves para los géneros de Flacourtiaceae de Perú y del Nuevo Mundo. *Arnaldia* 10(2): 19-38.
- APG II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- Borges, M. H.; Brandenburgo, M. I. H.; Soares, A. M.; Rodrigues, V. M. & Izidoro, L. F. M. 1998. Ação anti-peçonha do extrato vegetal de *Casearia sylvestris*. *Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento* 1(4): 28-30.
- Brade, A. C. 1954. Contribuição para o conhecimento da flora da serra do Itatiaia, Brasil. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 13: 63-68.
- Cambessedes, J. 1829. Samydeae. *In: Saint-Hilaire, A., Jussieu, A. & Cambessedes, J. Flora Brasiliae Meridionalis*. A. Belin Bibliopolam. Paris, 2: 229-238.
- Chase, M. W.; Zmarzty, S.; Lledó, K. J.; Swensen, S. M. & Fay, M. F. 2002. When in doubt, put it in Flacourtiaceae: a molecular phylogenetic analysis based on plastid rbcL DNA sequences. *Kew Bulletin* 57: 141-181.
- De Candolle, A. P. 1825. Samydeae. *In: De Candolle, A. P. (ed.). Prodromus Systematicae Naturae Regni Vegetabilis*. Paris (Trentel et Würtz), Strasburg, London, 2: 47-51.
- Eichler, A.W. 1871. Bixaceae. *In: Martius, C. F. P. von & Eichler, A. W. (eds.). Flora brasiliensis* 13(4): 421-516.
- Gilg, E. 1925. Flacourtiaceae. *In: Engler, A. & Prantl, K. Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. 2ed. 21: 377-457.

- Guimarães, E. F.; Barroso, G. M.; Ichaso, C. L. F. & Bastos, A. R. 1971. Flora da Guanabara (Flacourtiaceae, Olacaceae, Boraginaceae). *Rodriguésia* 26(38): 142-171.
- Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. 1990. *Index Herbariorum*. Part. 1: The Herbario of the World Regnum Vegetabile. 8ª ed. New York Botanical Garden, New York, 693p.
- Hooker, J. D. 1867. Samydaceae. In: Bentham, G. & Hooker, J. D. *Genera Plantarum* 1: 794-801.
- IBGE. Base de dados dos municípios brasileiros. Cidades. Acesso disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>. [consultado em outubro 2004].
- Jacquin, N. J. 1760. *Enumeratio Systematica Plantarum Insulis Caribaeis* 1-41.
- Judd, W. S.; Campbell, C. S.; Kellog, E. A.; Stevens, P. F. & Donoghue, M. J. 2002. *Plants Systematics: a phylogenetic approach*. 2ed. Sunderland, Sinauer Associate, Inc., 576p.
- Klein, R. M. & Sleumer, H. O. 1984. Flacourtiaceae. In: Reitz, R. (ed.). *Flora Ilustrada Catarinense*, Itajaí, Santa Catarina 1: 1-95.
- Kuhlmann, M. & Kuhn, E. 1947. Subsídios para o estudo da biocenose regional. In: A flora do Distrito de Ibiti (ex Monte Alegre), Mun. de Amparo. Secretaria de Agricultura, Departamento de Botânica, São Paulo, 221p.
- Lawrence, G. H. M. 1973. *Taxonomia das plantas vasculares*. Vol. 2. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 854p.
- Macbride, J. F. 1941. *Flora do Peru*. Publications of the Field Museum of Natural Botany series 13: 5-50.
- Machado, A. O. & Oliveira, P. E. A. M. 2000. Biologia floral e reprodutiva de *Casearia grandiflora* Camb. (Flacourtiaceae). *Revista Brasileira de Botânica* 23(3): 283-290.
- Marchiori, J.N.C. 1997. Dendrologia das angiospermas das magnoliáceas às flacourtiáceas. Ed. UFSM, Santa Maria, 271p.
- Olson, M.; Berry, P. E. & Aymard, G. A. 1999. Flacourtiaceae. In: Steyemark, J.; Berry, P. E.; Yatskievych, K. & Holst, B. K. (eds.). *Flora of the Venezuelan Guayana* 5: 434-472.
- Peixoto, A. L.; Rosa, M. M. T.; Barbosa, M. R. V. & Rodrigues, H. C. 1995. Composição florística da área entorno da represa de Ribeirão das Lajes, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista da Universidade Rural, série Ciência da Vida* 17(1): 51-74.
- Rizzini, C. T. 1977. Sistematização terminológica da folha. *Rodriguésia* 29(42): 103-125.
- Sanchotene, M. C. C. 1989. Frutíferas nativas úteis à fauna na arborização urbana. 2 ed. Sagra, Porto Alegre, 306p.
- Sato, M. E. O.; Nakashima, T. & Luz, M. M. S. 1998. Atividade antiviral do extrato aquoso e hidroalcoólico e efeito bacteriostático do extrato fluido de *Casearia sylvestris* Sw., Flacourtiaceae. XV Simpósio de Plantas Mediciniais do Brasil. Pp.71.
- Siqueira, J. C. 1981. Utilização popular das plantas do cerrado. Loyola, São Paulo, 60p.
- \_\_\_\_\_. 1988. Plantas medicinais, identificação e uso das espécies do cerrado. Loyola, São Paulo, 40p.
- Sleumer, H. O. 1950. Algumas Flacourtiaceas Sudamericanas. *Lilloa* 23: 247-251.
- \_\_\_\_\_. 1953. Las Flacourtiáceas Argentinas. *Lilloa* 24: 5-56.
- \_\_\_\_\_. 1980. Flacourtiaceae. *Flora Neotropica Monograph* 22: 1-499.
- Stearn, W. T. 1983. *Botanical Latin*, 3rd. rev. 1ed. David & Charles, London, 566p.
- Torres, R. B. & Yamamoto, K. 1986. Taxonomia das espécies de *Casearia* Jacquin (Flacourtiaceae) do estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica* 9: 239-258.
- Uruahy, J. C. C.; Collares, J. E. R.; Santos, M. M. & Barreto, R. A. A. 1983. Vegetação. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos estudos fitogeográfico. Folhas SF.23/24. Rio de Janeiro/Vitória. Projeto RADAMBRASIL Rio de Janeiro. Pp. 553-623. 6 mapas (Levantamento de Recursos Naturais. v. 32).

- Veloso, H. P.; Rangel Filho, A. L. R. & Lima, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro, 124p.
- Walburg, O. 1894. Flacourtiaceae. In: Engler, A. & Prantl, K. (eds.). Die Natürlichen Pflanzenfamilien. ed. 1, 3, 6a: 1-56.

## ÍNDICE DE COLETORES

- s/ col s.n. (RB 82421) (7)
- Aguiar, L.F. 23 (12)
- Alcântara, I.H. s.n. (GUA 38357) (12)
- Almeida, J. 1385 (2)
- Altamiro 6 (9)
- Andreato, R.H.P. 94, 722, 727 (4); 914 (7); 909, 925, 991 (12)
- Angeli, C. 335 (7); 68; 536 (12)
- Araújo, D. 5257, 8998 (2); 1782, 9231, 9669, 10199 (8); 382, 1179, 1669, 6013, 9151, 10143, 10439, 10491 (12)
- Araújo, I.A. 97 (1)
- Argolo, A.M. 445 (2)
- Barbosa, M.R. s.n. (RBR 6909) (1); s.n. (RBR 6918) (3); s.n. (RBR 6915) (7)
- Barbosa, A. 135; s.n. (RB 69585) (12)
- Barros, A.A.M. 635, 636, 638, 1024, 1062 (2); 1602, 1949, 1973 (12)
- Barros, W.D. 239 (7); 1096 (9); 2 (12)
- Barroso, L. 2425 (2)
- Boudet Fernandes, H.Q. 355 (12)
- Bove, C.P. 14 (2)
- Bovini, M.G. 1844, s.n. (RUSU 5602) (2); 2244 (8); 412, 911 (9); 447, 802, 1020, 1841, 2435 (12)
- Brade, A.C. s.n. (R 203884, 203885, 203886, 26770) (1); 10974; 11140; 18563 (2); 18824 (7); 11406 (8); 10543; 10591; 16454; s.n. (R 26766) (9); 9753; 11810; 10871 (12)
- Braga, J.M.A. 1226, 6304, 6425, 6854 (1); 495, 646, 1097, 4896 (2); 631, 6248 (3); 6802 (8); 1011, 1622, 3361, 3923, 7609 (9); 2302, 2507, 3561, 3984, 4024, 4948, 6065, 7669 (12)
- Braumgratz, J.F. s.n. (RB 291565) (1)
- Britto, Y. 160 (12)
- Britto Pereira, C.E. 171, 298 (12)
- Campell, P.S.J. s.n. (FCAB 1303) (1); (FCAB: 1305) (6); s.n. (FCAB 1308) (9)
- Campos, B.B. s.n. (RBR 7545) (2); (RBR 7546) (7); (RBR 7544) (12)
- Canella, C.F.C. s.n. (RB 288225) (12)
- Carauta, J.P.P. 5689 (1); 338, 6171 (2); 1693 (7); 2454 (9); 842, 1188, 2075, 2078, 5847, 5862, 6243 (12)
- Carcerelli, C. 96 (1); 13 (12)
- Cardoso, L.J.T. 218, 227 (9)
- Carvalho, L.D'A. F. s.n. (RB 270318, 270330, 281665) (7); 517 (12)
- Carvalho, W.B. 203, 206, 232 (2); 123 (12)
- Casari, M.B. 338 (2); 1170 (9); 323 (12)
- Clarindo s.n. (RB 4971) (12)
- Cominote, J. 19 (12)
- Conde, M. 475 (1)
- Conde, M.M.S. 334 A, 425, 461 (12)
- Constantino, D. s.n. (RB 7685) (8); 17, 67, s.n. (RB 3296) (9); 60 (12)
- Correia, C.M.B. s.n. (RB 291900) (1); s.n. (RB 291905, 291907, 291908) (7); s.n. (RB 291569), s.n. (RB 291570), s.n. (RB 291572), 84, 252 (12)
- Costa, E. 244 (12)
- Curitiba, T.A.M. 58 (12)
- Duarte, A.P. 419, 5534 (1); 4461; 5621, s.n. (RB 73383) (2); 4995 (3); 8447 (5); 54, s.n. (RB 60833), 967, 5425; 5426 (7); 4795 (8); 4769, 4872, 4890, 4911, 4917, 4951, 4969, 5257 (12)
- Duarte, C. 110, 154 (12)
- Ducke, A. (RB 3293) (8)
- Eraldo 6 (12)
- Escragnolle s.n. (R 51730, 90003) (1)
- Faria, D.S. 176 (1); 258 (2); 166 (12)
- Farney, C. 953 (2); 1162 (3); 4160 (4); 4313 (7); 3207 (8); 3205, 3206, 3298, 4158 (12)
- Ferreira, V.F. 3887 (2); 261 (9); 2238 (12)
- Flores, D. 139 (2)
- Flores Lima, D. 79 (2)
- Fonseca, V.S. 286 (12)
- Fontella, J.P. 3108 (8); 167, 172 (12)
- Fontoura, T. s.n. (RB 291906) (7)
- Forzza, R.C. 2798 (12)



- Frazão, A. s.n. (RB 7026, 10603) (1); s.n. (RB 7455) (2); s.n. (RB7458) (7); s.n. (RB 7457) (12)
- Frutuoso, L.C.F. 81 (9)
- Garcia, R. 12 (7)
- Giordano, L.C. 1699 (9); 1305 (12)
- Glaziou 845, 10244 (1); 1507 (2); 6198 (3); 2896a (5); 4205 (8); 2564 (9); 1389, 8267 (12)
- Góes, O.C. 37, 547, 713, 744, 1003 (1); 810 (7); 68, 1055 (9); 324, 431 (10); 74, 77, 381, 777 (12)
- Gomes, M. 108 (7); 40 (12)
- Gomes, M.L. 1 (12)
- Gonçalves, S. 11 (9)
- Gonçalves, S.B. 78, 134 (12)
- Gonçalves, V.F. 27 (2)
- Guedes, R. 2175 (1); s.n. (RB 291910, 291911, 291912) (3); 2231, s.n. (RB 291903) (9); s.n. (RB 291909, 314242) (12)
- Guerra, F. s.n. (RB 47479) (2)
- Guimarães, E.F. 91 (1)
- Hemmendorff, E. 424, 465 (11)
- Hoehne, F.C. s.n. (IAC 40625) (2)
- Ichaso, C.L.F. 63, 82 (2)
- Jesus, J.A. 1610 (12)
- Josué 1 (9)
- Konno, T. 64 (2); 96 (9); 56, 296 (12)
- Kuhlmann, J.G. s.n. (RB 5228) (1); s.n. (RB 16283) (2); 6105, s.n. (RB 16278, 18997), s.n. (RB 102307) (3); s.n. (FCAB 1304), s.n. (IAC 42779); s.n. (RB 46952) (7); s.n. (RB 129455) (8); s.n. (RB 129458) (9); s.n. (RB 129459) (12)
- Kurtz, B.C. s.n. (RB 291914) (3); s.n. (RB 328338) (9); 261 (12)
- Lachette, P. 219 (8)
- Lanna Sobrinho, J.P. 1221 (7); 87, 901 (12)
- Lanystyak, L. 222 (12)
- Leitman, M. 25, 416 (1)
- Lemos Ramos, M.C. 910, 938, 939, 945, 1717, 1782 (7); 1856 (12)
- Lima, H.C. s.n. (R 291568) (1); 2196 (2); s.n. (RB 291913) (3); 4568 (8); 2344, 2322, 3444 (9); 83, 3554, 3805; s.n. (RB, RUSU 4505) (12)
- Lima, M.P.M. s.n. (RB 314237) (12)
- Lira, C.M.S 226 (2)
- Lira Neto, J.A. 65 (2)
- Lisboa, A. (RB 2722) (6)
- Loureiro, R. 8 (12)
- Lourenço Gomes, A. 73 ½ (12)
- Luchiari, C. 95, 169, 477 (1); 1 (12)
- Lutz, A. 860, 1070, 1145 (2); 1071 (12)
- Lutz, B. 985, 2068 (2); 2016 (12)
- Machado, O. 87 (12)
- Marquete, R. 2970, 3453, 3454, 3455, 3456, 3457, 3467, 3503 (1); 540, 581, 637, 1024, 1991, 2348, 2350, 2815, 2873, 3013, 3404 (2); 3377 (3); 3474, 3475 (4); 3476 (7); 1268, 1421 (8); 1817, 3562, 3573 (9); 3304 (10); 1088, 1750, 2145, 2167, 2179, 2349, 2390, 2391, 2392, 2804, 2805, 2927, 2930, 3285, 3297, 3352, 3374, 3391, 3451, 3465, 3468, 3469, 3470, 3471, 3477, 3478, 3486, 3511, 3512, 3514, 3521, 3522, 3526, 3535, 3536, 3545, 3546, 3547, 3551, 3558, 3560, 3561, 3567 (12)
- Martinelli, G. 2825, 3096, 3180 (2); 132 (7); 3055, 10000, 10139, 10191 (9); 952, 3255, 10542, 10784 (12)
- Martins, E.M.O. s.n. (RFA 17429) (12)
- Martins, H.F. 305 (9)
- Matos, V.C. 35 (2)
- Mattos Filho, A. 89 (7)
- Mello, O.S. s.n. (RB 82419) (12)
- Mello Filho, L.E. 76, 1484, 5269 (2); 5255 (8)
- Menezes, L.F.T. 806 (1); 209, 508, s.n. (RBR 6481), s.n. (RBR 6483) (2)
- Monteiro, M.A. s.n. (RB 68464) (2)
- Monteiro-Filho, H. 1415, 1426, 1442, 1449, 1847, 2017, 2759 (2); 983, 2413, 3190 (7); 2774, 3628 (12)
- Moraes, M. S. 19 (9)
- Moura, M.V.L.P. 629, s.n. (RBR 7551) (12)
- Nadruz, M. 536 (1); 264, 594 (12)
- Neves Armond, W. 317 (12)
- Occhioni, E.M. 487, 503, 507, 531, 538, 544 (2)
- Occhioni, P. 6374, 6516, 7024 (1); 587, 613, 7875 (2); 186 (8); 1411, 1420, 7156, s.n. (RB 277) (9); 185, 576, 3567, 7478, 7509, 7641, 7939, 8597 (12)
- Oliveira, C.A.L. 1352 (1); 289 (2); 770, 1715 (7); 286, 346, 772 (9); 793, 1169 (12)
- Oliveira, R.F. 487 (2)
- Pabst, G.F.J. 4361, 4560, 7001 (2); 8269 (3); 4646, 6797 (7); 4230, 6997, 7000 (12)
- Passarelli, A. 125 (2)
- Peckolt s.n. (R 36354) (2)
- Pedrosa, D.S. 1383 (1).
- Peixoto, A.L. 6257, 6332 (7); 6223, 6233, 6280 (12)
- Peixoto, G.L. 033 (2); 078 (4); 070 (7); 068, 069, 079 (12)
- Peixoto 949, 950 (12)
- Pereira, C. s.n. (RB 275217) (12)
- Pereira, E. 19, 3925, 4368 7099, s.n. (HB 22840) (2); 1926, s.n. (RFA 5929) (7); 190, 4229 (9); 81, 396, 528, 3885, 5117 (12)
- Pereira, F.M.B. 8/13, 22/039, 29/24 (1); 07/29, 21/039, 25/66, 261 (2); 13/039 (RFA 16863), (8); 49/49 (RFA 25781) (10); 1-10 (RFA 23934), 14/24 (RFA 24847), 236 (12)

- Pereira, J.F. 42 (2)  
 Pereira, T.S. s.n. (RB 296443, 296444, 296464) (1)  
 Pereira 4226 (7)  
 Pessoa, S.V.A. 836, s.n. (RB 328561) (1); s.n. (RB 314235) (2); 667 (8); 701, 797, s.n. (RB 314239, 314241) (12)  
 Pessoal do Horto Florestal s.n. (RB 129447, 129448) (1); s.n. (RB 129449, 129462) (2); s.n. (RB 129457) (3); s.n. (RB 129451, 129450) (7); s.n. (RB 129456) (8); s.n. (RB 129460) (12)  
 Pineschi, R.B. 2, 246 (12)  
 Pinheiro, F. 795 (9)  
 Pinto, L.J.S. 387 (2)  
 Piratininga, A. 26, 70 (1); 106 (8); 66 (12)  
 Porto, P.C. s.n. (RB 10599) (3); 740 (5); s.n. (RB 10601), 733, s.n. (RB 21432) (6); 684, 2666 (7)  
 Quinet, A. 463 (1); 09 (2); 362, 559, 567, 01/62 (3); s.n. (RB 21432) (9); 18/94 (RFA 27847) (10); 13/39 (RFA 27623), 14/91 (RFA 27680), 17/94 (RFA 27846), 35/94 (RFA 27863), s.n. (RB 10598) (12)  
 Reis, R. 156 (12)  
 Ribeiro, R. 1199 (1); 282, 628 (2); 773, 1990 (9); 505, 1161, 1189, 1205, 2004 (12)  
 Richter, E. s.n. (HB 10375, 10506) (2)  
 Rizzini, C.M. 150 (2); 169 (5)  
 Rizzini, C.T. 10052 (3)  
 Rodrigues, I.A. 117, 171 (2)  
 Rosa, M.M.T. 406 (12)  
 Saldanha, J. 4981 (1); s.n. (R 51670) (2); s.n. (R 51698) (8); s.n. (R 51747), s.n. (R 51755) (9); s.n. (R 51712), 946b (12)  
 Sampaio, A.J. (R 51750) (1); 2441 (9); 2992 (11); 2127, 2303, 4874, 8751 (12)  
 Sampaio, F.M. 4 (2); s.n. (R 79911) (12)  
 Santos, M. 32 (2)  
 Scheel-Ybert, R. 333 (9); 350 (12)  
 Schettino, V. 335 (2)  
 Schuback, P. 03/52 (RFA 25446) (12)  
 Schwacke s.n. (R51697) (9); s.n. (R51713, 90014) (12)  
 Sellow, F. 240 (1)  
 Silva, F.G. 136 (12)  
 Silva, G.M. 30 (12)  
 Silva, I. 289 (12)  
 Silva, I.M. s.n. (RBR 6912) (1); 34b (2); 379 (12)  
 Silva, J.F. s.n. (RB 191583, 191595) (2)  
 Silva, L.C. S. s.n. (RB 296445) (1)  
 Silva, O.A. s.n. (RB 18282) (12)  
 Silva Neto, S.J. 1497 (1); 449, 728, 1848 (12)  
 Sommer, G.V. 13c (3)  
 Sonkin, L. 345 (9)  
 Souto, S.M. 181, 196, 324, 593 (12)  
 Souza Brito (RBR 6914) (6)  
 Spolidoro, M.L.C.V. 107, 163, s.n. (RBR 5010) (1); 277 (7); 161, s.n. (RBR 5012, 5013) (12)  
 St.-Hilaire, A. cat. B2 n° 218 (11)  
 Strang, H.E. 165 (12)  
 Sucre, D. 1658, 1714, 1751 (1); 5301, 6351, 7597 (2); 4281 (7); 2546, 7454, 8509, 9142, 10705 (9); 3984, 4203 (10); 2680, 3304, 3469, 3486 (12)  
 Tatto, L. s.n. (RB 47289) (7)  
 Trinta, Z.A. 495 (2)  
 Ule, E. 14; s.n. (R 51663) (2)  
 Vaz, A.M.S.F. 419 (2)  
 Velloso, H.P. s.n. (R 38400) (9); 444; s.n. (R 38405) (12)  
 Vianna, M.C. 1631 (1); 1322, 1600, 1612, 1821 (12)  
 Vidal, J. s.n. (R 51665) (2); s.n. (R 51634) (8); 5811 (9); 6769 (12)  
 Viegas, A.P. 2393 (2)  
 Vieira, C.M. 227 (1); 433 (3); 313, 353 (12)  
 Vilela, M.L. 31 et al. (1)  
 Widgren s.n. (R 51709) (12)  
 Xavier, L. s.n. (RBR 6933) (2)  
 Xavier Moreira, A. s.n. (R 103810) (1)  
 Zaú, A.S. 25 (1)  
 Zysko, C.C. 164 (9)

# UMA NOVA ESPÉCIE DE *RANDIA* (RUBIACEAE, GARDENIEAE) PARA O ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL<sup>1</sup>

Sebastião José da Silva Neto<sup>2</sup> & Rubem Samuel de Ávila Jr.<sup>3</sup>

## RESUMO

(Uma nova espécie de *Randia* (Rubiaceae, Gardenieae) para o estado do Rio de Janeiro, Brasil) Uma nova espécie de Rubiaceae para a Floresta Atlântica do estado do Rio de Janeiro é descrita e ilustrada baseada em recentes coleções procedentes do Parque Nacional do Itatiaia.

**Palavras-chave:** Rubiaceae, *Randia*, espécie nova.

## ABSTRACT

(A new species of *Randia* (Rubiaceae, Gardenieae) from Rio de Janeiro state, Brazil) A new species from the Atlantic Rain Forest of Rio de Janeiro state, is described and illustrated, based on recent collections from the Itatiaia National Park.

**Key words:** Rubiaceae, *Randia*, new species.

## INTRODUÇÃO

Como parte dos estudos sobre as Rubiaceae do Parque Nacional do Itatiaia foi reconhecida uma nova espécie de *Randia*. Até o momento, o gênero era representado na Floresta Atlântica do Rio de Janeiro apenas por *R. armata* (Sw.) DC.

*Randia* é um gênero neotropical com aproximadamente 90 espécies. Na América do Sul e Caribe ocorrem cerca de 45 espécies (Dwyer 1980; Gustafsson 1998). No Brasil o gênero ocorre na região Amazônica, na Região Nordeste e na costa Atlântica até o Rio Grande do Sul (Gustafsson & Persson 2002). A maior parte das espécies de *Randia* podem ser segregadas de outros membros de Gardenieae *sensu* Robbrecht (1988) por apresentar dioicéia (flores femininas com estames não funcionais, flores masculinas com ovário rudimentar), pólen sempre em tétrades, ovário unilocular com duas placentas parietais, frutos do tipo baga com muitas sementes discóides envoltas em polpa que torna-se escura no fruto maduro e estípulas e folhas congestas no ápice dos ramos (Gustafsson 2000; Robbrecht 1988). São

arbustos, árvores ou lianas, geralmente espinescentes (às vezes desarmadas ou com espinhos pouco conspícuos), ocorrendo em vegetação decídua ou ombrófila até cerca de 3300 m de altitude. Apresentam inflorescências terminais, às vezes axilares ou caulifloras. Flores masculinas geralmente em fascículos, com número variável; flores femininas geralmente solitárias. Esta grande variação morfológica dificulta a definição dos gêneros mais próximos de *Randia* (Gustafsson 2000; Gustafsson & Persson 2002).

*Randia itatiaiae* Silva Neto & Ávila Jr., *sp. nov.* **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Itatiaia, Parque Nacional do Itatiaia, estrada para o sítio Itaóca, em frente à casa do sr. Maurílio, 22°26'45,70323"S-44°36'19,95731"W, ca. 800 m de altitude, 21.VIII.2003, *S. J. Silva Neto & W. Silva 1869* (holótipo: RB; isótipos: K, R). Fig. 1

*Arbor ad 12 m alta, decidua, inermis vel spinosa, aut spinosa nunc spinis ad 3 cm longis; folia rotundata, elliptica vel leviter obovata, 5,3–9,6 × 10,3–14,9 cm;*

Artigo recebido em 03/2006. Aceito para publicação em 08/2007.

<sup>1</sup>Parte da tese de doutoramento do primeiro autor desenvolvida no Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Botânica) do Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>2</sup>Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro/Programa Mata Atlântica-Fundação Botânica Margaret Mee. R. Pacheco Leão 915, Rio de Janeiro, RJ, 22460-030, Brasil. sseba@terra.com.br

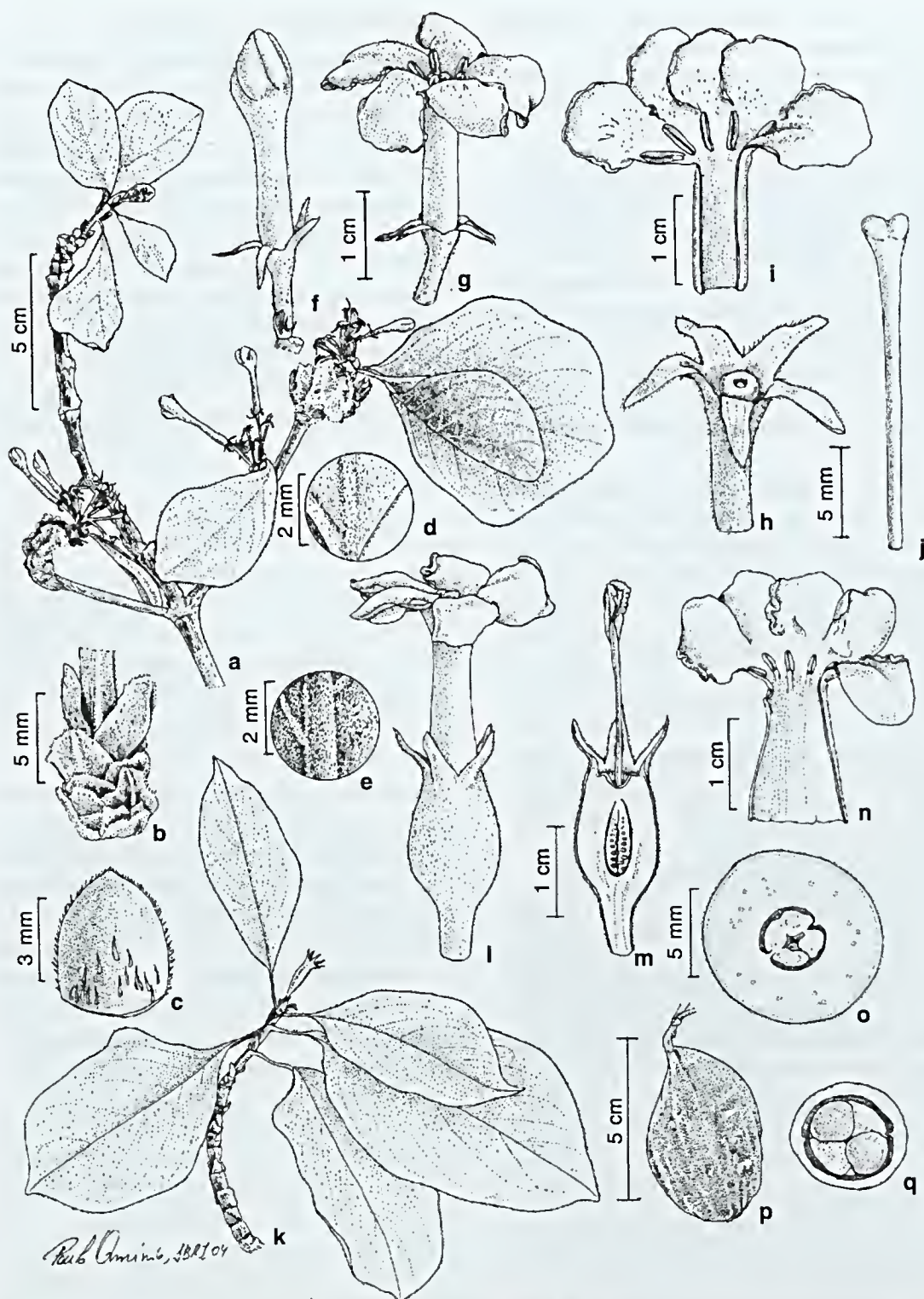
<sup>3</sup>Universidade Estadual de Campinas/Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal. CP 6109, Campinas, SP, 13087-970, Brasil.

*inflorescentiae masculae fasciculatae, 3–12 floribus; flores feminei solitarii, hypanthium urceolatum 1,3–1,9 cm longum, corollae tubus 1,3–2 cm longus.; fructus 6–9 x 4–5 cm longi. R. armata (Sw.) DC. affinis sed foliis 5,3–9,6 x 10,3–14,9 cm longis, ramis spinis facultativis, hypanthio urceolato, corollae tubo 1,6–2,2 cm longo et fructibus 6–9 x 4–5 cm longis differt.*

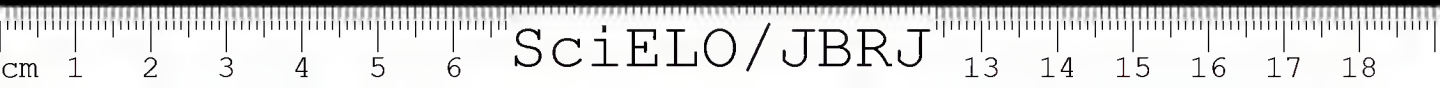
Árvore até 12 m alt., tronco até 30 cm diâm. Ramos cilíndricos, esfoliantes, acinzentados, decussados, glabros, espinhos facultativos, quando presentes 3–30 mm compr., eretos. Folhas decíduas, velutinas quando jovens, glabrescentes quando velhas. Estípulas conatas na base, persistentes, levemente costadas, triangulares, 4–5 mm compr., ápice curto acuminado, margem ciliada, face abaxial dotada de verrugas diminutas, estrigosa, face adaxial com tricomas e coléteres na base; pecíolos velutinos, 1,5–2,1 cm compr.; lâmina foliar cartácea, arredondada, elíptica ou ligeiramente obovada, 10,3–14,9 x 5,3–9,6 cm, ápice acuminado a levemente cuspidado, base aguda, face adaxial puberulenta com nervura principal e secundárias levemente proeminentes, nervuras terciárias levemente proeminentes a planas, face abaxial velutino-tomentosa com nervuras principal e secundárias proeminentes, nervuras terciárias ligeiramente proeminentes a planas, margem ciliada. Inflorescência masculina terminal, fasciculada, de 3–12 flores; pedicelos 7–13 mm compr., estrigosos; hipanto obcônico, pubérulo, ca. 3 mm compr.; tubo do cálice 1–2 mm compr., pubérulo externamente, glabro internamente, lacínios 5, patentes, triangulares, 9–10 mm compr., ápice agudo, externamente estrigoso, glabros internamente, margem glabra; corola hipocrateriforme, tubo cilíndrico, 1,6–2,2 cm compr., glabro, lacínios (4–)5, alvos, patentes a ligeiramente reflexos, obovados, 5–6 mm compr., ápice arredondado, levemente estrigosos externamente, glabros internamente, margem glabra, fauce amarela; anteras oblongas, sésseis, 4–5 mm compr., dorsifixas

no terço superior, posicionadas distalmente na parte mais larga do tubo, conectivo reduzido ou ausente; estilete glabro, estigma não funcional, lobos ca. 2 mm compr.; ovário rudimentar. Flor feminina terminal, solitária; pedicelo 3–4 mm compr., pubérulo; hipanto urceolado, pubérulo, 1,3–1,9 cm compr.; tubo do cálice 1,5–2 mm compr., estrigoso externamente, glabro internamente; lacínios 5, eretos, triangulares, 8–9 mm compr., ápice agudo ou levemente cuspidado, levemente estrigosos externamente, internamente com poucos pêlos estrigosos, margem ciliada; corola hipocrateriforme, tubo cilíndrico, 1,3–2 cm compr., fauce amarela, estrigoso externamente, glabro internamente exceto na região próxima à fauce, lacínios 5, patentes a ligeiramente reflexos, obovados, 6,5–9 mm compr., ápice arredondado, pubérulos externamente, glabros internamente, margem glabra; anteras sésseis, não funcionais, 2–2,2 mm compr., dorsifixas no terço superior, posicionadas distalmente na parte mais larga do tubo, conectivo reduzido ou ausente; estilete glabro, 2,8–3,7 cm compr.; estigma funcional, lobos ca. 4 mm compr. Frutos elipsóides a sub-esféricos, 6–9 x 4–5 cm, verdes e pubérulos quando imaturos, amarelos quando maduros, parede ca. 4 mm larg., ápice umbonado, cálice persistente; sementes irregulares, discóides, 8–12 mm diâm., 10–15 por fruto, imersas em polpa carnosa, gelatinosa, amarelo-esbranquiçada no fruto verde, negra no fruto maduro.

**Distribuição, fenologia e hábitat:** até o momento a espécie só foi encontrada no Parque Nacional do Itatiaia, na Floresta Ombrófila Montana, entre 700 e 1000 m de altitude. Coleções com flores masculinas e coleções com flores femininas foram feitas no mês de agosto. Coleções frutíferas foram feitas no mês de maio, mas observou-se que a frutificação estende-se por vários meses. Não foi observada nenhuma espécie animal associada à dispersão. A polinização é feita por lepidópteros diurnos e noturnos e por beija-flores. Espécie heliófita, ocorrendo



**Figura 1** - *Randia itatiaiae* Silva Neto & Ávila Jr. a-j. Ramo com flores masculinas - a. aspecto geral do ramo; b. estípulas; c. coléteres na base da face interna da estípula; d. detalhe da pubescência da face superior da folha; e. detalhe da pubescência da face inferior da folha; f. botão; g. flor; h. cálice; i. corola dissecada; j. estilete. k-q. Ramo com flor feminina - k. aspecto geral do ramo; l. flor; m. corte longitudinal do ovário; n. corola dissecada; o. corte transversal do ovário; p. fruto; q. corte transversal do fruto; q. sementes. (a-j Silva Neto 1868; k-o Silva Neto 1869; p-q Silva Neto 1768)



predominantemente nas bordas das matas, principalmente na beira da estrada.

**Categoria conservacionista:** Vulnerável (VU) – É incluída nessa categoria porque, de acordo com dados dos estudos florísticos e fitossociológicos realizados na área, a espécie apresenta reduzido número de indivíduos na natureza (ca. 6 indivíduos/ha). Considerando que a área do PARNA do Itatiaia é de cerca de 30.000 ha, a relação indivíduo/área obtida indica que, possivelmente, a espécie possui menos de 200 indivíduos adultos na natureza. Embora seja uma unidade de conservação federal, o PARNA do Itatiaia atrai milhares de visitantes anualmente, fato que gera preocupação para a conservação da espécie.

*Randia itatiaiae* assemelha-se a *R. armata* var. *pubescens* pela forma da lâmina, base e ápice foliares. Porém, difere por apresentar folhas com 10,3–14,9 × 5,3–9,6 cm, ramos com espinhos facultativos, hipanto urceolado, tubo da corola com 1,3–2 cm, frutos com 6–9 × 4–5 cm, ao contrário de *R. armata* que apresenta, geralmente, folhas com 4–8,6 × 2,3–3,7 cm, espinhos vigorosos, hipanto oblongo, tubo da corola com 3–4 cm, frutos com 2–3,7 × 1,9–3,5 cm. Até o momento, não existe nenhuma evidência de simpatria entre *R. itatiaiae* e *R. armata*.

**Nome popular:** osso-de-burro.

**Parátipos.** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Itatiaia, Parque Nacional do Itatiaia, estrada principal do Parque, próximo a Poranga, lado esquerdo, 21.VIII.2003, fl., S. J. Silva Neto & W. Silva 1868 (RB); estrada principal do Parque, próximo a trilha Barbosa Rodrigues, ca. 750 m alt., 9.V.1997, fr., S. J. Silva Neto & R. Guedes 1702 (RB).

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro/ Programa Mata Atlântica pelo uso das instalações e dos equipamentos, à Fundação Botânica Margaret Mee pelo apoio financeiro para a ilustração da espécie, ao Sr. Walter da Silva pela companhia nos trabalhos de campo, ao Dr. Tarciso de Sousa Filgueiras pela diagnose latina e à Dra. Ariane L. Peixoto, ao Dr. Leandro Freitas e à Dra. Rafaela C. Forzza pela leitura crítica do manuscrito. E à CAPES e à FAPESP pelas bolsas cedidas, respectivamente, ao primeiro e segundo autor. Apoio financeiro: PETROBRAS-JBRJ através do convênio nº 610.4.025.02.3; CAPES.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dwyer, J. D. 1980. Rubiaceae. In: Woodson, R. E. & Schery, R. W. (eds.). Flora do Panamá IX. Annals of the Missouri Botanical Garden 67: 442-451.
- Gustafsson, C. 1998. The neotropical *Rosenbergiodendron* (Rubiaceae, Gardenieae). Brittonia 50: 452-466.
- Gustafsson, C. & Persson, C. 2002. Phylogenetics relationships among species of the neotropical genus *Randia* (Rubiaceae, Gardenieae) inferred from molecular and morphological data. Taxon 51: 661-674.
- Gustafsson, C. 2000. Three new South American species of *Randia* (Rubiaceae, Gardenieae). Novon 10: 201-208.
- Robbrecht, E. 1988. Tropical woody Rubiaceae. Opera Botanica Belgica 1: 1-272.

# O GÊNERO *ECHINODORUS* (ALISMATACEAE) NO DOMÍNIO DA CAATINGA BRASILEIRA<sup>1</sup>

Lígia Queiroz Matias<sup>1</sup>

## RESUMO

(O gênero *Echinodorus* (Alismataceae) do domínio da Caatinga brasileira) A família Alismataceae está representada por doze gêneros de plantas aquáticas. Existem apenas dois gêneros naturalmente encontrados na região neotropical: *Echinodorus* e *Sagittaria*. Este estudo analisa as espécies de *Echinodorus* do domínio da caatinga brasileira, uma região caracterizada pelo clima semi-árido e pelos sistemas aquáticos intermitentes. Foram identificados os seguintes táxons específicos e infra-específicos: *E. tenellus*, *E. glandulosus*, *E. pubescens*, *E. subalatus* subsp. *subalatus*, *Echinodorus subalatus* subsp. *andrieuxii*, *E. palaeifolius*, *E. macrophyllus* subsp. *scaber*, *E. grandiflorus* subsp. *aureus*, *E. reticulatus*, *E. lanceolatus* e *E. paniculatus*. Descrições, observações, mapas de distribuição geográfica, ilustrações e a chave de identificação de espécies são apresentadas.

**Palavras-chave:** Macrófita aquática, região semi-árida, lagoas temporárias, monocotiledôneas.

## ABSTRACT

(The genus *Echinodorus* (Alismataceae) from Brazilian Caatinga dominium) The family Alismataceae comprises twelve genera of herbaceous aquatic plants. There are only two genera which are naturally found in neotropical regions. *Echinodorus* and *Sagittaria*. This study reports the *Echinodorus* species from Brazilian "caatinga" dominium, a region which is mainly characterized by semiarid climate and intermittent aquatic ecosystems. The following taxa have been identified: *E. tenellus*, *E. glandulosus*, *E. pubescens*, *E. subalatus* subsp. *subalatus*, *Echinodorus subalatus* subsp. *andrieuxii*; *E. palaeifolius*, *E. macrophyllus* subsp. *scaber*, *E. grandiflorus* subsp. *aureus*, *E. reticulatus*, *E. lanceolatus* e *E. paniculatus*. Full descriptions, observations, geographic distributions, illustrations and a species key are presented.

**Key words:** Aquatic macrophyte, semiarid region, temporary lagoons, monocotyledons.

## INTRODUÇÃO

A família Alismataceae está representada por 12 gêneros e cerca de 80 espécies de macrófitas aquáticas com distribuição subcosmopolita (Haynes *et al.* 1998). *Echinodorus* e *Sagittaria* são os que possuem a maior diversidade específica e os únicos gêneros neotropicais (Rogers 1983, Fassett 1955). *Echinodorus* possui 27 espécies (Haynes & Holm-Nielsen 1994) que ocorrem, predominantemente, na região tropical da América do Sul, sendo esta relatada como o centro primário de diversificação do gênero (Haynes & Holm-Nielsen 1989, Lot & Novelo 1984).

O gênero *Echinodorus* é representado por macrófitas aquáticas emergentes (raro imersas) com flores monóclinas, aquênios

claviformes e costelados, glandulares (raro eglandulares) e estilete persistente formando rostro ((Haynes & Holm-Nielsen 1994).

Haynes & Holm-Nielsen (1986) sugerem o nordeste da América do Sul como uma região onde predominam formas intermediárias, ocasionalmente populações híbridas, apresentando indivíduos com características de uma e/ou outra espécie. Na região nordeste ocorrem doze táxons de *Echinodorus*, possuindo três espécies com distribuição restrita à região semiárida: *E. glandulosus*, *E. palaeifolius* e *E. pubescens* (Haynes & Holm-Nielsen 1994). Porém, neste estudo, a amostragem das populações foi pouco representativa, havendo descrições basicamente realizadas pelos espécimes tipos, principalmente as

Artigo recebido em 04/2006. Aceito para publicação em 03/2007.

<sup>1</sup>Estudo financiado parcialmente pela Fundação O Boticário de Proteção à Natureza e parte de tese do PPG- Botânica UFRGS.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Departamento de Biologia, bloco 906. 60.451-760, Fortaleza, Ceará. (55) 85 4008 9807. lqmatias@ufc.br

indicadas como endêmicas e as mais comumente encontradas nas lagoas. Isto se deve, em parte, ao fato de que os trabalhos botânicos realizados no nordeste brasileiro possuem a tradição de não explorarem os ambientes aquáticos, acarretando a pouca disponibilidade de informações sobre as Alismataceae para esta região.

A principal característica das áreas úmidas situadas no domínio da caatinga é a intermitência da maioria dos seus rios e lagoas, os quais apresentam uma coluna de água pouco profunda e substrato impermeável de origem edáfica (Cardier 1996, Leprun 1984-1985). As lagoas temporárias predominam na paisagem durante a estação chuvosa e são ecossistemas não definidos espacialmente, os quais diferem dos ambientes adjacentes pela existência efêmera de uma lâmina d'água e o desenvolvimento de uma biota restrita à este sistema hidrológico (Maltchik *et al.* 1999).

O presente trabalho apresenta um estudo taxonômico das espécies de *Echinodorus* das áreas alagadas presentes no domínio da caatinga, evidenciando padrões de variabilidade fenotípica que as populações apresentam frente às peculiaridades ambientais desta região.

## MATERIAL E MÉTODOS

A caatinga ocupa uma área de aproximadamente 834.666 km<sup>2</sup> e que se estende de 2°54'S até 17°21'S (Andrade Lima 1981). A delimitação das áreas de amostragens

foi baseada em informações obtidas por Maltchick *et al.* (1999), dando-se preferência às regiões que possuem o maior número de recursos hídricos. O presente estudo baseou-se, principalmente, em material obtido através de viagens de coletas na região de domínio da caatinga nos anos de 2002 e 2003, priorizando os meses de maior pluviosidade (março a maio).

A metodologia de coleta seguiu as orientações de Haynes (1984) e Ceska (1986). O material coletado foi depositado nos herbários ICN e EAC. Também foram realizadas consultas aos seguintes herbários: AAU, ALCB, B, BM, BR, CEUL, COR, CR, EAC, F, GH, HRB, HST, HUEFS, IAN, ICN, INPA, IPA, K, MAC, MEXU, MICH, MO, NY, P, R, RB, S, SP, U, UFMT, UNA, VEN, TEFH (acrônimos segundo Holmgren & Holmgren 1998).

A identificação dos taxa fundamentou-se principalmente em Haynes & Holm-Nielsen (1994), Fassett (1955) e Micheli (1881). Os caracteres e seus estados morfológicos, utilizados nas descrições das espécies, estão de acordo com Stear (1980), Font Quer (1989), Radford *et al.* 1974 e Mühlberg (2000).

O modelo de mapa empregado foi "Mapa de vegetação do Brasil" (IBGE 1988), editado pela CDCB.Fundação Biodiversitas. Os pontos marcados nos mapas baseiam-se exclusivamente nas amostras estudadas e foram posicionados tendo-se como orientação a localização dos municípios de coleta, utilizando-se dados do IBGE (1997).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Chave para a identificação dos táxons de *Echinodorus* ocorrentes no domínio da caatinga

1. Plantas diminutas, delicadas; sistema subterrâneo centralizado, uniforme; inflorescência tirso reduzido, umbeliforme ..... 1. *E. tenellus*
- 1'. Plantas copiosas, robustas; sistema subterrâneo descentralizado, multiforme; inflorescência tirso homocládico ou heterocládico.
  2. Flores com doze estames.
  3. Lâmina foliar amplo-ovalada a ovalada, base cordada, ápice arredondado a levemente retuso; pecíolo em secção transversal com contorno circular, glabro; rizoma claviforme; estames com estruturas secretoras dorsais ..... 2. *E. glandulosus*

- 3'. Lâmina foliar ovalada a elíptica ou lanceolada, base atenuada, cuneada, cordada ou truncada, ápice agudo a obtuso; pecíolo em secção transversal nunca com contorno circular, pubescente a glabrescente; rizoma fusiforme a subfusiforme; estames sem estruturas secretoras dorsais.
4. Plantas pubescentes; pecíolo semicircular em secção transversal .... 3. *E. pubescens*
- 4'. Plantas glabrescentes a glabras, pecíolo pentagonal (raro 3) ou semi-circular em secção transversal.
5. Escapo semicircular em secção transversal.
6. Expansões aliformes presentes no escapo; eixo da inflorescência alado ...  
..... 4a. *E. subalatus* subsp. *subalatus*
- 6'. Expansões aliformes ausentes no escapo e no eixo da inflorescência .....  
..... 4b. *E. subalatus* subsp. *andrieuxii*
- 5'. Escapo pentagonal ou triangular em secção transversal ..... 5. *E. palaefolius*
- 2'. Flores com mais de doze estames.
7. Folha ovalada com base cordada ou truncada, face dorsal glabrescente a pubescente, 8–18 nervuras, nervação campilódroma.
8. Lâmina foliar com ductos secretores não translúcidos .....  
..... 6. *E. macrophyllus* subsp. *scaber*
- 8'. Lâmina foliar com ductos secretores translúcidos, marcas pontuais .....  
..... 7. *E. grandiflorus* subsp. *aureus*
- 7'. Folha elíptica a lanceolada com base cuneada a atenuada, face dorsal glabra, 5–7 nervuras, nervação acródroma.
9. Pecíolo, em secção transversal, semicircular, alas ausentes; sépalas triangulares adpressas ao infrutescência; aquênio falcado, rostro diminuto ..... 8. *E. reticulatus*
- 9'. Pecíolo, em secção transversal, triangular, alas presentes; sépalas ovaladas reflexas no infrutescência; aquênio obovado, rostro eminente
10. Escapo, em secção transversal, triangular com superfícies convexas, costeladas; fruto glandular, glândulas discóides, uma a quatro ..... 9. *E. lanceolatus*
- 10'. Escapo, em secção transversal, triangular com superfícies côncavas; superfícies costelada em apenas uma das faces; fruto eglandular, ou raramente com uma glândula discóide, diminuta, quando imaturo ..... 10. *E. paniculatus*

1. *Echinodorus tenellus* (Mart. in Roem. & Schult.) Buchen., Abh. Naturwiss. Vereines Bremen 2: 21. 1868. Fig. 1

= *Echinodorus bolivianus* (Rusby) Holm-Niels., Brittonia 31: 276. 1979.

Plantas terófitas, diminutas, delicadas, 5–18 cm alt., glabras. Sistema subterrâneo uniforme; rizomas oblongos, tenuimórficos, ortótopos, ca. 1 × 1–2,5 mm. Folhas submersas filodiais, folhas emersas; lâminas foliares lineares ou elípticas, 2–4 × 0,1–1 cm, ápice agudo, base atenuada, ereta, estendida, ductos secretores não translúcidos, nervação acródroma basal, 3-nervadas; pecíolo triangular em secção transversal, 0,5–5 × 0,1–0,5 cm, superfície lisa, internamente com 1 arco de feixes vasculares; bainha 1–12 mm compr.

Escapo 3–15 cm, circulares em secção transversal, não alados, superfície lisa, estrutura interna não vista. Inflorescências tirsos reduzidos, umbeliformes; eixo 3–5 cm compr., circular em secção transversal, não alado, ereto, 1–2 zonas de ramificação; pseudoviviparidade ausente; brácteas ovaladas, 2–4 × 1–1,6 mm, 3–9 nervadas, glabras, membranáceas, ápice agudo, base conata. Flores longo-pediceladas; pedicelos 5–25 mm compr., circular em secção transversal, superfície lisa, glabros; sépalas ovaladas, 2–2,5 × 1–1,5 mm, 10–12 nervadas, glabras, persistentes, reflexas, não apresentando crescimento contínuo ao desenvolvimento da infrutescência; pétalas orbiculares, 3–5 mm compr., 3–5 mm larg., unguiculadas; estames

6 a 9, filetes lineares 1–1,5 mm compr., anteras basifixas, ápice obtuso, 1–1,5 mm compr., estruturas secretoras ausentes; carpelos numerosos, inferior a 20. Aquênios obovados, 1,4–2,5 mm compr., 0,5–1 mm larg., 2 costelados, eglandulares, rostró 0,2–0,5 mm compr., eretos. Sementes obovaladas, ca. 0,64 mm compr., pardo-amareladas, superfície semilisa, ornamentação tênue-costelada.

**Nome vernacular:** sem dados

**Material examinado selecionado:** BRASIL. BAHIA: Barra, lagoa marginal do rio Grande, 11.V.2003, L. Q. Matias 401 (EAC); Barreiras, Espigão Mestre, 3.III.1971, H.S. Irwin *et al.* 31402 (UNA); Joazeiro, 20.II.1962, A.L. Costa 1018 (ALCB); Mucugê, fazenda Ourici, R. P. Orlandi *et al.* 807 (HRB); Muquém, rio Carinhanha, 6.V.1912, A. Lutz 59 (R). PERNAMBUCO: Petrolina, área do Projeto Manejo Caatinga, VI.1981, Givaldo *s.n.* (IPA 26341). PIAUÍ: Parnaíba, lagoa Ilha de Santa Izabel, 4.X.1973, D. S. D. Araújo 456 (RB).

*Echinodorus tenellus* ocorre do nordeste dos Estados Unidos ao sul do Brasil (Haynes & Holm-Nielsen 1994). Na caatinga, suas populações podem ser facilmente observadas nas baixadas alagadas e lagoas marginais pertencentes às bacias do rio São Francisco (Bahia) e do rio Parnaíba (Piauí) (Fig. 2a). Esta espécie é característica de ambientes aquáticos perenes, podendo estes apresentar ampla variação da lâmina d'água na estação seca.

Scremin-Dias (2000) observou que o desenvolvimento de estolhos nas plantas do pantanal é raro quando estas ocupam ambientes não inundados ou, quando presentes, os estolhos apresentavam tamanho e diâmetro reduzidos. Esta característica também foi observada nas populações ocorrentes na caatinga. Apenas as populações nativas de lagoas costeiras e permanentes apresentaram estolhos.

*Echinodorus tenellus* possui similaridade morfológica com *E. bolivianus*, tendo sido levantada a hipótese de que ambas representariam variações fenotípicas de uma mesma espécie (Rusby 1927). Haynes & Holm-Nielsen (1994) distinguiram *E. bolivianus* pela presença de marcas translúcidas na lâmina foliar que são ausentes em *E. tenellus*.

Guimarães (1999) reconheceu as populações de *E. bolivianus* pela forma e orientação das folhas, oblongas e patentes, as quais, contrastaram com *E. tenellus*, cujas folhas são lineares a elípticas e eretas. Apesar disto, recentemente, a sinonimização destas espécies foi proposta por Jérémie *et al.* (2001).

No presente trabalho levou-se em consideração esta sinonimização, tendo em vista que os caracteres diagnósticos propostos para estas espécies estão relacionados à variabilidade morfológica que comumente os representantes de *Echinodorus* estudados apresentam. Scremin-Dias (2000) também afirma que a morfologia de *E. tenellus* é grandemente influenciada pelo ambiente.

**2. *Echinodorus glandulosus*** Rataj, Folia Geobot. Phytotax. (Praha) 4: 336. 1969. Fig. 3

Plantas criptófitas, robustas, 30–240 cm alt., glabrescentes a glabras, tricomas unicelulares, atenuados. Sistema subterrâneo multiforme; rizomas paquimórficos, plagiótropos, claviformes, 1,5–5 × 1–3 cm larg. Folhas emersas, lâminas foliares ovaladas a ampla-ovaladas, 9–38 × 7–25 cm, ápice arredondado a levemente retuso, base cordada, deflexa, levemente conduplicada, nervação campilódroma, 11–23 nervadas, lobos 1,9–2,8 × 2–4,5 cm, 2–4 nervados, antrorsos; ductos secretores translúcidos, conspícuos, apresentando-se como marcas translúcidas reticulares, delgadas, com delineamento irregular e com pontos translúcidos na região de ramificação, pecíolo circular em secção transversal, 12–94 × 0,8–1 cm, superfície costelada, glabra, internamente com 5 arcos de feixes vasculares, bainha 4–30 cm compr. Escapo 59–109 cm compr., circular em secção transversal, não alado, superfície costelada, internamente com córtex e cilindro central distintos. Inflorescências tirso homocládico ou heterocládico, eixo 21–95 cm compr., triangular em secção transversal, subalado, alas com 0,5–2 mm larg.; creto, 11–33 zonas de ramificação, 1–2 zonas de ramificação com eixos secundários; eixos secundários com 17–63 cm compr.; pseudoviviparidade ausente, brácteas ovaladas,

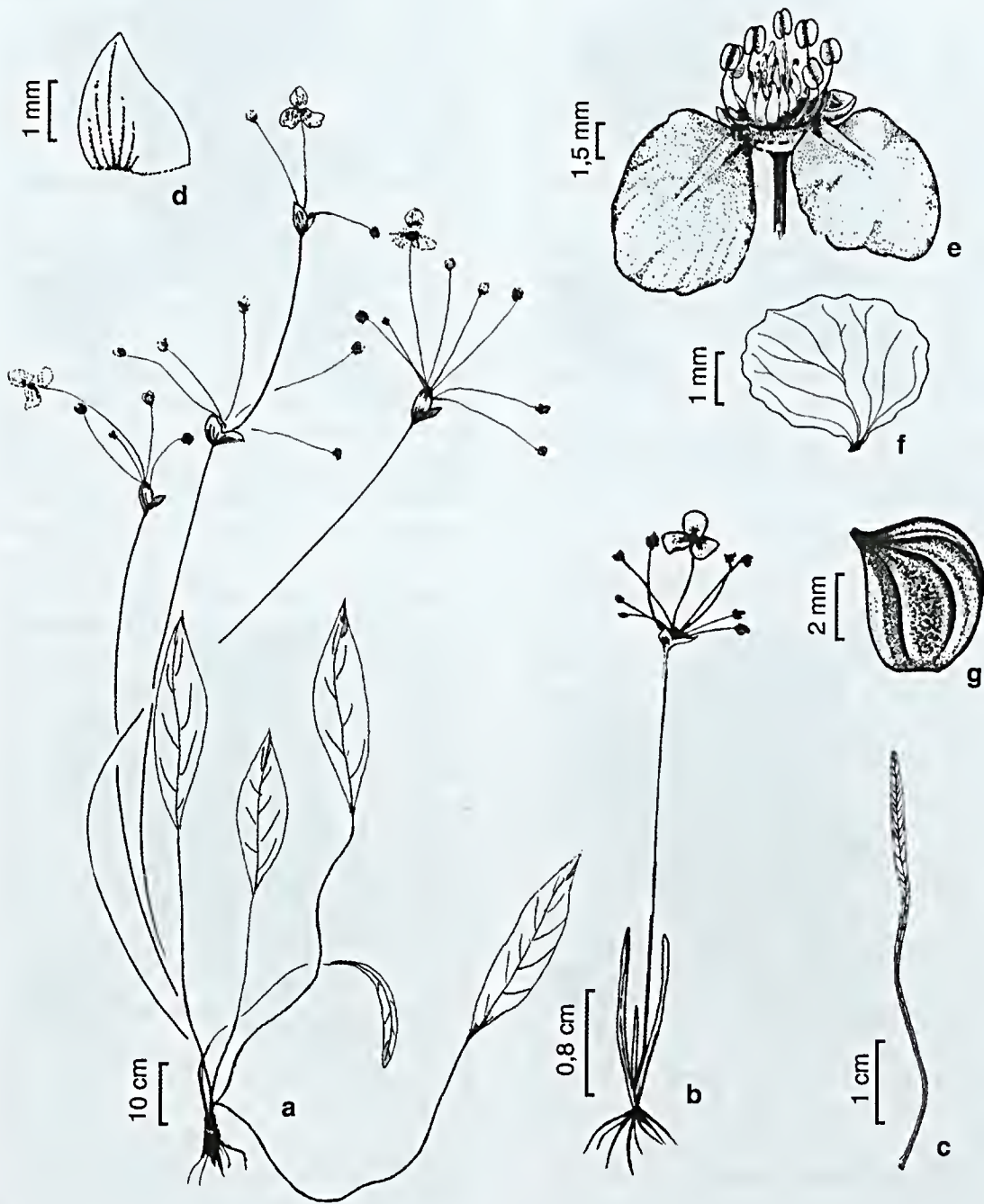
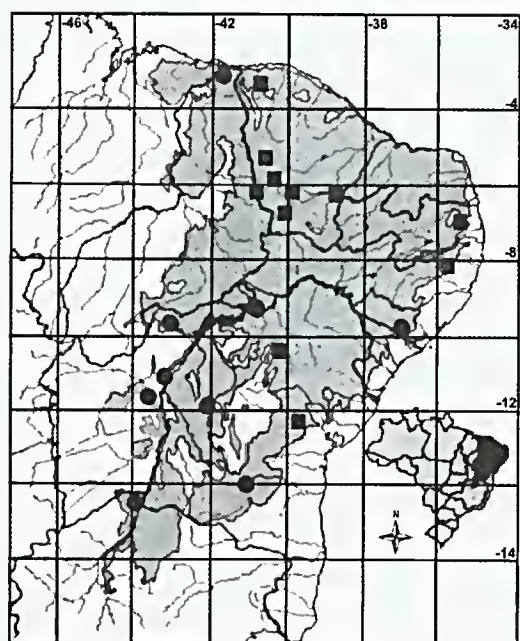
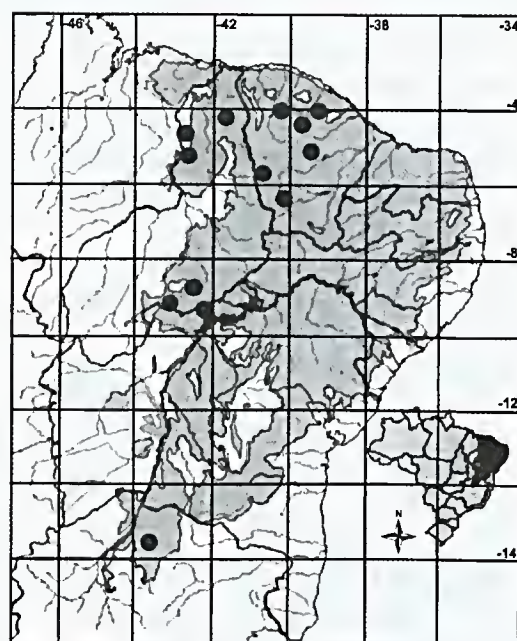


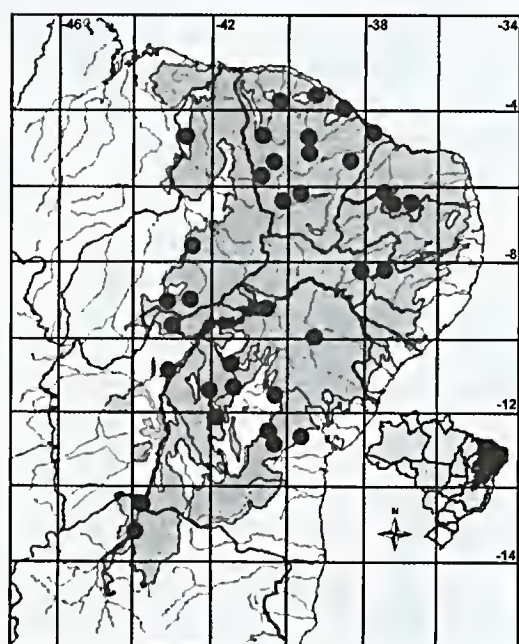
Figura 1 - *Echinodorus tenellus*. a. hábito de uma planta com folhas elíptica; b. hábito de uma planta com folhas lineares; c. folha filodial; d. bráctea; e. flor; f. pétala; g. aquênio. (a. *Orlandi et al.* 807; b-g. *Matias* 401).



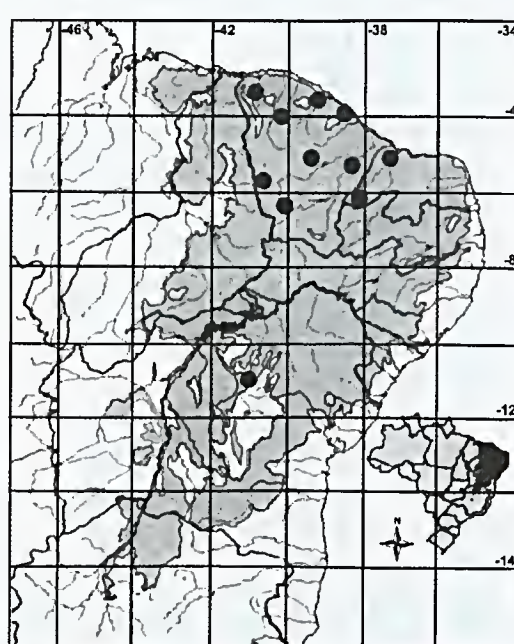
a



b



c



d

Figura 2 – Distribuição geográfica registrada das espécies de *Echinodoros* do domínio da caatinga. (a) *E. tenellus* (●) e *E. glandulosus* (■); (b) *E. pubescens* (●); (c) *E. subalatus* subsp. *subalatus* (●); (d) *E. subalatus* subsp. *andrieuxii* (●).

5,5–7 × 4–4,5 mm, glabrescentes, coriáceas, ápice caudado, base parcialmente conata, rompendo-se nos segmentos proximais da inflorescência, 8–14 nervadas. Flores curto pediceladas, pedicelos 7–10 mm compr., triangulares em secção transversal, comprimidos a estendidos no segmento distal, superfície lisa, faces planas a levemente côncavas; glabros, sépalas ovaladas, 4–5 × 3–5 mm, 12–16 nervadas, glabras a glabrescentes, tricomas sobre as nervuras centrais, persistentes, reflexas, não apresentando crescimento contínuo ao desenvolvimento do infrutescência; pétalas elípticas ou ovaladas, 15–16 × 7–14 mm, não unguiculadas; estames 12, filetes lineares, 1,5–2,5 mm compr., anteras dorsifixas, ápice obtuso, 1,5–2 mm compr., estruturas secretoras presentes no segmento dorsal; carpelos numerosos, superior a 20. Aquênios obovados, 2,2–2,5 × 1–1,5 mm larg., 3–4 costelados, tricomas eventualmente presentes sobre as costelas, glandulares, glândulas 1–2, discóide e bem desenvolvidas, rostro 0,5–0,8 mm compr., ereto. Sementes obovadas, ca. 1,18 mm compr., castanhas, superfície ornamentada, reticulada.

**Nomes vernaculares:** língua-de-vaca, golfe, golfo  
**Material examinado selecionado:** BRASIL. BAHIA: Feira de Santana, BA 52, estrada para Jaguará, 9.II.2000, *L. P. Queiroz 1711* (HUEFS). CEARÁ: Aiuaba, Estação Ecológica de Aiuaba, açude do Letreiro, 8.V.2002, *L. Q. Matias 350* (EAC); Idem, estrada para Assaré, 9.V.2002, *L. Q. Matias 352* (EAC, ICN); Antonina, à esquerda do entrocamento para Crato, 18.V.2003, *L. Q. Matias 421* (EAC, ICN). PARAÍBA: Itapororoca, fazenda Macacos, 11.V.1995, *L. P. Félix 7097* (HST). PERNAMBUCO: Gravatá, açude entre Gravatá e Bezerros, 9.XI.1997, *L. P. Félix 8996* (HST).

*Echinodorus glandulosus* é endêmico da Região Nordeste do Brasil, ocorrendo em áreas com período seco entre sete e oito meses (Fig. 2a). O material tipo é proveniente do estado de Pernambuco, na localidade de Tapera, a qual não foi localizada no atual sistema de municípios brasileiros (IBGE 2004). As populações de *E. glandulosus* são comumente encontradas na região conhecida por Inhamuns, sul e sudoeste do estado do Ceará, sendo esta região a de origem do parátipo.

A espécie ocorre em lagoas e margens de

riachos intermitentes, predominantemente sobre solos siltosos e ricos em matéria orgânica. Em sua área de ocorrência, a espécie compartilha os mesmos ambientes aquáticos com *E. palaefolius* e *E. subalatus*.

As populações de *E. glandulosus* possuem rizomas mais alongados, claviformes, diferindo das demais espécies ocorrentes na caatinga. São plantas robustas e formam touceiras densas.

A cavidade secretora observada no dorso das anteras desta espécie é uma característica nova em Alismataceae. Não existem registros de estruturas secretoras situadas nos estames em representantes de Alismatales, assim como, nas demais monocotiledôneas. Esta estrutura sugere ser uma forma de especialização e um caractere autapomórfico para *E. glandulosus*.

2. *Echinodorus pubescens* (Mart.) Seub. ex Warm., Kjoeb. Vidensk. Meddel. 113. 1873.

Fig. 4

= *Echinodorus macrocarpus* Rataj, Stud. Ceskoslov. Akad. Ved 2: 69. 1975. *Syn. nov.*

Plantas criptófitas, robustas, 56–180 cm alt., pubescentes; tricomas unicelulares, atenuados. Sistema subterrâneo multiforme; rizomas paquimórficos, plagiótrpos, subfusiformes a fusiformes, 2,5–5 cm compr., 1,5–2 cm diâm. Folhas emersas; lâminas foliares lanceoladas ou elípticas a ovaladas, 14–35 × 1,2–22 cm, ápice agudo, obtuso ou arredondado, base atenuada, truncada, arredondada a cordada, ereta, estendida ou conduplicada; lobos 1–2 × 2–3 cm larg., 1 nervado, ductos secretores não translúcidos, nervação acródroma basal ou campilódroma, 5–14 nervadas; pecíolo triangular em secção transversal, 4,5–6,0 × 0,1–0,7 cm, superfície costelada, internamente com 4 arcos de feixes vasculares; bainha 6–29 cm compr. Escapo 14–84 cm compr., triangular em secção transversal, não alado, superfície costelada, internamente com córtex e cilindro central distintos. Inflorescências tirso homocládico ou heterocládico; eixo 19–151 cm compr., triangular em secção transversal, não alado, ereto a decumbente, 6–18 zonas de

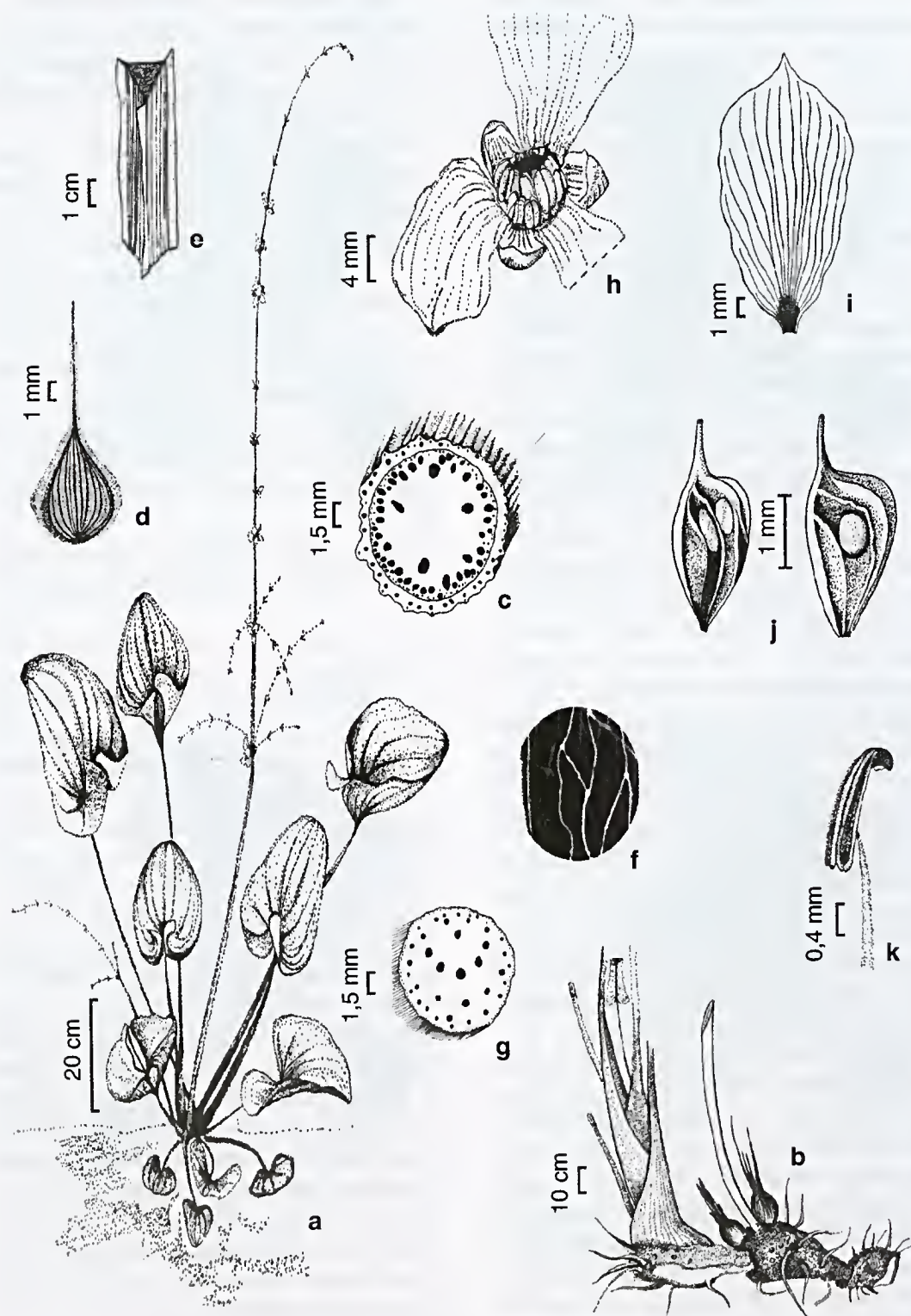


Figura 3 - *Echinodorus glandulosus*. a. hábito; b. rizoma; c. escapo em secção transversal; d. bráctea; e. eixo da inflorescência; f. lâmina foliar evidenciando as marcas translúcidas reticulares; g. pecíolo em secção transversal; h. flor; i. pétala; j. aquênio; k. estame, evidenciando a estrutura secretora dorsal (seta). (Matias 352).

ramificação, 1–6 zonas de ramificação com eixos secundários; eixos secundários com 13–45 cm compr., pseudoviviparidade ausente; brácteas ovaladas, 9–20 × 3–10 mm, pubescentes, coriáceas, 9–15 nervadas, ápice caudado, base parcialmente conata, rompendo-se nos segmentos proximais da inflorescência. Flores curto pediceladas; pedicelos 8–18 mm compr., triangulares em secção transversal, compressos a estendidos no segmento distal, superfície lisa, faces planas a levemente côncavas, pubescentes; sépalas ovaladas, 4–6 × 3–6 mm larg., 9–14 nervadas, pubescentes, persistentes, reflexas, não apresentando crescimento contínuo ao desenvolvimento da infrutescência; pétalas ovaladas, 7–14 × 6–12 mm, não unguiculadas; estames 12; filetes lineares, 1,5–3 mm compr.; anteras dorsifixas, ápice obtuso, 1,5–2 mm compr., estruturas secretoras ausentes; carpelos numerosos, superior a 20. Aquênios obovados, 2–3 × 1–2 mm larg., 4–7 costelados, tricomas presentes sobre as costelas, glandulares; glândulas uma a duas, raro três, lenticulares ou discóides, rostro 0,5–1 mm compr., ereto. Sementes obovaladas, ca. 1,3 mm compr., castanhas, superfície ornamentada, escalariforme.

**Nomes vernaculares:** língua-de-vaca, golfe, golfo

**Material examinado selecionado:** BRASIL. BAHIA: Pilão Arcado, Espinheiro, 29.II.2000, *M. L. Guedes et al. 7011* (HUEFS, ALCB). CEARÁ: Aiuaba, lagoa da Casaca, 9.V.2002, *L. Q. Matias 354* (EAC, ICN); Senador Pompeu, 7.V.2002, *L. Q. Matias 346* (EAC, ICN). PIAUÍ: São Raimundo Nonato, fazenda dos irmãos Balduino, 6.IV.2003, *L. Q. Matias 369* (EAC, ICN); idem, lagoa Comprida, 13.IV.2002, *L. Q. Matias 321, 322, 323* (EAC, ICN).

*Echinodorus pubescens* possui registro de ocorrência restrita à região nodeste (Haynes & Holm-Nielsen 1994). Na caatinga, as populações de *E. pubescens* ocorrem nos estados do Ceará e Piauí, norte de Minas Gerais e no norte da Bahia (Fig. 2b). Ocorrem em regiões com variação do período seco entre cinco a sete meses. São freqüentes nas lagoas temporárias, sobre solo siltoso e rico em matéria orgânica, presentes nas depressões edáficas

da caatinga.

Quando ocorrem em águas mais profundas, com coluna d'água atingindo até um metro, os indivíduos apresentam seus pecíolos e escapos flutuantes e eretos (Fig. 2a), mantendo a lâmina foliar e o eixo da inflorescência acima do nível d'água. Populações que habitam áreas marginais com coluna d'água pouco profunda possuem os pecíolos posicionados sobre a lâmina d'água e suas folhas permanecem eretas, levemente conduplicadas (Fig. 4a-b). Isto evidencia a variação morfológica destes indivíduos que apresentam grande variação do tamanho dos pecíolos (14–60 cm compr.) e dos escapos (14–84 cm compr.). Além disto, indivíduos menores apresentam folhas lanceoladas (Fig. 4d) enquanto que em indivíduos mais desenvolvidos predominam folhas ovaladas (Fig. 4e-f), com base arredondada a truncada. Uma pequena população formada por indivíduos muito robustos foi coletada no Ceará (*L. Q. Matias 346*), sendo que estes apresentaram folhas ovaladas com base cordada e inflorescência muito ramificada com eixos secundários escandentes (Fig. 4b), características estas pouco comuns para a espécie.

A morfologia da inflorescência também apresentou grande variabilidade, ocorrendo indivíduos com tirsos homocládicos (Fig. 4c-d), com 4-5 zonas de ramificação até indivíduos com tirsos heterocládicos com várias zonas de ramificação (Fig. 4a-b), estas possuindo eixos secundários.

A densa pilosidade é característica de *E. pubescens*, porém populações de *E. subalatus* e *E. palaefolius* apresentam tricomas em diferentes densidades, principalmente nos aquênios, nos segmentos distais do pecíolo e do escapo e no eixo da inflorescência. Espécimes pubescentes de *Sagittaria planitiana* e *S. guayanensis* subsp. *guayanensis* também foram observados na região semiárida (Matias & Irgang 2006). Fahn (1990) sugere a relação entre a pubescência e a xerofilia, consistindo num caractere variável e influenciado pelo



**Figura 4** - *Echinodorus pubescens*. a-d. hábitos; e. folha ovada com base cordada; f. folha ovada com base truncada; g. folha lanceolada; h. diagrama do pecíolo em secção transversal; i. bráctea; j. diagrama do escapo em secção transversal; k. flor; l. frutos. (a, f. Matias 319; b,e. Matias 346; c, h-m. Matias 321; d, g. Guedes 7011).

ambiente. Desta forma, a análise da pubescência não é suficiente para distinguir esta espécie, necessitando da observação da ausência de alas no escapo e no eixo da inflorescência, assim como, da forma triangular, em secção transversal do pecíolo e do escapo.

O fruto de *E. pubescens* possui pericarpo espesso e costelas proeminentes principalmente no segmento apical. As glândulas, em formato discóide, situam-se mais internamente e são proeminentes na face interna do pericarpo. Isto pôde mascarar a forma discóide ou lenticular destas glândulas, uma vez que, localizadas sob as costelas, apresentam aspecto linear, como foram descritas por Haynes & Holm-Nielsen (1994).

Rataj (1975) designou o exemplar *Eugenio* 227 (RB!) como holótipo de *E. macrocarpus*, inserindo-o na secção *Paniculatii* que caracteriza-se por indivíduos possuindo folhas lanceoladas, com ápice agudo e base atenuada, e flores com 18-24 estames (Rataj 2004). Em sua descrição, o autor evidencia o tamanho dos aquênios, por ele considerado excepcionalmente grandes, o que justificou a escolha do epíteto. Porém, o holótipo não dispõe de flores que pudessem ser analisadas e o espécime possui superfície pubescente, suas folhas são ovaladas com base truncada, ápice agudo e os frutos são semelhantes aos encontrados nos demais espécimes provenientes do nordeste brasileiro. Desta forma, constata-se que nenhum dos caracteres anteriormente apresentados pelo estudo de Rataj (1975, 2004) revelou-se consistente para a diferenciação de *E. macrocarpus*. Desta forma, sugere-se a sinonimização de *E. macrocarpus* em *E. pubescens*.

Haynes & Holm-Nielsen (1994) sinonimizaram *E. macrocarpus* em *E. paniculatus*. Porém, o holótipo de *E. macrocarpus* possui toda a sua superfície pubescente e os seus frutos possuem glândulas, características não próprias de *E. paniculatus*.

#### 4. *Echinodorus subalatus* (Mart.) Griseb., Cat. Pl. Cub. 218. 1866.

Plantas criptófitas, robustas, 6-73cm alt., glabrescentes a glabras; tricomas unicelulares, atenuados. Sistema subterrâneo multiforme; rizomas paquimórficos, plagiótrópos, subfusiformes a fusiformes, 1,5-5,5 × 1-5,5 cm. Folhas submersas linear-lanceoladas, 10-16 × 1-2 cm; folhas emersas com lâmina foliar elíptica ou ovalada, 12-27 × 1-15 cm, ápice agudo ou obtuso, base atenuada ou cuneada, deflexa ou ereta, estendida a levemente conduplicada, ductos secretores translúcidos, conspícuos ou inconspícuos, apresentando-se como marcas translúcidas lineares, delgadas, nervação acródroma basal, raro suprabasal, 5-11 nervadas (em plantas reduzidas, com 6-10 cm de altura, folhas emersas 2,5-7 × 0,7-3 cm, ápice agudo a acuminado, base atenuada, 3-5 nervadas); pecíolo triangular a hexagonal em secção transversal, 6-70 × 0,4-0,8 cm larg. (em plantas reduzidas, 0,5-3 cm compr.), superfície lisa a levemente costelada ou canaliculado-costelada, internamente com 1 arco de feixes vasculares; bainha 10-38 cm compr. (em plantas reduzidas, 0,4-1cm). Escapo 7-73 cm. (em plantas reduzidas, 4-7 cm compr.), semicircular em secção transversal, 0,5-1,7 mm larg., superfície costelada, internamente com córtex e cilindro central distintos. Inflorescências tirso homocládico ou heterocládico; eixo 6-80 cm compr. (em plantas reduzidas, 2-5 cm compr.), triangular em secção transversal, não alado a alado, alas com 0,46-2 mm larg., ereto a decumbente, 3-25 zonas de ramificação, 1-2 zonas de ramificação com eixos secundários, eixos secundários com 7-28 cm compr., pseudoviviparidade presente; brácteas ovaladas, 1-40 × 2-8 mm larg., glabras a glabrescentes, coriáceas, 5-15 nervadas, ápice caudado, base parcialmente conata, rompendo-se nos segmentos proximais da inflorescência. Flores curto a longo-pediceladas; pedicelos 2-28 mm compr., triangulares em secção transversal, compressos a estendidos no segmento distal, superfície lisa, faces planas a

levemente côncavas, glabros a glabrescentes; sépalas ovaladas, 4–7 × 4–5 mm, 9–16 nervadas, glabrescentes, tricomas sobre as nervuras centrais, persistentes, reflexas, não apresentando crescimento contínuo ao desenvolvimento do infrutescência; pétalas ovaladas, 7–16 × 4.5–10 mm, não unguiculadas; estames 12, raro 11, filetes lineares 15–22 mm compr., anteras dorsifixas, ápice obtuso, 1,5–2,1 mm compr., estruturas secretoras ausentes; carpelos numerosos, superior a 20. Aquênios obovados, 1,4–2,45 mm compr., 0,6–2,44 mm larg., 4–7 costelados, tricomas presentes sobre as costelas ou ausentes, glandulares; glândulas uma a duas, discóides, rostro 0,5–1,56 mm compr., ereto ou inclinado, ápice geralmente uncinado. Sementes obovaladas, ca. 1,2 mm compr., castanhas, superfície ornamentada, reticular tênue-foveolada.

**Nomes vernaculares:** língua-de-vaca, golfe, golfo.

**4a. *Echinodorus subalatus* (Mart.) Griseb.**  
subsp. *subalatus*. Fig. 5

Folhas 5–9 nervadas. Escapo costelado com expansões aliformes, 0,5–1,7 mm larg. Inflorescência com eixo alado, alas 0,46–2 mm larg.. Flores com ocorrência rara de formação anômala de estames. Aquênio com rostro ereto ou ereto com ápice uncinado, ascendente, 0,16–1,52 mm compr.

**Material examinado selecionado:** BRASIL, BAHIA. Malhada, baixadas do rio São Francisco, 2.IV.2001, J.G. Jardim et al. 3407 (HUEFS). CEARÁ: Aiuaba, 9.V.2002, L. Q. Matias 355 (EAC, ICN); Senador Pompeu, Encantado, 6.V.2002, L. Q. Matias 343 (EAC, ICN). MINAS GERAIS: Muquém, rio Carininha, afluente do São Francisco, 4.V.1912, A. Lutz 31 (R). PARAÍBA: Brejo do Cruz, estrada para Catolé do Rocha, 20.IV.2003, L. Q. Matias 329 (EAC, ICN). PERNAMBUCO: Petrolina, 3km sul da CPATSA, 20.IV.1983, G. Fortius 3441 (IPA). PIAUÍ: Caracol, povoado Anísio de Abreu, 8.IV.2003, L. Q. Matias 371 (EAC, ICN). RIOGRANDE DO NORTE: Serra Negra, lagoa da serra, 22.IV.2002, L. Q. Matias 333 (EAC, ICN).

*Echinodorus subalatus* subsp. *subalatus* ocorre na América do Sul (Haynes

& Holm-Nielsen 1994). Na caatinga é a espécie mais comumente encontrada (Fig. 2c) e habita diferentes tipos de recursos hídricos, sejam eles intermitentes ou não. Suas populações foram comumente encontradas em lagoas temporárias, cuja coluna d'água não se formava por um período de até cinco anos. O sistema subterrâneo desta espécie é formado por rizomas paquimórficos, permitindo a manutenção das populações durante o período desfavorável, que pode variar de seis meses a alguns anos. Em regiões que apresentam ampla duração dos períodos secos (8 a 11 meses), como o oeste de Pernambuco e da Paraíba, grande parte do Rio Grande do Norte e do Ceará e o noroeste da Bahia, é comum ocorrer populações caracterizadas por formas reduzidas (6–10 cm de altura). Estes indivíduos possuem hábito caracterizado por roseta basal formada por folhas curto-pecioladas e são comuns em lagoas temporárias rasas. Indivíduos maiores podem ser observados em lagoas com profundidades de até 80cm.

A espécie apresenta variabilidade no hábito e este parece estar relacionado ao tipo de ambiente aquático. Desta forma, podem ocorrer indivíduos jovens com folhas submersas linear-lanceoladas (Fig. 5d) e indivíduos maduros com folhas emersas elípticas a ovaladas (Fig. 5j). Observou-se que indivíduos com folhas lanceoladas e longo-pecioladas são frequentes em margens de rios e cachoeiras, enquanto que folhas mais largas são comuns em populações que habitam lagoas. A variação morfológica também pode ser observada na forma do pecíolo. Em secção transversal, verificam-se formas triangulares a poligonais, com prolongamentos que formam alas e depressões resultando em canalículos.

As inflorescências também apresentam variações, desde tirsos homocládicos (Fig. 5b) a tirsos heterocládicos com eixos secundários desenvolvidos (Fig. 5a, c). A arquitetura de algumas inflorescências é semelhante às inflorescências de *E. paniculatus*, principalmente em indivíduos que ocorrem em ambientes com maior disponibilidade hídrica. A



Figura 5 - *Echinodorus subalatus* subsp. *subalatus*. a-c. hábitos; d. hábito de um indivíduo jovem imerso; e. plântulas desenvolvendo sobre inflorescência; f. escapo em secção transversal; g. escapo; h. bráctea; i. eixo da inflorescência; j. folhas; k. lâmina foliar com marcas translúcidas lineares; l. pecíolo em secção transversal; m. flor; n. pétalas; o. estames; p. aquênios. (d. Matias 350; b. Matias 355; a, e-p. Matias 343; c. Harley 53704).

distinção pode ser feita pela forma do escapo, em secção transversal, que é semicircular em *E. subalatus* e triangular em *E. paniculatus*.

A formação anômala de estames (Fig. 5p) foi diagnosticada em populações de *E. subaltaus* subsp. *subalatus* (L. Q. Matias 329), ocorrendo formação de estames reduzidos e estames com tecas assimétricas ou suprimidas.

**4b- *Echinodoros subalatus* subsp. *andrieuxii*** (Hook. & Arn.) R.R. Haynes & Holm-Niels., *Brittonia* 38: 327. 1986. Fig. 6

Folhas 7–9 nervadas. Escapo semicircular costelado com expansões aliformes menores do que 0,5 mm ou ausentes. Inflorescência com eixo não alado. Aquênios com rostro ereto ou inclinado a horizontal, 0,5–1,56 mm.

**Material examinado selecionado:** BRASIL. BAHIA: Morro do Chapéu, Represa da fazenda Cardeal, 12.III.1996, R. Lima et al. 2299 (HUEFS, HRB). CEARÁ: Caucaia, APA do Lagamar do Cauipe, 18.VII.2003, L. Q. Matias 489 (EAC, ICN); Senador Pompeu, BR222, 7.V.2002, L. Q. Matias 345 (EAC, ICN). MINAS GERAIS: Buritizeiro, BR365, rio São Francisco, G. Hatschbach & Barbosa 56498 (UNA). PARAÍBA: São Gonçalo, 22.IV.1997, P. Lützelburg s.n. (IPA 43573). RIO GRANDE DO NORTE: José da Penha, fazenda Engenho Velho, 10.VII.1984, A. C. Sarmiento 795 (ALCB, HRB, RB).

*Echinodoros subalatus* subsp. *andrieuxii* ocorre do sul do México ao sudeste brasileiro (Haynes & Holm-Nielsen 1994). Na caatinga, suas populações são freqüentes nos estados do Rio Grande do Norte e do Ceará (Fig. 2d), havendo ocorrência também na Bahia. Habita lagoas temporárias rasas, numa região em que o período seco varia de sete a nove meses.

Haynes & Holm-Nielsen (1986) observaram que *E. andrieuxii* possuía alta similaridade com *E. subalatus*, reconhecendo que estas representam táxons infracspecíficos de uma distribuição geográfica ampla. Na caatinga, *E. subalatus* subsp. *subalatus* se distingue de *E. subalatus* subsp. *andrieuxii* pela existência de expansões aliformes no escapo variando de 0,5 a 1,56 mm e de alas no eixo da inflorescência (Fig. 5f).

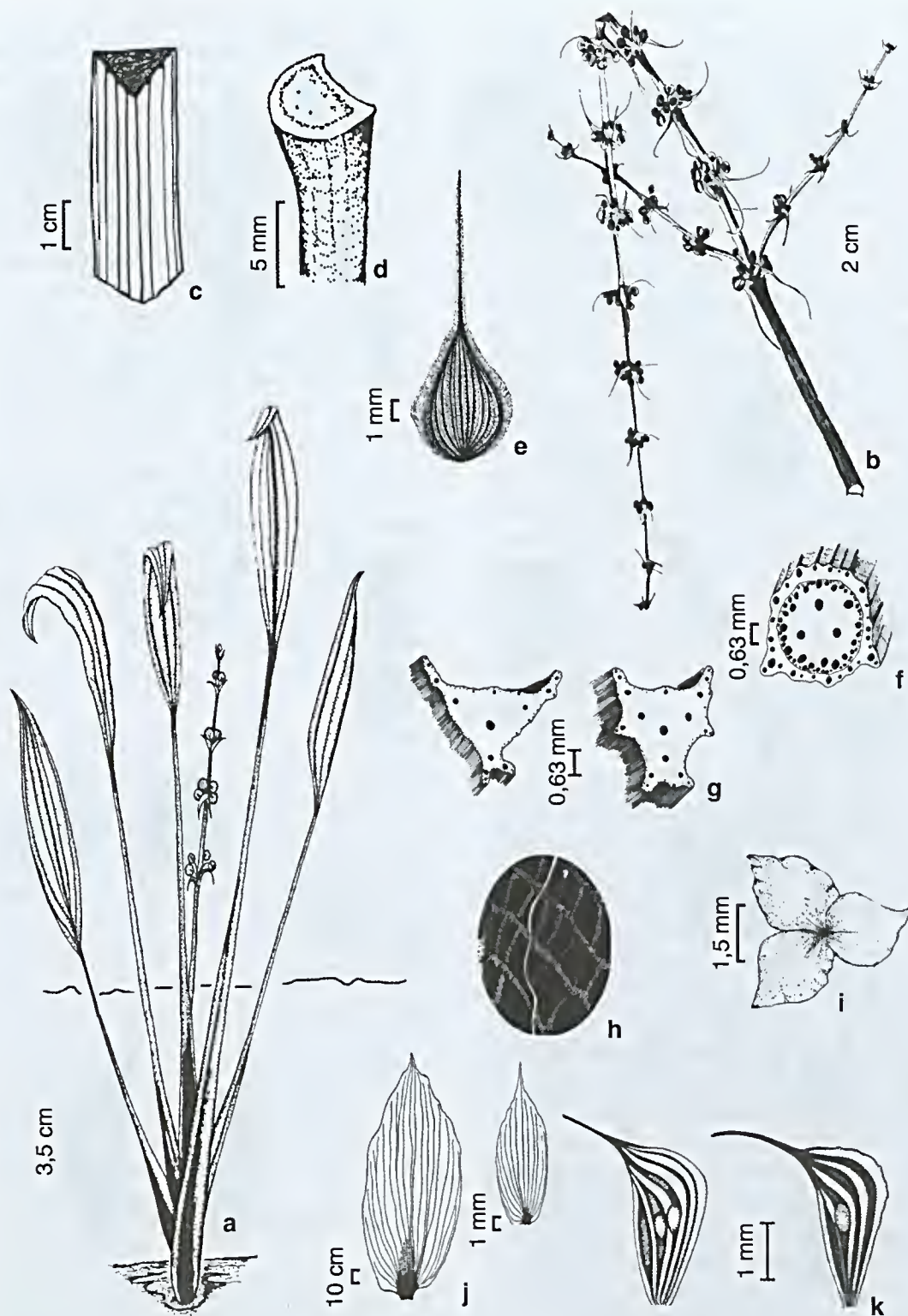
Rataj (2004) e Lot & Novello (1994) mantiveram o status de espécie, discordando do

tratamento dado por Haynes & Holm-Nielsen (1986). Para estes autores, *E. andrieuxii* pode ser identificado pelo comprimento do rostro, pela presença ou não de marcas translúcidas na lâmina foliar e a existência de flores sésseis ou curto pediceladas. Porém, estes caracteres relevaram-se pouco funcionais para as populações ocorrentes na caatinga. Isto pode estar evidenciando a existência de populações intermediárias ou híbridas, como previsto por Rataj (1971) e Haynes & Holm-Nielsen (1986); e situadas na região nordeste da América do Sul, como indicado por Haynes & Holm-Nielsen (1989). Desta forma, no presente trabalho, foi considerado o status de subespécie, entendendo que a grande similaridade sugere que ambas constituem formas extremas de uma mesma espécie.

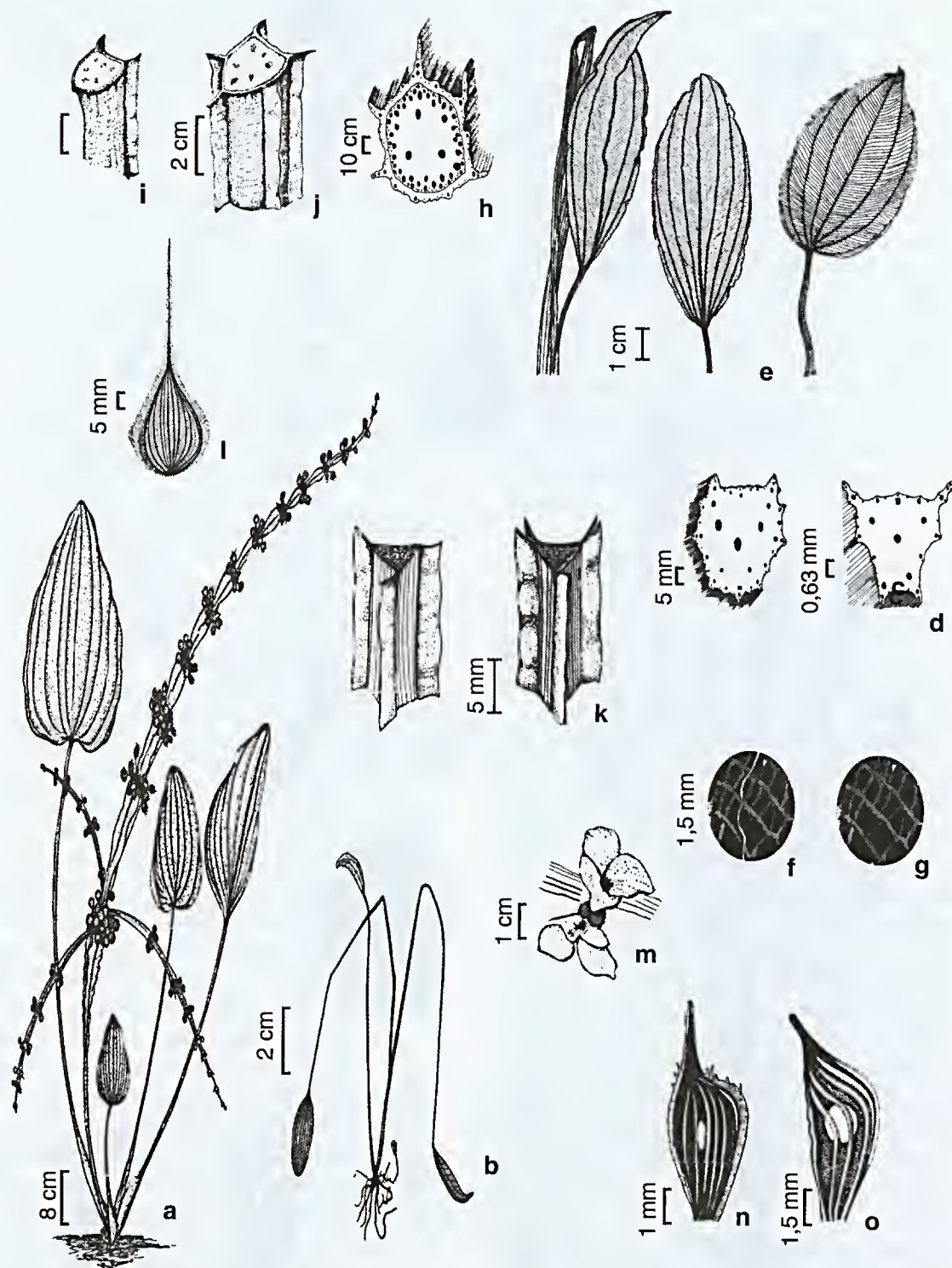
**5. *Echinodoros palaefolius*** (Nees & Mart.) J.F. Macbr., *Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 11 (1): 4. 1931. Fig. 7

= *E. palaefolius*. var. *latifolius* (Micheli) Rataj, *Aqua, Sp. Publ.* 1: 64. 2004. *Syn. nov.*

Plantas criptófitas, robustas, 10–180 cm alt., glabrescentes ou pubescentes em plantas reduzidas; tricomas simples ou pluricelulares, multiangulados, estrelados. Sistema subterrâneo multiforme; rizomas paquimórficos, plagiótrofos, subfusiformes a fusiformes, 2,5–4 × 5–3 cm. Folhas emersas, lâminas foliares amplamente ovaladas ou elípticas, 15–36 × 6–18,5 cm, ápice agudo, arredondado a levemente retuso, base atenuada, truncada, arredondada, ou cordada, deflexa ou ereta, levemente conduplicada a conduplicada; lobos 0,5–1 × 2,5–3 cm, 1 nervado; ductos secretores, quando translúcidos, apresentam-se como marcas translúcidas lineares, delgadas; nervação acródroma basal ou campilódroma, 9–15 nervadas (em plantas reduzidas, com 7–20 cm altura, folhas emersas 1,5–10 × 3–7,5 cm, ápice agudo, base truncada, 9 nervadas); pecíolos semicirculares ou poligonais em secção transversal, 11–41 × 0,5–1,3 cm (em plantas reduzidas, 0,8–2 cm compr.), superfície canaliculado-costelada, internamente com 1–5 arcos de feixes vasculares; bainha 5–28 cm compr. (em plantas reduzidas, 0,5–



**Figura 6** - *Echinodorus subalatus* subsp. *andrieuxii*. a. hábito; b. inflorescência; c. eixo da inflorescência; d. escapo; e. bráctea; f. escapo em secção transversal; g. pecíolo em secção transversal; h. lâmina foliar evidenciando as marcas translúcidas lineares; i. flor; j. pétalas; k. aquênios. (a,c-l. *Matias* 345; b. *Matias* 489).



**Figura 7 - *Echinodorus palaefolius*.** a. hábito; b. hábito de indivíduo jovem; c-d. pecíolos em secção transversal; e. folhas; f. lâmina foliar evidenciando as marcas translúcidas lineares; g. lâmina foliar não evidenciando as marcas translúcidas lineares; h. escapo em secção transversal; i. escapo triangular; j. escapo pentagonal; k. eixos das inflorescências; l. bráctea; m. flores; n. fruto; o. aquênio. (a, d, e-h, j-o. Matias 336, 337; c, i, p. Matias 464; b. Matias 418).

1,5 cm compr.). Escapo 35–82 cm (em plantas reduzidas, 2,5–15 cm compr.), pentagonal ou triangular em secção transversal, alado, com duas, três, cinco ou mais alas, alas com 1–6,54 mm larg., superfície costelada, internamente com córtex e cilindro central distintos. Inflorescências tirso homocládico ou heterocládico; eixo 14–95 cm compr. (em plantas reduzidas, 8,5–15 cm compr.), triangular em secção transversal, alado, com ocorrência de alas duplas, alas com 1–5,3 mm larg., ereto a decumbente, 5–18 zonas de ramificação, 1–3 zonas de ramificação com eixos secundários, eixos secundários 10–41 cm compr.; pseudoviviparidade raramente presente; brácteas ovaladas, 1,16–28 × 0,5–7 mm, glabrescentes, coriáceas, 10–22 nervadas, ápice caudado, base parcialmente conata, rompendo-se nos segmentos proximais da inflorescência. Flores curto ou longo-pediceladas, pedicelo 2–90 mm compr., triangular em secção transversal, compresso, estendido, superfície lisa, faces côncavas, glabros a glabrescentes; sépalas ovaladas, 4–7 × 3–5 mm, 9–17 nervadas, glabrescentes, com tricomas sobre as nervuras centrais, persistentes, reflexas, não apresentando crescimento contínuo ao desenvolvimento do infrutescência; pétalas ovaladas, 9–22 mm compr., 6–15 mm larg., não unguiculadas; estames 12, filetes lineares, 1,5–3,2 mm compr., anteras dorsifixas, ápice obtuso, 1–2 mm compr., estruturas secretoras ausentes; carpelos numerosos, superior a 20. Aquênios obovados, 0,4–1,8 × 0,2–2,88 mm, 4–9 costelados, tricomas presentes ou ausentes sobre as costelas, glandulares, glândulas uma ou duas, lenticulares ou discóides, rostro 0,5–1,9 mm compr., ereto. Sementes obovadas, ca. 1,3 mm compr., castanhas, superfície ornamentada, reticular tênue-foveolada.

**Nomes vernaculares:** língua-de-vaca, quitoco, chapéu de couro.

**Material examinado selecionado:** BRASIL. ALAGOAS: Santa Cruz do Deserto, 28.V.2984, L.C. Oliveira Filho 182 (IPA, HRB). BAHIA: Bendegó, 4 km de Vavá, 23.II.2000, A.M. Giuliatti 1766 (HUEFS); Malhada, baixadas do São Francisco, rodovia p. Cana Brava 3,5 km sul, 2.IV.2001, J.G.

Jardim 3047 (HUEFS). CEARÁ: Aiuaba, Estação Ecológica de Aiuaba, rio umbuzeiro, 26.VI.2003, L. Q. Matias 464 (EAC); Crato, fazenda Malhada, 16.V.2003, L. Q. Matias 418 (EAC). PARAÍBA: Teixeira, 24.IV.2004, L. Q. Matias 340 (EAC, ICN). PERNAMBUCO: Betânia, fazenda Cunhães, 24.IV.2002, L. Q. Matias 336, 337 (EAC, ICN).

*Echinodorus palaefolius* é uma espécie endêmica do nordeste brasileiro (Haynes & Holm-Nielsen 1994). Suas populações predominam em lagoas intermitentes rasas ou em pequenas depressões do solo da caatinga. Estão situadas em áreas com período seco variando de sete a dez meses sobre solo predominantemente argiloso-humoso (Fig. 8a). As populações sobrevivem ao período desfavorável devido ao desenvolvido sistema subterrâneo formado por rizomas paquinórficos semelhantes aos encontrados em *E. subalatus*, *E. pubescens* e *E. glandulosus*.

A espécie apresenta grande variação morfológica, desde plantas reduzidas (ca. 10 cm altura) até indivíduos bem desenvolvidos (ca. 1,80 m de altura), formando touceiras densas. Porém suas folhas são predominantemente ovaladas, amplas, coriáceas e tricomas multiangulados, estrelados podem ocorrer em algumas populações, principalmente na face abaxial da lâmina foliar e no segmento distal do pecíolo. O escapo e o eixo da inflorescência são amplamente alados, ocasionalmente ocorrem alas duplas no eixo (Fig. 7l).

As populações apresentaram variação quanto à translucidez dos ductos secretores presentes na lâmina foliar, existindo indivíduos onde as linhas são facilmente observadas (Fig. 7f-g). Esta característica também foi relatada por Rataj (2004) em plantas cultivadas. Ocorre variação na forma, em secção transversal, do escapo, o qual pode ser triangular com duas a três alas (Fig. 7i), diferindo da maioria das populações que apresentam escapo pentagonal e cinco ou mais alas (Fig. 7j). Esta variação também foi descrita por Kunth (1841).

Rataj (1971) descreveu a variedade *E. palaefolius*, caracterizada por pecíolo canaliculado, “amplamente esférico” e pedicelos mais longos. Observa-se que o

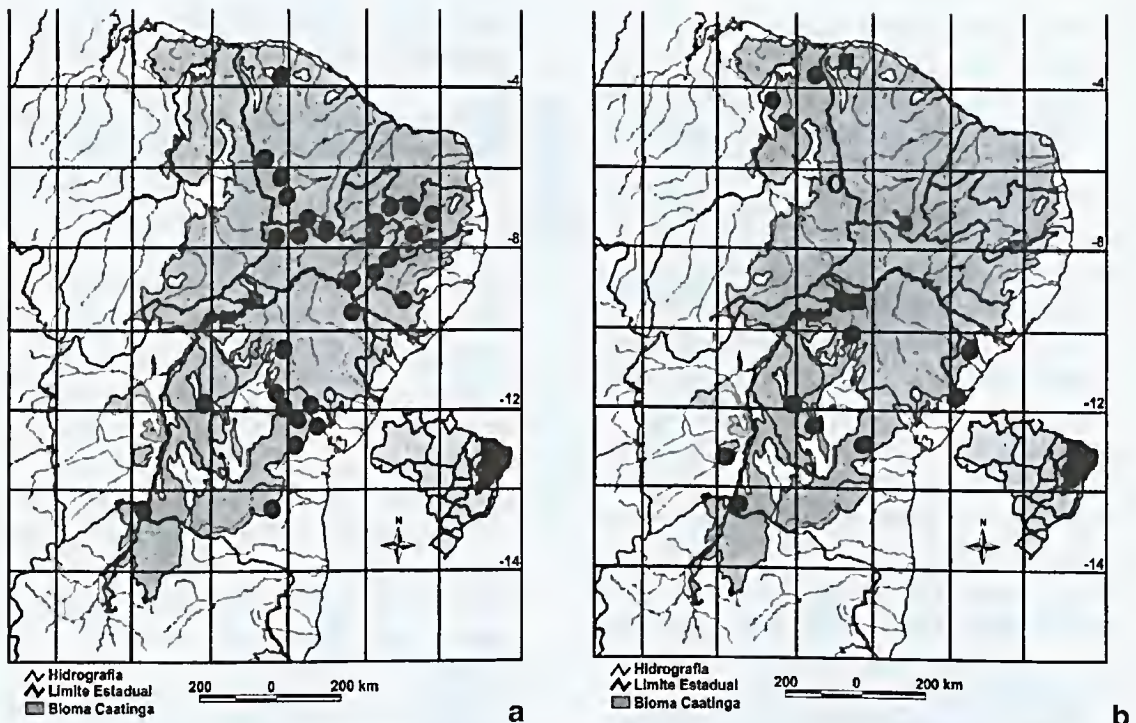


Figura 8 - Distribuição geográfica registrada das espécies de *Echinodoros* do domínio da caatinga. (a) *E. palaefolius*; (b) *E. macrophyllus* subsp. *scaber* (○); *E. grandiflorus* subsp. *aureus* (\*); *E. lanceolatus* (■); *E. paniculatus* (●).

pecíolo em *E. palaefolius* apresenta variação em sua forma, de poligonal a semicircular, porém esta variação pode ocorrer num mesmo indivíduo. Desta forma, esta variedade está aqui sinonimizada em *E. palaefolius*.

**6. *Echinodoros macrophyllus* subsp. *scaber*** (Rataj) R.R. Haynes & Holm-Niels., Brittonia 38: 331. 1986. Fig. 9

Plantas criptófitas, robustas, 40-84 cm alt., pubescentes a glabrescentes; tricomas pluricelulares, multiangulados, estrelados. Sistema subterrâneo multiforme; rizomas paquimórficos, plagiotrópicos, subfusiformes a fusiformes, 4-5 × 2-3 cm. Folhas emersas; lâminas foliares ovaladas, 15-29 × 10-21 cm, ápice acuminado, arredondado a levemente retuso, base truncada ou cordada, postura transversal e longitudinal não vista; lobos 2,5-7 × 4-6 cm, 1-2 nervados, ductos secretores não translúcidos, nervação campilódroma, 9-11 nervadas, pecíolo circular em secção transversal, 18-41 × 0,2-0,8 cm, superfície

costelada, internamente com 5 arcos de feixes vasculares; bainha 8-12 cm compr. Escapo 17-80 cm, circular em secção transversal, não alado, superfície costelada, internamente com córtex e cilindro central distintos. Inflorescências tirso homocládico ou heterocládico; eixo 11-60 cm compr., triangular em secção transversal, não alado, ereto, 7-13 zonas de ramificação, 1 zona de ramificação com eixos secundários, eixos secundários com 11-31 cm compr.; pseudoviviparidade ausente; brácteas ovaladas a lanceoladas, 6-16 × 4-7 mm, glabras, coriáceas, 9-15 nervadas, ápice acuminado, base livre. Flores longopediceladas, pedicelos 12-23 mm compr., triangulares em secção transversal, superfície costelada, glabros; sépalas ovaladas, 5-6 × 7-9 mm, 8-12 nervadas, glabras, persistentes, reflexas, não apresentando crescimento contínuo ao desenvolvimento da infrutescência; pétalas ovaladas, 1-1,5 × 1-1,5 mm, não unguiculadas; estames 20 a 24; filetes lineares 2,5-3 mm compr., anteras dorsifixas, ápice

obtusos; 1–1,5 mm compr., estruturas secretoras ausentes; carpelos numerosos, superior a 20. Aquênios oblanceolados, 1,5–2 × 0,5–1 mm larg., 3–4 costelados, tricomas ausentes, glandulares; glândulas duas a quatro, discóides, rostro 0,5–0,8 mm compr., ereto. Sementes obovadas, ca. 1,4 mm compr., castanhas, superfície ornamentada, reticular tênue-foveolada.

**Nome vernacular:** Chapéu-de-couro.

**Material examinado selecionado:** BRASIL. PIAUÍ: Macambeira [Macambira], V.1839, *G. Gardner 2330* (BM, K).

**Material adicional examinado:** BRASIL. BAHIA: Una, 10 km from Nova Colonial, W along road to Rio Branco, by the Northern tributary of the Corrego Aliança, 24.I.1997, *R. M. Harley et al. 18210* (K, U, RB).

*Echinodorus macrophyllus* subsp. *scaber* ocorre do sul da América Central ao sul da América do Sul, no Brasil (R.R. Haynes & Holm-Nielsen 1994). Na região da caatinga, existe apenas um registro para o extremo leste do Piauí (Fig. 8b). Esta localização coincide com a serra de Ibiapaba, região que apresenta ecossistemas de caatinga, de mata úmida nas encostas e de cerrado no platô (Fernandes 1998).

Para o sul da Bahia, Haynes & Holm-Nielsen (1994) citaram *E. macrophyllus* subsp. *macrophyllus* (P. Lützelburg 222 M, NY) e *E. macrophyllus* subsp. *scaber* (Lewis & Carvalho 823, AAU, K). O material citado por estes autores para Pernambuco (*Pickel 64* SP!) corresponde à *E. glandulosus*. Assim, existem poucas coletas de *E. macrophyllus* para a caatinga e estas indicam o predomínio das populações nas regiões periféricas.

*Echinodorus macrophyllus* subsp. *scaber* caracteriza-se pela superfície pubescente. O tipo de tricoma, pluricelular, multiangulado (Fig. 9c) é semelhante ao encontrado em *E. grandiflorus* subsp. *aureus*. As folhas do espécime nativo do Piauí são menores e mais espessas (Fig. 9b) do que as do material proveniente de áreas mais úmidas (Fig. 9a).

**7. *Echinodorus grandiflorus* subsp. *aureus*** (Fassett) R.R. Haynes & Holm-Niels., *Brittonia* 38: 330. 1986. Fig. 10.

Plantas criptófitas, robustas, ca. 4 m alt., pubescentes a glabrescentes; tricomas

pluricelulares, multiangulados, estrelados. Sistema subterrâneo multiforme; rizomas plagiótrofos, cilíndricos, 3–5 × 2–2,5 cm. Folhas emersas; lâminas foliares ovaladas, 19–50 × 12–48 cm, ápice acuminado, arredondado a levemente retuso; base truncada ou cordada, postura transversal e longitudinal não vista; lobos 1–6 × 3,5–10 cm, 2–3 nervadas; ductos secretores translúcidos, conspícuos, apresentando-se como marcas translúcidas pontuais, nervação campilódroma, 12–17 nervadas; pecíolo circular em secção transversal, 12–30 × 0,5–1 cm, superfície costelada, internamente com 6–7 arcos de feixes vasculares; bainha 8–23 cm compr. Escapo 18–102 cm, triangular em secção transversal, não alado, superfície costelada, internamente com córtex e cilindro central distintos. Inflorescências tirso homocládico ou heterocládico; eixo 30–63 cm compr., triangular em secção transversal, não alado, ereto, 12–14 zonas de ramificação; 1 zona de ramificação com eixos secundários, eixos secundários com 28–32 cm compr.; pseudoviviparidade presente; brácteas ovaladas a lanceoladas, 8–16 mm compr., 0,5–7 mm larg., glabras, coriáceas, 12–18 nervadas, ápice acuminado, base livre. Flores longo-pediceladas, pedicelos 10–22 mm compr., semicircular em secção transversal, superfície costelada e canaliculada, glabros; sépalas ovaladas, 4–6,5 mm compr., 4,5–5 mm larg., 10–12 nervadas, glabras, persistentes, reflexas, não apresentando crescimento contínuo ao desenvolvimento da infrutescência; pétalas ovaladas, 10–12 mm compr., 8–12 mm larg., não unguiculadas; estames 18 a 26, filetes lineares 1–1,5 mm compr.; anteras dorsifixas, ápice obtuso, 1–1,5 mm compr.; estruturas secretoras ausentes; carpelos numerosos, superior a 20. Aquênios oblanceolados, 3–3,2 mm compr., 1–1,5 mm larg., 5–6 costelados, tricomas ausentes, glandulares; glândulas uma a duas, lenticulares, rostro 1–1,5 mm compr., ereto. Sementes obovadas, ca. 1,6 mm compr., castanhas, superfície ornamentada, reticulada.

**Nomes vernaculares:** Chapéu-de-couro



**Figura 9** - *Echinodorus macrophyllus*. subsp. *scaber* a. hábito; b. folha, c. tricoma; d. pecíolo em secção transversal; e. escapo em secção transversal; f. eixo da inflorescência; g. bráctea; h. flor; i. fruto. (a. Harley 18210; b-i. Gardner 2330).

**Material examinado selecionado:** BRASIL. CEARÁ: Crato, VIII.1838, *G. Gardner 1860* (BM, P); idem, Granjeiro, 11.XII.1933, *P. Lützelburg s.n.* (IPA 22490, EAC).

**Material adicional examinado:** BRASIL. SÃO PAULO: Botucatu, Rubião Júnior, bairro do Pimenta, 12.XI.1999, *W.M. Joaquim et al. s.n.* (ICN 131367).

*Echinodorus grandiflorus* subsp. *aureus* ocorre na América Central e no Brasil (Haynes & Holm-Nielsen 1994). Espécie rara na região, cujo registro é antigo e proveniente do sul do Ceará (Fig. 8b). Atualmente, a localidade de origem deste espécime encontra-se urbanizada e não foram novas localizadas.

Grande parte do material depositado nos herbários como *E. grandiflorus* subsp. *aureus* estava identificado erroneamente, sendo que muitos destes exemplares correspondiam à *E. glandulosus* e *E. palaefolius*. Um motivo para os erros de identificação baseia-se na presença de marcas de herbivoria nas folhas do material proveniente do nordeste. Estas são facilmente confundidas como pontos translúcidos. Apesar de Haynes & Holm-Nielsen (1994) citarem a presença de marcas translúcidas foliares em forma de pontos para *E. grandiflorus* subsp. *aureus* e em forma de linhas para *E. grandiflorus* subsp. *grandiflorus* como caracteres diagnósticos para estas subespécies, os autores apresentam uma ilustração evidenciando também tricomas, presentes apenas em *E. grandiflorus* subsp. *aureus*.

Vieira & Lima (1997) observaram que *E. grandiflorus* subsp. *grandiflorus* possuem indivíduos auto-incompatíveis, cujas inflorescências apresentam uma menor produção de frutos e um maior investimento em plântulas; enquanto que *E. grandiflorus* subsp. *aureus* apresenta indivíduos auto-compatíveis, com maior produção de frutos em detrimento da propagação vegetativa. Desta forma, estas subespécies mostram estratégias reprodutivas diferenciadas, relacionadas à arquitetura da inflorescência (com maior número de ramificações em *E. grandiflorus* subsp. *aureus*) e diferenças na coloração do

androeceu e do gineceu (amarelados para *E. grandiflorus* subsp. *grandiflorus* e amarelo-esverdeados para *E. grandiflorus* subsp. *aureus*). Os estudos ecológicos desenvolvidos por Vieira & Lima (1997) auxiliaram à distinguir ambas subespécies e seus dados foram compatíveis com a identificação de Haynes & Holm-Nielsen (1994) para as populações amostradas.

#### 8. *Echinodorus reticulatus* R.R. Haynes & Holm-Niels., Brittonia 38: 327. 1986. Fig. 11

Plantas glabras, altura indeterminada. Sistema subterrâneo não visto. Folhas emersas; lâminas foliares elíptico-lanceoladas, 55 × 4,5 cm, ápice acuminado, base atenuada, postura transversal e longitudinal não vista; ductos secretores translúcidos, conspícuos, apresentando-se como marcas translúcidas reticulares não delgadas, com delineamento poligonal, nervação acródroma suprabasal, 5 nervadas; pecíolo semicircular em secção transversal, 30 × 0,4 cm, superfície canaliculada-costelada; bainha 13 cm compr. Escapo ca. 110 cm, semicircular em secção transversal, não alado, superfície costelada, internamente com córtex e cilindro central distintos. Inflorescências tirso homocládico; eixo ca. 29 cm compr., triangular em secção transversal, não alado, orientação não vista, ca. 8 zonas de ramificação; pseudoviviparidade ausente; brácteas ovaladas a lanceoladas, 1,5–2,5 × 5–6 mm, glabras, coriáceas, ápice acuminado, base livre. Flores longo pediceladas, pedicelos 20–30 mm compr., triangular em secção transversal, superfície lisa a levemente costelada, faces convexas, glabros; sépalas triangulares, 10,5–12 × 7–8 mm, 20–22 nervadas, glabras, persistentes, adpressas, apresentando crescimento contínuo ao desenvolvimento da infrutescência; pétalas ovaladas, 5–6 × 4–5 mm, não unguiculadas; estames 20 a 22; filetes lineares, 1,3 mm compr., anteras dorsifixas, ápice acuminado, 2 mm compr.; carpelos numerosos, superior a 20. Aquênios falcados, 3–3,5 × 2–2,5 mm, 4–5 costelados, tricomas ausentes, eglandulares,



**Figura 10** - *Echinodorus grandiflorus* subsp. *aureus*. a. hábito; b. inflorescência; c. plântulas desenvolvendo na inflorescência; d. bráctea; e. eixo da inflorescência; f. escapo em secção transversal; g. pecíolo em secção transversal; h. folha; i. lâmina foliar evidenciando as marcas translúcidas pontuais; j. flor, k. aquênio. (a. Joaquim s.n. ICN 131367; b. Gardner 1860; c-l. Lützelburg s.n. IPA 22490).

rostro diminuto, 0,2–0,5 mm compr. Sementes oblongas, ca. 1,41 mm compr., negras, superfície ornamentada, tênue-reticulada.

**Material examinado selecionado:** BRASIL. Região Nordeste: BAHIA (cf.), s.l., IX.1974, *D. Andrade Lima 7889* (IPA).

**Material adicional examinado:** VENEZUELA: Rio Negro, TF Amazonas, II. 1992, *F. Delascio 92* (VEN).

Haynes & Holm-Nielsen (1986), ao descreverem esta espécie, citaram apenas o material tipo proveniente do Suriname. Porém, encontrou-se espécimes nativos da Região Nordeste do Brasil e da região Amazônica da Venezuela. Apesar de Andrade Lima não citar o local de coleta, encontrou-se o espécime *D. Andrade Lima 7934* IPA (*E. tenellus*), de mesma data e número de coleta próximo ao exemplar de *E. reticulatus*, de coletas realizadas pela Academia Brasileira de Ciências no estado da Bahia, com roteiro pelas cidades de Vitória da Conquista, Bom Jesus da Lapa, Barreiras, Santa Rita de Cássia, Remanso, Juazeiro, Monte Santo e Jequié, nascentes do rio de Contas e a Serra do Sincorá, oeste do rio São Francisco (Academia Brasileira de Ciências 1974). Portanto, presume-se que esta seja a provável região de coleta deste espécime.

Rataj (2004) sinonimizou *E. reticulatus* em *E. longipetalus* Micheli argumentando ser *E. reticulatus* um exemplar com variações fenotípicas (pecíolos maiores do que as folhas, folhas mais amplas e flores maiores). Além disto, este autor argumentou que a localização peculiar, no Suriname, apesar de diferir da distribuição geográfica de *E. longipetalus*, predominantemente no sudoeste e centro-oeste da América do Sul, não representa um motivo para distinção entre as espécies. Porém, Haynes & Holm-Nielsen (1986) indicam a diferença marcante entre os pedicelos, atingindo ca. 4,5 cm de comprimento em *E. reticulatus* e com 3,5 a 14 mm de comprimento em *E. longipetalus*. Além disto, *E. reticulatus* possui anteras com ápice acuminado, diferente de *E. longipetalus* que possui anteras com ápice obtuso (Haynes & Holm-Nielsen 1994). Desta forma, optou-se por não aceitar esta sinonimização.

**9. *Echinodorus lanceolatus*** Rataj, Bull. Jard. Bot. Belg. 38: 406. 1968. Fig. 12a-g

Plantas criptófitas, robustas, 60–100 cm alt., glabras. Sistema subterrâneo multiforme; rizomas paquimórficos plagiótrpos, subfusiformes a fusiformes, x 2,5–5 cm, ápice acuminado ou agudo, base atenuada ou cuneada, deflexa, estendida ou levemente conduplicada, ductos secretores não translúcidos, nervação acródroma basal ou suprabasal, 5–7 nervadas; pecíolo triangular em secção transversal, 18–85,5 × 1,1–1,3 cm, superfície lisa a levemente costelada, internamente com 1 arco de feixes vasculares; bainha 15–26 cm compr. Escapo 52–121 cm, triangular em secção transversal, alado, com três alas, alas 2–3 mm larg., superfície costelada em ambas as faces, faces convexas, internamente com córtex e cilindro central indistintos. Inflorescências tirso homocládico ou heterocládico; eixo 27–29 cm compr., triangular em secção transversal, não alado, creto, 5–9 zonas de ramificação, 1 zona de ramificação com eixos secundários, eixos secundários com 9–14 cm compr.; pseudoviviparidade presente; bráctcas ovaladas a lanceoladas, 10–25 × 3–6 mm larg., glabras, coriáceas, 12–17 nervadas, ápice caudado, base livre. Flores longo-pediceladas, pedicelos 3–3,5 mm compr., semicirculares em secção transversal, superfície lisa, glabros; sépalas ovaladas, 10–11 × 3–4 mm, 15–19 nervadas, glabrescentes com tricomas sobre as nervuras centrais, persistentes, reflexas, não apresentando crescimento contínuo ao desenvolvimento da infrutescência; pétalas ovaladas, 10–12 × 8–12 mm, não unguiculadas; estames 19–24, filetes lineares 2,5–3 mm compr., anteras dorsifixas, ápice obtuso, 1,3–1,5 mm compr., estruturas secretoras ausentes; carpelos numerosos, superior a 20. Aquênios obovados, 2–2,4 mm compr., 1–1,3 mm larg., 4 costelados, tricomas raramente presentes sobre as costelas, glandulares; glândulas uma a quatro, discóides, rostro 0,2 mm compr., ereto. Sementes oblongas, ca. 1,33 mm compr., castanhas, superfície ornamentada, reticular-foveolada.

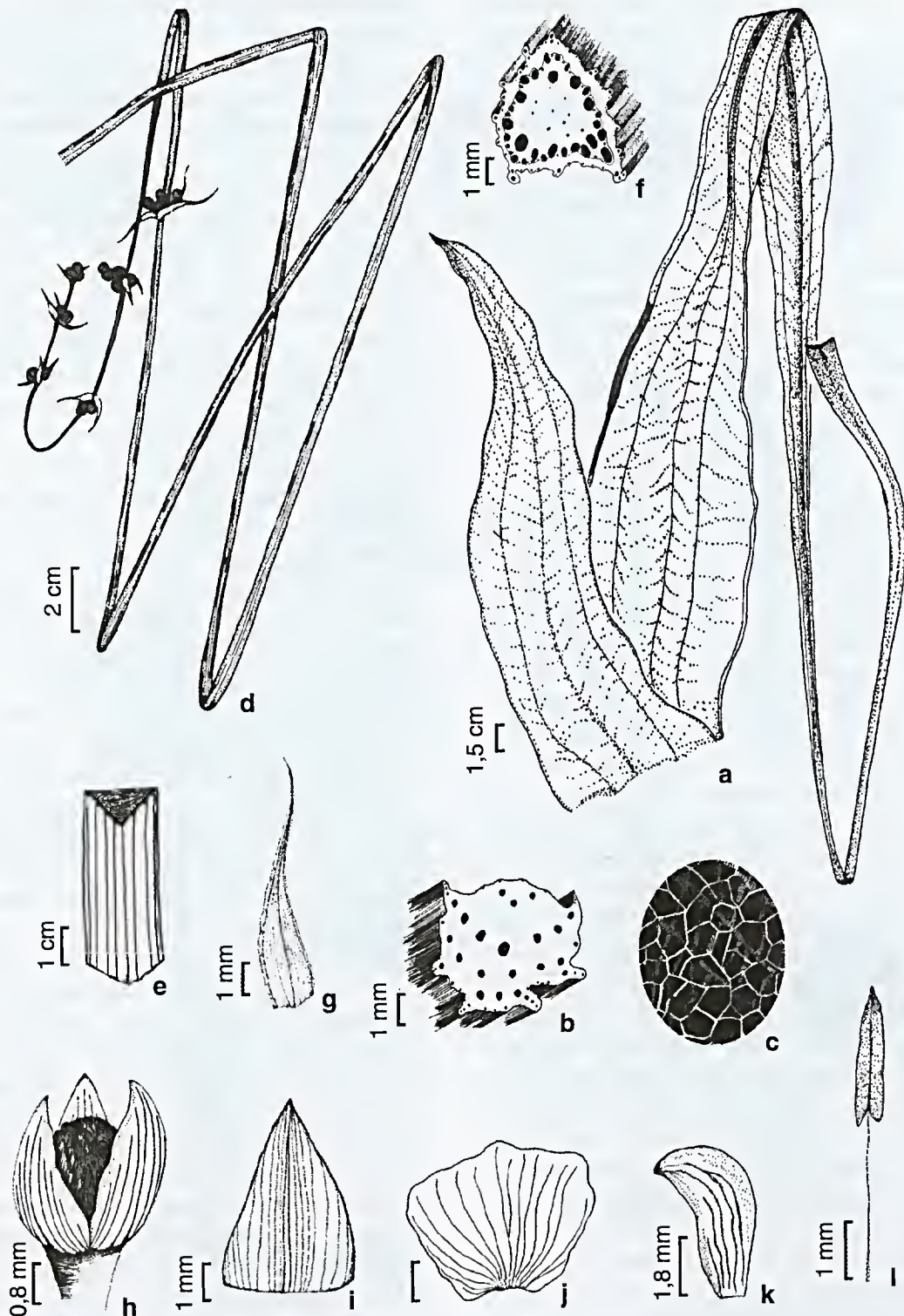


Figura 11 - *Echinodorus reticulatus* a. folha; b. pecíolo em secção transversal; c. lâmina foliar evidenciando as marcas translúcidas reticulares; d. inflorescência; e. eixo da inflorescência; f. escapo em secção transversal; g. bráctea; h. infrutescência envolvida por sépalas adpressas; i. sépala; j. pétala, k. fruto. l. estame. (a-c, e-m. Andrade Lima 7889; d. Delascio 92).

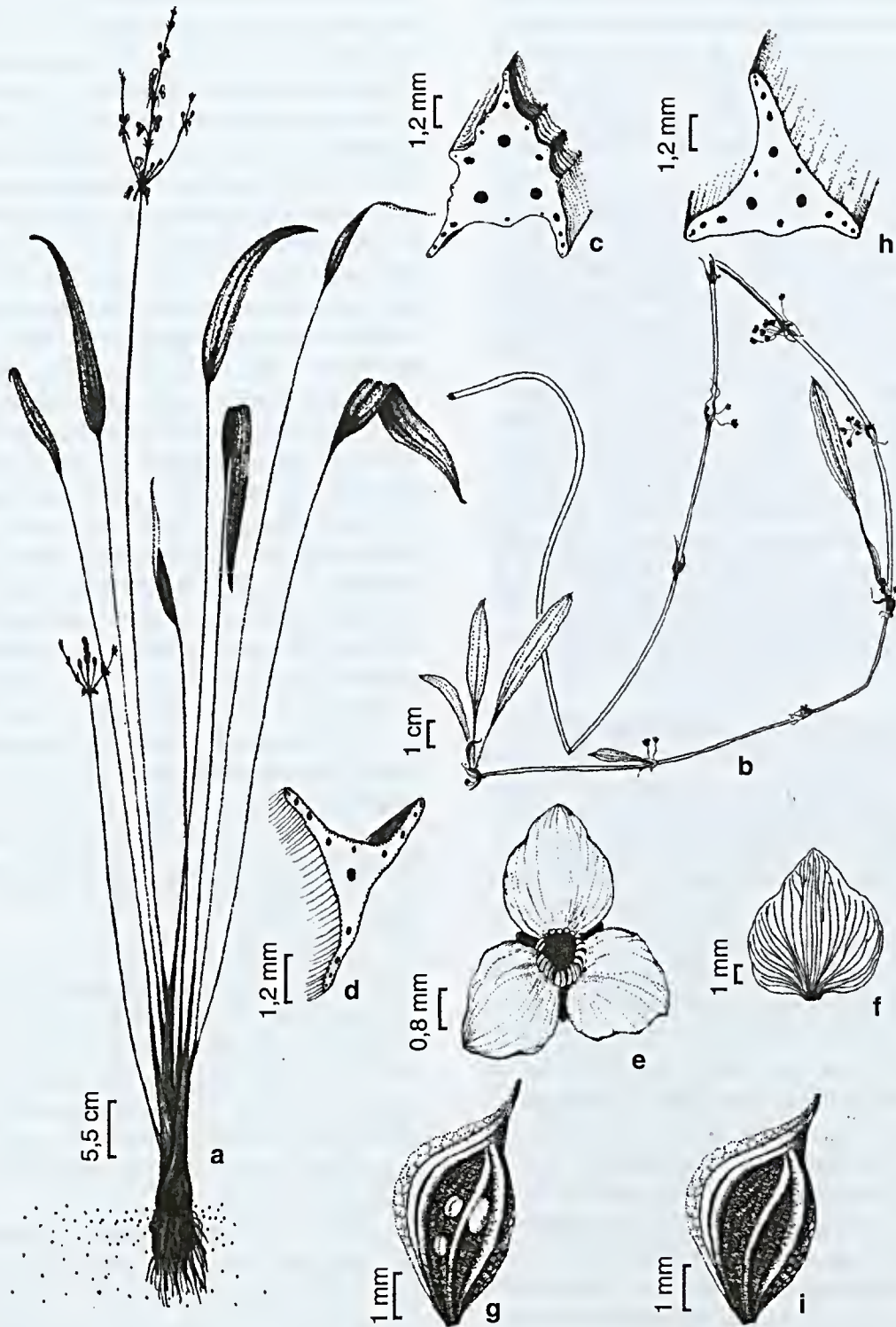


Figura 12 - *Echinodorus lanceolatus*. a. hábito; b. plântulas desenvolvendo na inflorescência; c. escapo em secção transversal; d. pecíolo em secção transversal; e. flor; f. pétala, g. fruto. *E. paniculatus*. h. escapo em secção transversal; i. fruto. (Marias 411).

**Nomes vernaculares:** golfe, língua-de-vaca  
**Material examinado selecionado:** BRASIL. BAHIA: Juazeiro, margem baixa do rio Salitre, campo dos cavalos, 8.XII.1971, D. Andrade-Lima et al. 1211 (RB, IPA). CEARÁ: Granja, Olho d'água do Costa, povoado Santa Terezinha, 17.VII.2004, L. Q. Matias 482 (EAC).

*Echinodorus lanceolatus* ocorre no sudeste e centro-oeste do Brasil (Haynes & Holm-Nielsen 1994, Pott & Pott 2000). Na caatinga, a espécie foi coletada nos estados do Ceará e da Bahia (Fig. 8b), cujas populações ocupam as margens dos rios perenes e áreas brejosas situadas nas baixadas adjacentes às chapadas, com permanência de lâmina d'água mantida por fontes. Também podem ser encontradas em estuários e lagoas costeiras.

A espécie possui acentuada semelhança com *E. paniculatus*, inclusive apresentando formação de plântulas na inflorescência. *E. lanceolatus* se distingue por apresentar glândulas no fruto (Fig. 12g) e pelas faces convexas e costeladas do escapo (Fig. 12c).

**10. *Echinodorus paniculatus* Micheli,** Monogr. Phan. 3:51. 1881. Fig. 12h-i

Plantas criptófitas, robustas, 40–130 cm alt., glabras. Sistema subterrâneo multiforme; rizomas paquimórficos plagiótrópos, subfusiformes a fusiformes, 2,5–5 × 2–2,8 cm larg. Folhas emersas; lâminas foliares lanceoladas ou elípticas, 14–23 × 8–21 cm, ápice acuminado ou agudo, base atenuada ou cuneada, deflexas, estendidas a levemente conduplicadas, ductos secretores não translúcidos, nervação acródroma basal ou suprabasal, 5–7 nervadas; pecíolo triangular em secção transversal, 38–64 × 0,5–0,8 cm, superfície costelada, internamente 1 arco de feixes vasculares, alado; bainha 10–28 cm compr. Escapo 45–96 cm., triangular em secção transversal, alado, com três alas, alas 2–4 mm larg., superfície lisa a levemente costelada em uma das faces, faces côncavas, internamente com córtex e cilindro central indistintos. Inflorescências tirso homocládico ou heterocládico; eixo 24–31 cm compr., triangular em secção transversal, não alado,

ereto, 5–9 zonas de ramificação, 1–2 zonas ramificações com eixos secundários, eixos secundários com 1,5–19 cm compr.; pseudoviviparidade presente; brácteas ovaladas a lanceoladas, 10–35 × 4–7 mm, glabras, coriáceas, 10–15 nervadas, ápice caudado, base livre. Flores longo-pediceladas, pedicelos 8–15 mm compr., semicirculares em secção transversal, superfície lisa, glabros; sépalas ovaladas, 4–5 × 3–4 mm, 12–17 nervadas, glabras, persistentes, reflexas, não apresentando crescimento contínuo ao desenvolvimento da infrutescência; pétalas ovaladas, 8–10 mm compr., 6–8 mm larg., não unguiculadas; estames 18 a 22; filetes lineares 1,8–2 mm compr., anteras dorsifixas, ápice obtuso, 1–1,5 mm compr., estruturas secretoras ausentes, raramente presentes em frutos imaturos; carpelos numerosos, superior a 20. Aquênios obovados, 2–2,5 × 1–1,3 mm, 4–5 costelado, tricomas ausentes, eglandulares ou com uma glândula diminuta quando imaturos, rostro 0,3–0,4 mm compr., ereto. Sementes oblongas, ca. 1.17 mm compr., castanhas, superfície ornamentada, reticular-foveolada.

**Nomes vernaculares:** golfe, língua-de-vaca  
**Material examinado selecionado:** BRASIL. BAHIA: Iraquara, estrada para Pratinha, lagoa do Parnaíba, 13.05.2004, L. Q. Matias 411 (EAC, ICN); Lençóis, pantanal de Marimbus, rio Pratinha, 14.5.2003, L. Q. Matias 417 (EAC).

*Echinodorus paniculatus* ocorre nas Américas Central e do Sul (Haynes & Holm-Nielsen 1994). Na caatinga, a espécie foi coletada na Bahia e no norte do Pauí (Fig. 8b), com populações ocorrendo nas margens dos rios e em lagoas perenes ou naquelas que mantém a lâmina d'água por um maior período e, também, em estuários e lagoas costeiras da Bahia e de Alagoas.

Observou-se que é comum a existência de aquênios imaturos com glândulas inconspícuas em indivíduos de *E. paniculatus* em populações ocorrentes no nordeste brasileiro. Guimarães (1999) descreveu um exemplar (*Guimarães 96* SPF) cujos frutos possuíam uma pequena glândula. Apesar da superfície do pericarpo de alguns espécimes

ser unguentácea e tornar possível um diagnóstico impreciso (Fassett 1955), a dissecação do fruto e a visualização das glândulas, a partir do endocarpo, certifica a existência destas estruturas e é o modo mais seguro de diagnosticá-las. Micheli (1881) citou a presença de aquênios multiglandulosos ao descrever *E. paniculatus*. O material foi revisado por Rataj (1968) que segregou o espécime *Burchell 4158* (BR) como tipo de *E. lanceolatus*, descrevendo esta espécie que se caracteriza pela presença de aquênios glandulosos. Porém, Micheli (1881) descreveu "*carpella (immatura) multicostata, costis filiformibus, inter costas multiglandulosa*".

Como a presença ou não de glândulas no fruto é uma das características que distingue *E. lanceolatus* de *E. paniculatus*, é importante salientar que este caractere precisa ser melhor estudado com objetivo de evidenciar a alteração deste em populações e quais os processos de especiação que resultaram na distinção de *E. lanceolatus*. A avaliação do status de espécie deve ser avaliado se este é apropriado neste caso, podendo-se aplicar categorias infra-específicas.

## CONCLUSÃO

Na caatinga ocorrem 37% das espécies do gênero *Echinodorus*. Dos doze táxons citados para a região nordeste do Brasil, apenas *E. trialatus* Fassett não foi confirmado. Os espécimes *Harley 21993* (SP) e *Zenaide 91* (SP) possuem frutos com glândulas, não sendo portanto, *E. trialatus* como indicado por Haynes & Holm-Nielsen (1994).

Os táxons presentes na caatinga apresentam os seguintes padrões de distribuição geográfica: (a) táxons restritos a este domínio, *E. glandulosus*, *E. palaeifolius* e *E. pubescens*; (b) táxons com distribuição neotropical, *E. subalatus*, *E. tenellus* e *E. paniculatus*; (c) e táxons austrais e raras na caatinga, *E. grandiflorus* subsp. *aureus*; (d) táxons presentes em áreas tropicais úmidas e raros na caatinga, *E. macrophyllus* subsp. *scaber* e, e) táxons com poucos registros de coletas, estas predominantemente em áreas

alagadas em regiões de clima tropical úmido, como *E. lanceolatus* e *E. reticulatus*.

Observou-se uma dificuldade na identificação de representantes das espécies de *E. subalatus* e *E. palaeifolius* da caatinga, devido à grande variabilidade de suas populações e a existência de formas intermediárias. Isto porque muita variação na forma de crescimento parece ser controlada pelo ambiente, revelando que a variabilidade morfológica é um fator importante para a ocupação de ambientes, principalmente para espécies com ampla distribuição geográfica, como ocorre em *E. subalatus*. Além disto, considera-se os extremos ambientais presentes na região da caatinga, como a inundação e a seca, revelando uma acentuada influência do meio sobre estas populações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Academia Brasileira de Ciências. 1974. Estudo ecológico da região semi-árida do nordeste semi-árido (zona das caatingas). Relatório técnico, ABC, Rio de Janeiro, 4p.
- Andrade Lima, D. 1981. The caatinga dominium. *Revista Brasileira de Botânica* 49(2): 149-153.
- Cardier, E. 1996. Hydrologie des petits bassins du Nordeste Brésilien semi-aride: typologie des bassins et transposition écoulements annuels. *Journal of Hydrology* 182: 117-141.
- Ceska, A. 1986. More on the techniques for collecting aquatic and marsh plants. *Annals of Missouri Botanical Garden* 73: 825-827.
- Fahn, A. 1990. *Plant anatomy*. Pergamon Press, Oxford.
- Fassett, N. C. 1955. *Echinodorus* in the American tropics. *Rhodora* 57: 133-212.
- Fernandes, A. 1998. *Fitogeografia brasileira*. Multigraf, Fortaleza, 340p.
- Font Quer, P. 1989. *Dicionario de Botánica*. Labor, Barcelona.
- Guimarães, E. S. 1999. *Alismataceae da região sul do Pantanal Mato-Grossense*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 64p.

- Haynes, R. R. 1984. Techniques for collecting aquatic and marsh plants. *Annals of Missouri Botanical Garden* 71: 229-231.
- \_\_\_\_\_. & Holm-Nielsen, L. B. 1986. Notes on *Echinodorus* (Alismataceae). *Brittonia* 38(4): 325-332.
- \_\_\_\_\_. 1989. Speciation of Alismatidae in the Neotropics. In: Holm-Nielsen, L.; Nielsen, I. C. & Balslev, H. (eds.). *Tropical forests. Botanical dynamics, speciation and diversity*. Academic Press, London. Pp. 211-219.
- \_\_\_\_\_. 1994. The Alismataceae. *Flora neotropica* 64: 1-112.
- \_\_\_\_\_. 1998. Alismataceae. In: Kubitzki, K. *The families and genera of vascular plants. v. 4. Flowering plants monocotyledons Alismatanae and Commelinanae (except Graminae)*. Springer-Verlag, Berlin. Pp. 11-16.
- Holmgren, P. K. & Holmgren, N. H. 1998. *Index Herbariorum*. New York Botanical Garden. onwards (continuously updated). Disponível em: [[http://sciweb.nybg.org/science2.IndexHerbariorum.asp](http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp)].
- IBGE. 1988. Mapa de vegetação do Brasil. In: CDCB. Fundação Biodiversitas. Seminário de "Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga". Petrolina. Disponível em <<http://biodiversitas.org.br/caatinga>>. Arquivo acessado em 21.03.2002.
- \_\_\_\_\_. 1997. Geografia do Brasil. Região Nordeste. vol. 2. IBGE, Rio de Janeiro, 133p.
- \_\_\_\_\_. 1999. Malha municipal digital do Brasil. IBGE, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_. 2004. @cidades. Disponível em <http://www.ibge.org.br>. Arquivo acessado em 2004.
- Jérémie, J.; Lobreau-Callen, D.; Couderc, H. & Jossang, A. 2001. Une nouvelle espèce d'*Echinodorus* (Alismataceae) de Guadeloupe (Petites Antilles). Observations palynologiques, cytogénétiques et chimiques. *Adansonia*, sér. 3, 23(2): 191-203.
- Kunth, E. E. O. 1841. *Enumeration plantarum*. Tubingen, Stuttgart 3: 147-162.
- Leprun, J. C. 1984-1985. La conservation et la gestion des sols dans le Nordeste brésilien. Particularités, bilan et perspectives. *Cahiers Orstom, série Pédologie* 21(4): 257-284.
- Lot, A. & Novelo, A. 1984. Afinidades florísticas de las monocotiledoneas acuáticas mesoamericanas. In: Darwin, S. P. & Welden, A. L. (eds.). *Biogeography of Mesoamerica*. Proceedings of a symposium. Tulane University, New Orleans. Pp. 147-153.
- \_\_\_\_\_. 1994. Alismataceae. In: Davidse, G., Sousa, M. & Chater, A. O. (eds.). *Flora Mesoamerica*. Universidad Autónoma de México, Missouri Botanical Garden, The Natural History Museum, México. Pp. 3-8.
- \_\_\_\_\_. & Irgang, B. E. 2006. Taxonomy and distribution of *Sagittaria* (Alismataceae) in north-eastern Brazil. *Aquatic Botany* 84: 183-190.
- Maltchik, L.; Costa, M. A. J. & Duarte, M. D. C. 1999. Inventory of Brazilian Semiarid shallow lakes. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 71: 801-808.
- Micheli, M. 1881. Alismaceae. De Candolle, A. (ed.). *Monographie Phanerogamarum*. S.G. Masson, Paris, 3: 29-83.
- Müehlber, H. 2001. Beitrage zur Kenntnis der Gattung *Echinodorus* L.C. Rich. 1. Die Bluetenstaende. *Schelechtendalia* 4: 41-48.
- Pott, V. J. & Pott, A. 2000. Plantas aquáticas do Pantanal. EMBRAPA, Brasília, 404p.
- Rataj, K. 1968. *Echinodorus paniculatus* Micheli and its ally *E. lanceolatus* Rataj sp. nov. (American Alismataceae). *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique* 38: 401-408.
- \_\_\_\_\_. 1969. *Echinodorus longipetalus* Mich. and other species with reticular markings in the blades from Central and South America. *Folia geobotanica et phytotaxonomica*. Praha 4: 331-336.

- \_\_\_\_\_. 1971. The taxonomy of *Echinodorus palaefolius* (Ness et Mat.) Macbr. (Alismataceae) and related species from México, Central and South America. *Preslia* 43: 10-61.
- \_\_\_\_\_. 1975. Revision of the genus *Echinodorus*. *Studie Èsav* 2: 1-156.
- \_\_\_\_\_. 2004. A new revision of the swordplant genus *Echinodorus* Richard, 1848 (Alismataceae). *Aqua Journal of Ichthyology and Aquatic Botany, Special Publication* 1: 3-142.
- Rogers, G. K. 1983. The genera of Alismataceae in Southeastern United States. *Journal of Arnold Arboretum* 64: 383-420.
- Rusby, H. H. 1927. Descriptions of new genera and species of plants collected on the Mulford biological explorations of the Amazon Valley 1921-1922. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 7: 208-209.
- Vieira, M. F. & Lima, N. A. S. 1977. Pollination of *Echinodorus grandiflorus* (Alismataceae). *Aquatic Botany* 58: 89-98.
- Scremin-Dias, E. 2000. Caracterização morfo-anatômica dos órgãos vegetativos de *Echinodorus paniculatus* Micheli e *Echinodorus tenellus* (Mart.) Buchenau, durante os períodos da cheia e da seca no Pantanal Sul-Mato-Grossense. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 231p.
- Stearn, W. 1980. *Botanical latin*. London: David & Charles.
- Radford, A. E.; Dickson, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. *Vascular plant systematics*. Harper & Row, New York.

## LISTA NUMÉRICA DAS ESPÉCIES

- |  |  |
|--|--|
| I-1. <i>E. tenellus</i>                            | I-6. <i>E. macrophyllus</i> subsp. <i>scaber</i> |
| I-2. <i>E. glandulosus</i>                         | I-7. <i>E. grandiflorus</i> subsp. <i>aureus</i> |
| I-3. <i>E. pubescens</i>                           | I-8. <i>E. reticulatus</i>                       |
| I-4a. <i>E. subalatus</i> subsp. <i>andrieuxii</i> | I-9. <i>E. lanceolatus</i>                       |
| I-4b. <i>E. subalatus</i> subsp. <i>subalatus</i>  | I-10. <i>E. paniculatus</i>                      |
| I-5. <i>E. palaefolius</i>                         |  |

## LISTA DE EXSICATAS

- |  |  |
|--|--|
| Allem & Vieira, 976 (I-10)   | Aristeguieta, L. & Naspe, 14780 (I-7)  |
| Almeida-Rego, S., 684 (I-10), s.n. (I-10), 285 (I-7), 266 (I-7), 826 (I-10), 13 (I-10), (I-10), 807 (I-10)   | Armond, N., 135 (I-7)                  |
| Alunos EFL, s.n. (I-6)   | Arouca Ferreira, J.D.C., 75(I-1)       |
| Alves, M.V. & V. Gomes, 67 (I-5)   | Asplund, E., 15914 (I-10)              |
| Amorim, A.M.A. et al., 1015 (I-10)   | Ataide, M. et al., 695 (I-5), 8 (I-4b) |
| Anderson et al., 36211 (I-7)   | Ataide, M., 233 (I-4b)                 |
| Andrade-Lima, D. et al., 114 (I-5), 84 (I-5), 1211 (I-9), 7889 (I-8) 8458 (I-5), 3504 (I-4a), 5099(I-1), 587 (I-5), 8447 (I-5), 6539 (I-5), 7934 (I-5), 84 (I-5), 1468 (I-5) | Atwood, J.T., 1009 (I-10)              |
| Araujo, A.P., 393 (I-10), 362 (I-10)   | Aurelio, in Richards, 6461 (I-4b)      |
| Araújo, D.S.D., 456(I-1)   | Baptista, L.. s.n. (I-7)               |
| Archer & Gehrt, s.n. (I-1)   | Barreto, R.C., 5 (I-2)                 |
|  | Barros, F. & Souza, 194 (I-2)          |
|  | Berthilutz, (I-1)                      |
|  | Blanchet, J.S., 3153 (I-3), 3518 (I-5) |
|  | Bockermann, W., 297 (I-7)              |

- Boechat, S.C., s.n. (I-7)  
 Bragança, 338 (I-5)  
 Camargo de Abreu, L., 352 (I-5)  
 Campos Porto, P., 2546 (I-5)  
 Carvalho, L.F. & C.C. Falcão, s.n. (I-10)  
 Castellanos & Strang, 22454(I-1)  
 Cavalcanti, G., (I-4b)  
 Chavarria, U., 889 (I-4a)  
 Cleuse II, 3441 (I-7)  
 Côelho, L.C., s.n. (I-4b)  
 Conceição *et al.*, 2299 (I-4b)  
 Cordeiro, I. *et al.*, 942(I-1)  
 Costa E.M., 39 (I-10)  
 Costa, 340 (I-5)  
 Costa, A.L. s.n. (I-4b), s.n. (I-10), s.n. (I-1), I018(I-1)  
 Costa, J.S., 1204 (I-4b)  
 Crow, G. & P.I. Rivera, 7423 (I-10)  
 Crow, G.E. *et al.*, 6920 (I-7)  
 Custódito Filho, A. & Kirizawa, 773 (I-10)  
 Cutler, H.C., 8325B (I-4b)  
 Dahlgren, B.E., 842 (I-4b)  
 Davidse, G. & W.C. D'Arcy, 12001 (I-4b)  
 Davidse, G. *et al.*, 18389 (I-7)  
 Delascio, D. *et al.*, 11380 (I-10)  
 Delascio, F. & Delascio, D., 4207 (I-10)  
 Delascio, F. 17331 (I-7), 92 (I-8)  
 Dias da Rocha, 50 (I-4b)  
 Diogenes, s.n. (I-5)  
 Drouet., F., s.n. (I-4b), 2289 (I-4b), 2429 (I-4b), 2383 (I-4b)  
 Duarte, A.D., 10380 (I-4b)  
 Duarte, C., 1238 (I-4b)  
 Dusén, P.K.H., 2981 (I-7)  
 Eiten, G. & L.T. Eiten, 5015 (I-5), 10175 (I-10)  
 Equipe Cabeceira, 1616 (I-6)  
 Eugenio, J., 227 (I-3)  
 Falcão, C.L., 5010 (I-10)  
 Fasset, N.C., 29098 (I-4a)  
 Félix, L.P. & M.F.O. Pires, 7842 (I-4b), 8905 (I-10)  
 Félix, L.P. *et al.*, 6851 (I-4b), 7097 (I-2), 9014(I-1), 9014(I-1), 6671 (I-4b)  
 Félix, L.P., s.n (I-4b), 8996 (I-2)  
 Fernandes, A. & E. Nunes, s.n. (I-3)  
 Fernandes, A. *et al.*, s.n. (I-4b)  
 Figueiredo, A. *et al.*, 201 (I-2)  
 Fotius, G., 3441 (I-4b)  
 França, F, 1977 (I-5), 1763 (I-5)  
 França, F. *et al.*, 3259 (I-4b), 3884 (I-5), 1640 (I-5), 3884 (I-10), 1222 (I-4b), 3259 (I-4b), 3110 (I-4b), 2460 (I-10), 1755 (I-4b)  
 Freire- Alemão, P. & M. Cysneiros, 1471b (I-4a), 1468(I-1), 1469b(I-1)  
 Freire-Alemão, P s.n.(I-1), 1470b (I-1)  
 Freire-Fierro, A. *et al.*, 1918 (I-4b)  
 Gardner, G., 1866 (I-7), 2330 (I-6), 1860 (I-7), 1862 (I-4b)  
 Garwood, N. *et al.* 633 (I-4a)  
 Gema, s.n.(I-6)  
 Gentry, A. & Zardini, E., 49998 (I-5), 49250 (I-5)  
 Giulietti, A.M. *et al.* 182(I-1), 3390 (I-4b), 5486 (I-5)  
 Giulietti, A.M., 1766 (I-5), 5475 (I-4b), ES167 (I-4b)  
 Givaldo, s.n., (I-1)  
 Glocker, C, s.n., (I-1)  
 Gómez *et al.* L.D, 23062 (I-10)  
 Gomez Laurito, J, 10736 (I-7)  
 Gonzáles, A.C. & J.H. Wiersema, 2204 (I-10), 2209 (I-7), 2212 (I-10)  
 Grupo Pedra Cavallo [Scardino *et al.*], 253 (I-4b), 269 (I-5), 596 (I-4b)  
 Guedes, M.L. & A., 17287 (I-4b)  
 Guedes, M.L. *et al.*, 3066 (I-5), 7011 (I-3), 7500 (I-5)  
 Guimarães, E. *et al.*, 11(I-1), (I-10)  
 Guimarães, E. & L. Mantone, 1436 (I-6)  
 Guimarães, E., 44 (I-6), 106 (I-10)  
 Gusmão, 370 (I-5)  
 Guyon, H., 65 (I-6)  
 Harley, R.M. & A.M. Giulietti, 53708 (I-5), 53704 (I-4b)  
 Harley, R.M. *et al.*, 18210 (I-6), 20019 (I-3), 17446, (I-10), 21419 (I-4b), 20019 (I-3) 17998  
 Harley, R.M., 28477 (I-5), (I-5), 53710 (I-5)  
 Hatschbach, G. & Barbosa, 56498 (I-4a)  
 Hatschbach, G. & Mota, 61137 (I-10)  
 Hatschbach, G. *et al.* 67030(I-1)  
 Hatschbach, G., 45098 (I-4b)  
 Haynes, R., 7622 (I-6), s.n. (I-10), 7634 (I-10), 8589 (I-6), 7622 (I-6), 8290 (I-10)  
 Heuji, E.P s.n. (I-6)  
 Hoehne, F.C, 422(I-1), 901 (I-10), 4594 (I-6), 1136 (I-10)  
 Hunt, D.R. & J.F. Ramos, 5878 (I-4b), 5913(I-1)  
 Huscar, V.S., s.n. (I-4b)  
 Ikusina, I, s.n. (I-10)  
 Irgang, B.E. *et al.*, s.n. (I-7)  
 Irwin, H.S., *et al.*, 31402(I-1)  
 Isidro, S., s.n.(I-4b)  
 Jacques *et al.* 868 (I-7), s.n. (I-5), s.n. (I-4b)  
 Jacques, 423 (I-7), 864(I-1), 471(I-1), 484 (I-7)  
 Jardim, J.G. *et al.* 3406 (I-5), 3047 (I-4b)  
 Jardim, J.G., 3406 (I-5)  
 Jorbert, M. 965 (I-4b)

- Krapovickas, A. *et al.* 23777 (I-7)  
 Lehudner, 182(I-1)  
 Lentz, D.L., 316 (I-7)  
 Leonard, 4995(I-1)  
 Liesner, R 5263 (I-4b)  
 Lima Verde, L.W. 280 (I-4b)  
 Lima Verde, L.W. *et al.*, 840 (I-2), 282 (I-2)  
 Lima, R. *et al.*, 2229 (I-4a)  
 Lima, C. 185 (I-5)  
 Lima, s.n.(I-1)  
 Lisboa *et al.*, 679 (I-4b)  
 Lleras, E. *et al.*, 7132(I-1)  
 Löfgren, A. & Lordelo, 5666 (I-5)  
 Löfgren, A., 687 (I-4b), 365(I-1), 390 (I-3), 687 (I-4b),  
 s.n.(I-4b)  
 Luetzelburg, G.D, s.n. (I-4b), s.n. (I-7), s.n. (I-4b)  
 Lutz, A. 60(I-4b), 1283 (I-5), 202(I-1), 31 (I-4b), 124(I-1),  
 59(I-1)  
 Lützelburg, P, 1407 (I-5), s.n. (I-5), (I-4a), 1267(I-1),  
 1399 (I-10), 1515 (I-4b), 1714 (I-10)  
 Maas, P.J. & L. Y.T. Westra, 4072 (I-4b)  
 Macêdo, A. *et al.*, 450 (I-9), 4533 (I-4b)  
 Macedo, D. & E. Paula, s.n. (I-4b)  
 Marondi, S.M., s.n. (I-7)  
 Martinelli, G., 8843 (I-6)  
 Matias, L. Q., s.n. (I-4b), s.n.(I-1), 50(I-1), 69 (I-4b),  
 198 (I-4b), 217 (I-4b), 317 (I-3), 318 (I-3), 319 (I-3),  
 320 (I-4b), 321 (I-3), 322 (I-3), 323 (I-3), 329 (I-4b),  
 330 (I-4b), 332 (I-4b), 333 (I-4b), 336 (I-5), 337 (I-  
 5), 338 (I-5), 339 (I-5), 340 (I-5), 341 (I-5), 342 (I-5),  
 343 (I-4b), 344 (I-4b), 345 (I-4b), 346 (I-3), 347 (I-  
 4b), 348 (I-5), 349 (I-2), 350 (I-4b), 351 (I-5), 352 (I-  
 2), 353 (I-5), 354 (I-3), 355 (I-4b), 357 (I-4b), 358 (I-  
 5), 360 (I-4b), 361 (I-9), 362 (I-10), 363 (I-4b), 364  
 (I-5), 367 (I-4b), 368 (I-3), 369 (I-3), 370 (I-3), 371  
 (I-4b), 372 (I-3), 373 (I-3), 374 (I-3), 375 (I-2), 378  
 (I-5), 400 (I-4b), 401 (I-1), 406 (I-5), 408 (I-4b), 409  
 (I-10), 411 (I-10), 413 (I-10), 417 (I-10), 418 (I-5),  
 420 (I-5), 421 (I-2), 422 (I-4b), 423 (I-5), 424 (I-5),  
 425 (I-4b), 428 (I-4b), 432 (I-4b), 433 (I-4b), 434 (I-  
 3), 437 (I-4b), 441 (I-4b), 442 (I-5), 443 (I-3), 444 (I-  
 4a), 445 (I-3), 446 (I-5), 447 (I-4b), 455.b (I-5), 461  
 (I-3), 462 (I-2), 463 (I-4b), 464 (I-5), 465 (I-2), 466  
 (I-5), 467 (I-4b), 468 (I-2), 469 (I-4b), 481 (I-4b),  
 482 (I-9), 483 (I-2), 484 (I-2), 489 (I-4a), 490 (I-4b)  
 Matuda, E., 16829 (I-10)  
 Melo, E. *et al.*, 2022 (I-5), 2754 (I-5), 1698 (I-5), 1715  
 (I-5)  
 Millen, J.S., (I-4b)  
 Miranda Silva, E.B. *et al.*, 385 (I-6)  
 Miranda, A.M., 2761 (I-5)  
 Monteiro Neto, H., 105 (I-4b), 109 (I-10)  
 Moreira, I.S. *et al.*, 52 (I-10)  
 Mori, A. & B. Boom, 14242 (I-5)  
 Noblick, L.R., s.n. (I-4b), 3714 (I-5), 1852 (I-5)  
 Nunes, T.S. *et al.* 433 (I-4b)  
 Occhioni, P., s.n., (I-4b)  
 Oliveira Filho, L.C., 182 (I-5)  
 Oliveira, E., 187 (I-5)  
 Oliveira, E.R.A. & L.Q. Matias, s.n. (I-4b)  
 Oliveira, J., 3024 (I-4b)  
 Oliveira, J.E., s.n. (I-4b)  
 Oliveira, J.M., 3024 (I-4b)  
 Oliveira, R.P. *et al.* 505 (I-4b)  
 Oliveira, R.P., 703 (I-5)  
 Oliveira, s.n., (I-1)  
 Oliveira-Filho, L.C., 182 (I-5)  
 Orlandi, R.P. *et al.*, 807(I-1)  
 Ortíz, R.T., 641 (I-4a)  
 Pacheco, L.M. & E.V. Santos, 13 (I-5)  
 Palmeira, 9 (I-10)  
 Pascoal, L.C, s.n. (I-10), 44 (I-10)  
 Passos, B.C., 1252 (I-6)  
 Paula & Conceição, 1608 (I-10)  
 Pereira, M. & G. Pabst, 9748 (I-5)  
 Pereira, M. & Hatschbach, 7900 (I-10)  
 Pereira, R. & J. Semir, 1127 (I-5)  
 Pickel, B. 5110 (I-5)  
 Pinto, F.S s.n. (I-5)  
 Pinto, G.C.P., 334 (I-2)  
 Pirajá, 70 (I-5)  
 Pires, J.M., 58160 (I-4a)  
 Pontual, I., 68-729 (I-9)  
 Prance, G.T. *et al.*, 7366 (I-7)  
 Queiroz, L.P. *et al.* 5747 (I-4b), 5892 (I-4b), 6237(I-1)  
 Queiroz, L.P., 1711 (I-2), 5569 (I-5)  
 Ramia, M. & R. Montes, 4684 (I-10)  
 Ramirez, N., 3064-B (I-7)  
 Rataj, K., s.n. (I-4b)  
 Rial, A. & C. Lasso, s.n. (I-7)  
 Ribeiro, 85 (I-6)  
 Rodrigues, M.N. *et al.*, 1253 (I-9)  
 Rodriguez *et al.*, 46 (I-10)  
 Saar *et al.*, 5320 (I-5)  
 Sampaio, 28 (I-6)  
 Sampaio, A.J., 5645 (I-4b), 5499 (I-4b), 396 (I-4b)  
 Santana, C.A., s.n. (I-2)  
 Santos, N., s.n., (I-10)  
 Sarmiento, A.C 795 (I-4a)  
 Schell, 260999.18911.1 (I-10), 311091.1.1 (I-10),  
 8008092.1.3 (I-10)

- Schenkel, E.P. *et al.*, 183 (I-7)  
Schessl, 3327a (I-6)  
Segadas-Vianna, F. *et al.*, 1313(I-1)  
Seixa-Ribeito, M.L., s.n. (I-5)  
Sellow, F., s.n. (I-6)  
Sick, H., B73 (I-10)  
Silva, 13 (I-2)  
Silva, 184 (I-10)  
Silva, 460 (I-10)  
Silva, C.J., 442 (I-10), 383 (I-4b), 350 (I-10), 359(I-1)  
Silva, F.C.F 176 (I-2)  
Silva, s.n. (I-7), 183 (I-10), 207 (I-7)  
Smidt, 185 (I-5)  
Smith & Sufridini, 9461(I-1)  
Smith, L.B. & R. Reitz, 12591 (I-5), 10095 (I-7), 8822 (I-7), 13995 (I-5)  
Smith, L.B. & R.M. Klein, 8324 (I-7), 147585 (I-5), 15484(I-1)  
Souza, E.B. *et al.*, 496 (I-4b)  
Souza, E.B., 1 (I-4b)  
Spruce, R., s.n. (I-1)  
Staviski, M.N.R. & R.P. Lyra Lemos, 280 (I-5)  
Stehmann, J., 10 (I-7)  
Stergios, 2066 (I-10)  
Steyermark, J.A., 30150 (I-4a)  
Sucre, D. *et al.*, 10285(I-1)  
Tavares, 386 (I-2)  
Thomas, W. *et al.*, 4587 (I-10)  
Torrend, C., s.n. (I-10)  
Trigueiro, E., 2 (I-4b)  
Trujillo, B., 14090 (I-4b)  
Ule, E.H 796 (I-4b), 217 (I-4b)  
Vargas, 104 (I-7)  
Viana, F.A., s.n. (I-4b)  
Vieira, 720 (I-7)  
Wanderley, M.G.W. *et al.*, s.n. (I-4b)  
Wedermann, E., 2915 (I-10)  
Williams, L.O. *et al.*, 26677 (I-4a)  
Williams, L.O., 5815 (I-10)  
Zanella, F.C.V., s.n. (I-5)  
Zehntner, s.n. (I-4b)  
Zenaide, H. 91 (I-5)

# LEVANTAMENTO DA FLORA DO CAMPO RUPESTRE SOBRE CANGA HEMATÍTICA COURAÇADA REMANESCENTE NA MINA DO BRUCUTU, BARÃO DE COCAIS, MINAS GERAIS, BRASIL<sup>1</sup>

Ana Mourão<sup>2</sup> & João Renato Stehmann<sup>2,3</sup>

## RESUMO

(Levantamento da flora do campo rupestre sobre canga hematítica couraçada remanescente na Mina do Brucutu, Barão de Cocais, Minas Gerais, Brasil) A Mina do Brucutu é uma área de mineração da Companhia Vale do Rio Doce, situada no Quadrilátero Ferrífero. A vegetação predominante é o campo rupestre sobre canga couraçada, um encrave no bioma Mata Atlântica. Foram realizadas coletas em dois sítios amostrais durante o período de um ano. Foram listadas 117 espécies de angiospermas, distribuídas em 88 gêneros, pertencentes a 39 famílias. As famílias com maior riqueza específica foram Asteraceae (15), Fabaceae (9) e Poaceae (9). Os gêneros mais importantes, em número de espécies, foram *Solanum* e *Panicum*. Três espécies encontram-se citadas na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais, *Guatteria villosissima*, *Lychnophora pinaster* e *Cinnamomum quadrangulum*. Os resultados obtidos foram comparados com os de outros levantamentos realizados em campos rupestres, utilizando-se o índice de similaridade de Jaccard. A similaridade florística foi baixa na comparação com outras formações de campo rupestre (variando de 1 a 7%). Embora os estudos florísticos sobre campos rupestres sejam escassos e utilizem esforços amostrais diferentes, os resultados obtidos evidenciam a grande heterogeneidade dessas formações e mostram a importância do campo rupestre do Brucutu para a conservação da diversidade biológica no Quadrilátero Ferrífero, uma região com poucas áreas protegidas. **Palavras-chave:** inventário florístico, similaridade florística, Quadrilátero Ferrífero.

## ABSTRACT

(Floristic inventory of the remaining Campo Rupestre over hemathitic litholic canga at the Brucutu Mine, Barão de Cocais, Minas Gerais, Brazil) The Brucutu mine is an iron ore extraction area located in the so-called Iron Quadrangle (Quadrilátero Ferrífero) and exploited by the Companhia Vale do Rio Doce. The prevailing vegetation is 'campo rupestre' growing on litholic 'canga', surrounded by the Atlantic Forest biome. Collections were made in two sites during one year. Of the 117 species of angiosperms, distributed in 88 genera, belonging to 39 families, the families with greater specific richness were Asteraceae (15), Fabaceae (9) and Poaceae (9). The most important genera concerning species number were *Solanum* and *Panicum*. Three of the species found are in the Red List of Endangered Species for the state of Minas Gerais Flora: *Guatteria villosissima*, *Lychnophora pinaster*, and *Cinnamomum quadrangulum*. The results were compared to those of other inventories from 'campo rupestre' vegetation, using the Jaccard similarity index. The floristic similarity was low when compared to other 'campo rupestre' areas (ranging from 0.01 to 0.07). Although floristic studies in 'campo rupestre' on canga are scarce, and use different sampling efforts, the results presented here show the heterogeneity of such formations and the importance of the Brucutu flora for the preservation of the biological diversity in the Quadrilátero Ferrífero, a region where only few areas are currently protected.

**Key words:** floristic inventory, floristic similarity, Iron Quadrangle.

## INTRODUÇÃO

Os campos rupestres são formações herbáceo-arbustivas associadas a afloramentos rochosos ou solos geralmente rasos, formados pela decomposição das rochas. No Brasil, eles localizam-se nas serras do sul da Bahia, Goiás e Minas Gerais, em altitudes de 1000 a 1800 m

(Eiten 1983). A vegetação é constituída basicamente por um estrato herbáceo mais ou menos contínuo, entremeado por pequenos arbustos perenifólios e esclerófilos. Apesar dessa caracterização, que confere uma aparência semelhante às diversas áreas de campos rupestres, estes não constituem um tipo

Artigo recebido em 05/2006. Aceito para publicação em 08/2007.

<sup>1</sup>Apoio: Companhia Vale do Rio Doce

<sup>2</sup>Departamento de Botânica ICB-UFMG, Av. Antônio Carlos, 6627, 31270-110, Belo Horizonte, MG.

<sup>3</sup>Bolsista Produtividade em Pesquisa, CNPq

Autor para correspondência: stehmann@icb.ufmg.br

de vegetação homogêneo, mas um mosaico de comunidades relacionadas e controladas pela topografia, declividade, microclima e natureza do substrato (Giulietti *et al.* 2000).

Os campos rupestres podem ocorrer sobre diferentes tipos de rochas. Na maior parte da Cadeia do Espinhaço, como na Chapada Diamantina e Serra do Cipó, predominam o quartzito e solos arenosos originados da decomposição dessa rocha (Giulietti *et al.* 1987; Harley 1995). No Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais, e na Serra dos Carajás, no Pará, predomina a canga, um substrato rico em ferro, produto da laterização do solo. São rochas ferruginosas ccnozóicas, compostas por fragmentos de hematita cimentados por limonita (Rizzini 1979).

Estudos florísticos sobre campos rupestres brasileiros têm sido centrados na Cadeia do Espinhaço, especialmente em solos quartzíticos (Andrade *et al.* 1986; Giulietti *et al.* 1987; Meguro *et al.* 1994; Stannard 1995; Conceição & Giulietti 2002). Para a vegetação sobre canga, levantamentos florísticos são escassos e em geral se referem à região de Carajás, como Secco & Mesquita (1983), Silva *et al.* (1986), Silva & Rosa (1990) e Silva *et al.* (1996). Em relação ao Quadrilátero Ferrífero, há apenas os trabalhos de Teixeira & Lemos Filho (2002), Porto & Silva (1989) e Vincent (2004). Os dois primeiros referem-se à distribuição de espécies lenhosas colonizadoras de uma cava de mineração abandonada, enquanto Porto e Silva analisam as vegetações metalófilas de três regiões da Cadeia do Espinhaço, em Minas Gerais. Vincent (2004) estudou a composição florística, a estrutura fitossociológica e as relações entre a vegetação e o solo em áreas de campos ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero.

Diversas terminologias são aplicadas à vegetação encontrada sobre a canga. Ela pode ser denominada simplesmente campo rupestre (Eiten 1983) ou como um subtipo de campo limpo (Rizzini 1979). Também pode ser chamada de vegetação metalófila (Porto & Silva 1989), caracterizada pela presença de espécies vegetais que, muitas vezes, apresentam

nanismo ou gigantismo e, ao mesmo tempo, altas concentrações de metais em seus tecidos (Silva *et al.* 1996). Por outro lado, verificam-se mecanismos de tolerância às condições extremas dos solos metalíferos - alta concentração de metais pesados, pobreza de nutrientes e baixa capacidade de retenção de água (Silva *et al.* 1996) - através de alterações fisiológicas, especialmente metabólicas, e modificações da morfologia interna e externa das plantas (Porto & Silva 1989). A formação de uma vegetação peculiar leva a uma seleção rigorosa de indivíduos nesses ambientes, o que pode resultar na ocorrência de espécies endêmicas (Silva & Rosa 1990).

A canga não é um ambiente uniforme e alguns autores descrevem diferentes tipologias. Rizzini (1979) distinguiu dois tipos de canga, denominadas canga couraçada e canga nodular. O primeiro é constituído por uma concreção ferrosa, formando uma laje sobre o substrato, repleta de cavidades. No segundo tipo, a concreção encontra-se fragmentada em pedaços geralmente pequenos, os quais compõem substratos muito duros, mas algo penetráveis.

A extração de ferro é feita através da remoção do solo e destruição de toda a cobertura vegetal, sendo considerada uma atividade de alto impacto ambiental (Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais 1983). Ao término da extração do minério de ferro, o endurecimento e o empobrecimento do substrato dificultam os processos de revegetação natural e artificial (Teixeira & Lemos Filho 2002).

Objetivando contribuir com o conhecimento da flora dos campos rupestres sobre a canga e futura seleção de espécies para a revegetação de áreas mineradas, apresentamos neste trabalho o levantamento florístico de dois remanescentes de canga couraçada no Quadrilátero Ferrífero.

## MATERIAL E MÉTODOS

A Mina do Brucutu, situada no município de Barão de Cocais, em Minas Gerais, é uma área de mineração da qual se extrai minério de ferro. Encontra-se dentro dos limites do



Quadrilátero Ferrífero, uma área considerada de importância biológica extrema (Costa *et al.* 1998). O clima na região, de acordo com o sistema de Köppen, é do tipo tropical de altitude com verões frescos e estações secas bem definidas - Cwb (Antunes 1986).

O levantamento florístico considerou apenas a flora fanerogâmica. Para compor a lista de espécies, foram realizadas coletas alcatórias bimensais de material botânico fértil em dois sítios amostrais, denominados Pilha do Cavalo (19°53'08,04"S e 43°26'11,22"W, 845 m) e Mirante (19°51'06,94"S e 43°22'35,45"W, 1063 m), remanescentes preservados da vegetação de canga couraçada. Os dois sítios amostrais prefazem uma área de cerca de 35 hectares. As coletas foram realizadas entre fevereiro de 2002 e janeiro de 2003 e a amostragem realizada a cada dois meses, cobrindo a estação seca e a chuvosa. Algumas espécies arbustivas e arbóreas em encaves de mata ou capoeira na canga também foram amostradas.

Para a análise de similaridade florística entre a área estudada e outras áreas de campos rupestres foi calculado o coeficiente de Jaccard (Greig-Smith 1983).

O material coletado foi herborizado seguindo as técnicas usuais em taxonomia e depositado no Herbário BHCN do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Minas Gerais. A identificação das espécies foi feita utilizando-se de literatura taxonômica, comparação com exsicatas do Herbário BHCN e consulta a especialistas. A lista das famílias seguiu a classificação do Angiosperm Phylogeny Group – APG II (2003).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A canga couraçada da Mina do Brucutu abriga uma vegetação de campo rupestre, com espécies rupícolas, terrestres e epífitas, havendo o predomínio do hábito herbáceo e arbustivo.

Foram registradas 117 espécies de angiospermas, distribuídas em 88 gêneros, pertencentes a 39 famílias (Tab. 1). As famílias com maior riqueza de espécies foram: Asteraceae (15), Fabaceae (9), Poaceae (9),

Myrtaceae (8), Cyperaceae (7), Solanaceae (5), Apocynaceae (4), Euphorbiaceae (4), Orchidaceae (4), Rubiaceae (4) e Velloziaceae (4). No nível genérico, a maior riqueza foi encontrada em *Solanum* e *Panicum* (4 cada) e *Mandevilla*, *Rhynchospora*, *Eugenia*, *Myrcia* e *Vellozia* (3 cada).

Outros levantamentos realizados em campos rupestres brasileiros, como Brandão & Gavilanes (1990), Guedes & Orge (1998), Harley (1995) e Giulietti *et al.* (1987), também relatam a família Asteraceae como a mais rica em espécies. Fabaceae e Poaceae também apresentaram alta riqueza específica nestes levantamentos. Essas três famílias estão entre as quatro mais importantes em número de espécies no cerrado (Mendonça *et al.* 1998), o que demonstra a influência dessa formação na composição da vegetação de campo rupestre sobre diferentes substratos na Cadeia do Espinhaço.

O gênero *Solanum*, juntamente com *Panicum*, foi o mais rico em espécies. Este gênero é considerado pobre no cerrado (J. R. Stehmann, dados não publicados) tendo sua importância aumentada nas áreas ecotonais, como bordas de florestas, e em maiores altitudes na Mata Atlântica do sudeste do Brasil (Oliveira Filho & Fontes 2000). Na área estudada, encontramos espécies típicas de cerrado (*Solanum lycocarpum*), de campos rupestres (*S. stenadrum*) e ecotonais (*S. cladotrichum* e *S. leptostachys*). A ocorrência de espécies ecotonais nessa vegetação sobre canga, predominantemente de campo rupestre, se deve à amostragem de encaves de mata ou capoeira também presentes. O gênero *Panicum*, que possui cerca de 400 espécies (Aliscioni *et al.* 2003), é bem representado na flora brasileira. No cerrado, foi registrada a ocorrência de 50 espécies do gênero (Mendonça *et al.* 1998). *Panicum* subgen. *Panicum*, encontrado nas diferentes regiões brasileiras habitando ambientes diversos, inclusive alterados, está representado no Brasil por 29 espécies (Guglieri *et al.* 2004).

**Tabela 1** – Lista das espécies de plantas vasculares, ordenadas por família, registradas no campo rupestre sobre canga couraçada da Mina do Brucutu, Barão de Cocais, Minas Gerais.

FAMÍLIA Espécie	Exsicata
ACANTHACEAE <i>Justicia riparia</i> Kameyama	A.M.Oliveira 61
ANNONACEAE <i>Guatteria villosissima</i> A.St.-Hil.	A.M.Oliveira 24, 51
APOCYNACEAE <i>Ditassa mucronata</i> Mart. <i>Mandevilla scabra</i> (Roem. & Schult.) K. Schum. <i>Mandevilla tenuifolia</i> (J.C.Mikan) R.E. Woodson <i>Mandevilla</i> sp.	A.M.Oliveira 71 J.P.Lemos s.n. (BHCB 68546) A.M.Oliveira 149 A.M.Oliveira 184
ARALIACEAE <i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin & Fiaschi	A.M.Oliveira 175
ASTERACEAE <i>Baccharis reticularia</i> DC. <i>Baccharis serrulata</i> Pers. <i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob. <i>Dasyanthina palustris</i> (Gardner) H.Rob. <i>Dasyphyllum candolleianum</i> (Gardner) Cabrera <i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) N.F.F.MacLeish <i>Eremanthus incanus</i> Less. <i>Eupatorium multiflosculosum</i> DC. <i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera <i>Heterocondylus alatus</i> (Vell.) R.M.King & H.Rob. <i>Lepidaploa cotoneaster</i> (Willd. ex Spreng.) H.Rob. <i>Lychnophora pinaster</i> Mart. <i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker <i>Trichogoniopsis adenantha</i> (DC.) R.M.King & H.Rob. <i>Trixis vauthieri</i> DC.	A.M.Oliveira 129 A.M.Oliveira 35, 46, 52, 68 A.M.Oliveira 72 A.M.Oliveira 116 A.M.Oliveira 59 A.M.Oliveira 121 A.M.Oliveira 143, 127 A.M.Oliveira 74 A.M.Oliveira 130 A.M.Oliveira 132 A.M.Oliveira 119 A.M.Oliveira 47 A.M.Oliveira 131 A.M.Oliveira 70 A.M.Oliveira 120
BIGNONIACEAE <i>Anemopaegma</i> sp. <i>Pyrostegia venusta</i> (Ker-Gawl.) Miers	A.M.Oliveira 115 A.M.Oliveira 139
BROMELIACEAE <i>Dickia rariflora</i> Schult. & Schult. f.	A.M.Oliveira 137
CLUSIACEAE <i>Kielmeyera regalis</i> Saddi	A.M.Oliveira 45, 145
COMMELINACEAE <i>Commelina erecta</i> L.	A.M.Oliveira 27
CONVOLVULACEAE <i>Evolvulus aurigenus</i> Mart. <i>Evolvulus filipes</i> Mart. <i>Jacquemontia prostrata</i> Choisy	A.M.Oliveira 187 A.M.Oliveira 34 A.M.Oliveira 4, 66
CYPERACEAE <i>Bulbostylis fimbriata</i> (Nees) C.B.Clarke <i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl. <i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth	A.M.Oliveira 30, 41 A.M.Oliveira 188 A.M.Oliveira 141, 118

FAMÍLIA Espécie	Exsicata
<i>Rhynchospora</i> cf. <i>setigera</i> Griseb.	A.M.Oliveira 155
<i>Rhynchospora tenuis</i> Willd. ex Link	A.M.Oliveira 158
<i>Scleria latifolia</i> Sw.	A.M.Oliveira 144
<i>Trilepsis lhotzkiana</i> Nees	A.M.Oliveira 170
ERYTHROXYLACEAE	
<i>Erythroxylum gonocladum</i> (Mart.) O.E.Schultz	A.M.Oliveira 177
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	A.M.Oliveira 174
EUPHORBIACEAE	
<i>Croton lobatus</i> Forsk.	A.M.Oliveira 18, 49
<i>Croton migrans</i> Casar.	A.M.Oliveira 19
<i>Sebastiania glandulosa</i> Muell.Arg.	A.M.Oliveira 16, 40
<i>Sebastiania hispida</i> (Mart.) Pax.	A.M.Oliveira 140
FABACEAE	
<i>Abarema obovata</i> (Benth.) Barneby & Grimes	A.M.Oliveira 23, 114
<i>Aeschynomene</i> sp.	A.M.Oliveira 3, 67
<i>Bauhinia rufa</i> R.Grah.	A.M.Oliveira 13
<i>Chamaechrista mucronata</i> (Spreng.) Irwin & Barneby	A.M.Oliveira 5, 55
<i>Centrosema coriaceum</i> Benth.	A.M.Oliveira 6, 36, 165
<i>Centrosema vetulum</i> Mart.	A.M.Oliveira 134
<i>Galactia martii</i> DC.	A.M.Oliveira 20, 38
<i>Periandra mediterranea</i> Taub.	A.M.Oliveira 15, 57
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	J.P.Lemos s.n. (BHCB 68548)
HUMIRIACEAE	
<i>Humiriastrum dentatum</i> (Casar.) Cuatrec.	A.M.Oliveira 160
HYPERICACEAE	
<i>Vismia magnoliifolia</i> Schldl. & Cham.	A.M.Oliveira 152
LAURACEAE	
<i>Cinnamomum quadrangulum</i> Kosterm.	A.M.Oliveira 26
LORANTHACEAE	
<i>Struthanthus flexicaulis</i> (Mart.) Mart.	A.M.Oliveira 163
MALPIGHIACEAE	
<i>Banisteriopsis angustifolia</i> (A.Juss.) B.Gates	A.M.Oliveira 166
<i>Byrsonima variabilis</i> A.Juss.	A.M.Oliveira 17, 117, 164
<i>Tetrapteris acutifolia</i> Cav.	A.M.Oliveira 138
MALVACEAE	
<i>Pavonia guerikeana</i> R.E.Fr.	A.M.Oliveira 12
<i>Pavonia viscosa</i> A.St.-Hil.	A.M.Oliveira 21, 60
<i>Sida</i> sp.	A.M.Oliveira 73
<i>Waltheria indica</i> L.	A.M.Oliveira 29, 62
MELASTOMATACEAE	
<i>Cambessedesia hilariana</i> DC.	A.M.Oliveira 2
<i>Miconia</i> cf. <i>sellowiana</i> Naud.	A.M.Oliveira 122, 159
<i>Tibouchina multiflora</i> Cogn.	A.M.Oliveira 14, 142
MYRSINACEAE	
<i>Myrsine lancifolia</i> Mart.	A.M.Oliveira 182

FAMÍLIA Espécie	Exsicata
<b>MYRTACEAE</b>	
<i>Calyptanthes cordata</i> O.Berg	A.M.Oliveira 123, 192
<i>Eugenia bella</i> Phil.	A.M.Oliveira 125, 193
<i>Eugenia eurysepala</i> Kiaersk.	A.M.Oliveira 190
<i>Eugenia sonderiana</i> O.Berg	A.M.Oliveira 191
<i>Myrcia breviramis</i> (O.Berg) D.Legrand	A.M.Oliveira 124
<i>Myrcia eriocalix</i> DC.	A.M.Oliveira 189
<i>Myrcia palustris</i> DC.	A.M.Oliveira 28
<i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) J.R.Mattos & Legrand	A.M.Oliveira 22, 194
<b>OCHNACEAE</b>	
<i>Ouratea semiserrata</i> Engl.	A.M.Oliveira 128
<b>OLACACEAE</b>	
<i>Ximenia americana</i> L.	A.M.Oliveira 161, 186
<b>ORCHIDACEAE</b>	
<i>Epidendrum martianum</i> Lindl.	A.M.Oliveira 136
<i>Hoffmannseggella crispata</i> (Thunb.) H.G.Jones	A.M.Oliveira 183
<i>Pelexia</i> aff. <i>bonariensis</i> (Lindl.) Schltr.	A.M.Oliveira 50
<i>Pleurothallis teres</i> Lindl.	A.M.Oliveira 185
<b>PASSIFLORACEAE</b>	
<i>Passiflora speciosa</i> Gardner	A.M.Oliveira 167
<b>PHYLLANTHACEAE</b>	
<i>Phyllanthus klotzschianus</i> Muell.Arg.	A.M.Oliveira 180
<i>Phyllanthus rosellus</i> (Muel.Arg.) Muel.Arg.	A.M.Oliveira 65, 171
<b>PHYTOLACCACEAE</b>	
<i>Microtea paniculata</i> Moq.	A.M.Oliveira 153
<b>POACEAE</b>	
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	A.M.Oliveira 78
<i>Aristida gibbosa</i> (Nees) Kunth	A.M.Oliveira 25
<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kunth	A.M.Oliveira 25
<i>Axonopus</i> sp.	A.M.Oliveira 156
<i>Chusquea</i> sp.	A.M.Oliveira 157
<i>Panicum cyanescens</i> Nees ex Trin.	A.M.Oliveira 150
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	A.M.Oliveira 178
<i>Panicum polycomum</i> Trin.	A.M.Oliveira 8
<i>Panicum rude</i> Nees	A.M.Oliveira 176
<b>POLYGALACEAE</b>	
<i>Polygala</i> sp.	A.M.Oliveira 53
<b>POLYGONACEAE</b>	
<i>Coccoloba acrostichoides</i> Cham.	A.M.Oliveira 31, 54
<b>RUBIACEAE</b>	
<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	A.M.Oliveira 42
<i>Borreria</i> sp.	A.M.Oliveira 135
<i>Cordia rigida</i> (K.Schum.) Kuntze	A.M.Oliveira 43
<i>Psyllocarpus laricooides</i> Mart. & Zucc.	A.M.Oliveira 11, 58
<b>SALICACEAE</b>	
<i>Casearia arborea</i> (Rich.)Urb.	A.M.Oliveira 7, 151

FAMÍLIA Espécie	Exsicata
<b>SAPINDACEAE</b>	
<i>Matayba marginata</i> Radlk.	A.M.Oliveira 33
<i>Paullinia carpopodea</i> Camb.	A.M.Oliveira 69, 133
<i>Serjania acutidentata</i> Radlk.	A.M.Oliveira 126
<b>SOLANACEAE</b>	
<i>Brunfelsia brasiliensis</i> (Spreng.) L.B.Sm. & Downs	A.M.Oliveira 162
<i>Solanum cladotrichum</i> Mart. ex Dunal	A.M.Oliveira 172
<i>Solanum leptostachys</i> Dunal	A.M.Oliveira 32
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	A.M.Oliveira 154
<i>Solanum stenandrum</i> Sendtn.	A.M.Oliveira 146
<b>VELLOZIACEAE</b>	
<i>Barbacenia</i> sp.	A.M.Oliveira 148
<i>Vellozia compacta</i> Mart.	A.M.Oliveira 147
<i>Vellozia graminea</i> Pohl	A.M.Oliveira 1
<i>Vellozia tragacantha</i> (Mart. ex Schult. f.) Mart. ex Seubert	A.M.Oliveira 169
<b>VERBENACEAE</b>	
<i>Lippia gracilis</i> Phil.	A.M.Oliveira 64, 44
<i>Lippia hermannioides</i> Cham.	A.M.Oliveira 9, 39, 63
<i>Stachytarpheta mexiae</i> Moldenke	A.M.Oliveira 10, 37, 168
<b>VOCHYSIACEAE</b>	
<i>Vochysia emarginata</i> (Vahl) Poir.	A.M.Oliveira 173

As espécies mais recorrentes na canga estudada foram *Abarema obovata*, *Centrosema coriaceum*, *Lychnophora pinaster*, *Periandra mediterranea*, *Kielmeyera regalis*, *Pavonia viscosa*, *Stachytarpheta mexiae* e *Tibouchina multiflora*. Nos estudos quantitativos realizados em campos rupestres no Quadrilátero Ferrífero, estas espécies variaram em abundância. Andrade *et al.* (1986) registraram para o Morro do Chapéu apenas uma dessas espécies, *P. mediterranea*, que apresentou uma frequência de 5,7%. Vincent (2004) encontrou *Lychnophora pinaster* (citada como *L. ericoides* Mart.) e *Tibouchina multiflora* no levantamento realizado sobre a canga couraçada na Serra do Rola-Moça, sendo *L. pinaster* a segunda espécie mais frequente na sua amostragem (6,57%). Já *T. multiflora* apresentou menor frequência (2,09%). No seu estudo sobre a canga nodular, estavam presentes *T. multiflora* e *P. mediterranea*, mas apenas esta última foi amostrada quantitativamente, onde apresentou baixa frequência relativa (0,57%). Estas espécies recorrentes podem ter grande potencial

para utilização em projetos de recuperação de áreas degradadas por mineração na região, bem como outras espécies com adaptações especiais para sobreviver em condições adversas, com baixo teor de umidade, altas temperaturas e presença de metais pesados.

A família Orchidaceae é de significativa importância para a vegetação de campo rupestre, representando de 3,9 a 5% da flora em alguns levantamentos (Harley 1995). Isso se deve em grande parte pela capacidade de muitas espécies explorarem o orvalho, por meio de raízes especializadas e pseudobulbos (Giulietti *et al.* 2000), sendo as raízes velamentosas moderadoras das trocas de umidade, absorvendo fluidos e bloqueando a perda de vapor d'água (Benzing 1990). Na área do Brucutu, ao contrário de outras regiões próximas e extremamente ricas, como a Serra do Caraça e o Itacolomi (Pabst & Strang 1977; Alves 1990; Mota 2005), poucas espécies puderam ser registradas. Essa pobreza em espécies possivelmente não é natural, mas decorrente da degradação da área e da coleta indiscriminada ocorrida no passado. Silveira (1924) comentou que, com o declínio

da exploração do ouro no início do século passado no entorno da Serra do Caraça, muitas pessoas ocuparam-se da coleta de orquídeas como forma de garantir seu sustento, vendendo-as para estrangeiros encarregados de exportá-las. Hoje, algumas espécies como *Bifrenaria tyrianthina* Rehb.f. e *Sophronitis crispata* (Thunb.) Van den Berg & M.W.Chase ainda são procuradas nas serras da Área de Proteção Ambiental do Sul de Belo Horizonte para serem vendidas na capital ou em beiras de rodovias. Certamente esta atividade contribuiu muito para a extinção ou quase extinção de muitas espécies na região.

Alguns endemismos foram registrados na vegetação de canga dos Carajás, como *Erythroxylum nelson-rosae* T. Plowman, *Ipomoea cavalcantei* D.F. Austin, *Perama cajazensis* J.H. Kirkbr., entre outras espécies (Silva *et al.* 1996). Para a canga de Minas Gerais os dados ainda são insuficientes, havendo o relato da ocorrência de cinco espécies endêmicas, *Calibrachoa elegans* (Miers) Stehmann & Semir (Stehmann & Semir 2001), *Arthrocerus glaziovii* (Schumann) N.P.Taylor & Zappi (Cactaceae) (Muzzi & Stehmann 2005), *Aechmea maculata* L.B.Sm., *Dyckia consimilis* Mez e *D. schwackeana* Mez (Versieux 2005), nenhuma delas registradas na área de estudo. Dessas espécies, *Arthrocerus glaziovii*, *Aechmea maculata* e *Dyckia consimilis* são espécies endêmicas da canga couraçada.

Três espécies aqui registradas para a região da Mina do Brucutu encontram-se na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais (Mendonça & Lins 2000), sendo elas: *Guatteria villosissima*, *Lychnophora pinaster* e *Cinnamomum quadrangulum*. Populações dessas espécies são encontradas também em outras áreas do Quadrilátero Ferrífero, como o Parque Estadual da Serra do Rola-Moça, localizado ao sul de Belo Horizonte.

Comparando a listagem florística da canga couraçada do Brucutu com outros levantamentos de canga e campo rupestre quartzítico existentes (Tab. 2), identifica-se uma altíssima

dissimilaridade entre a região da Serra dos Carajás e a do Brucutu. Com apenas três espécies comuns (ISj=1%), pode-se classificar a flora das duas regiões como inteiramente distintas. Já a região de canga couraçada da Serra do Rola-Moça, também localizada no Quadrilátero Ferrífero, possui uma semelhança um pouco maior com a do Brucutu, com 12 espécies comuns (ISj=8%). Provavelmente isso se deva à localização das áreas, o que faz com que a canga do Quadrilátero Ferrífero se diferencie em alguns aspectos daquela encontrada em Carajás, especialmente no tocante ao clima, que em Carajás é do tipo Aw (sazonal, com duas estações bem definidas, uma seca e quente e outra chuvosa, com temperaturas mais amenas) (Falesi 1986), enquanto que o do Quadrilátero Ferrífero é do tipo Cwb (tropical de altitude com verões frescos e estações secas bem definidas) (Antunes 1986). Outro fator que pode ser determinante na diferenciação destas regiões é a matriz vegetacional que circunda as áreas de canga, certamente influenciando suas composições florísticas. Em Carajás, a vegetação metalófila constitui encaves dentro de um domínio florestal amazônico, enquanto no Quadrilátero Ferrífero a canga situa-se em uma zona de contato entre os biomas cerrado e mata atlântica.

Os resultados obtidos evidenciaram uma grande heterogeneidade florística das formações sobre campo rupestre, cuja similaridade variou de 1 a 7%. Essa heterogeneidade nos campos rupestres quartzíticos na Cadeia do Espinhaço já foi relatada por Harley *et al.* (1995) e, no presente estudo, a alta dissimilaridade também foi registrada para o Quadrilátero Ferrífero. Da mesma forma, as vegetações sobre canga couraçada e canga nodular mostraram-se floristicamente muito distintas nas comparações. Embora os estudos sobre campos rupestres sejam ainda escassos e se diferenciem nos esforços de coleta utilizados, os resultados obtidos mostram que a flora do Brucutu é de grande importância para conservação da diversidade biológica no Quadrilátero Ferrífero, onde, atualmente, existe apenas uma área

**Tabela 2** – Quadro comparativo da riqueza (gêneros e espécies), similaridade florística (ISj) e espécies de angiospermas comuns à Mina do Brucutu, Minas Gerais, e outras áreas de campo rupestre sobre canga e quartzito no Brasil.

Referência	UF Local	Substrato	Gêneros total / comuns	Espécies total / comuns	ISj
Secco & Mesquita 1983	PA Serra de Carajás	Canga	66 / 19	59 / 1	0,01
Silva & Rosa 1990	PA Serra de Carajás	Canga	67 / 21	63 / 1	0,01
Silva <i>et al.</i> 1996	PA Serra de Carajás	Canga Hematítica	146 / 39	184 / 2	0,01
Vincent 2004	MG Serra do Rola-Moça	Canga Hematítica Couraçada	45 / 20	47 / 12	0,07
Vincent 2004	MG Serra do Rola-Moça	Canga Hematítica Nodular	92/33	153/8	0,03
Conceição & Giulietti 2002	BA Chapada Diamantina	Campo Rupestre Quartzítico	93 / 30	122 / 10	0,04
Andrade <i>et al.</i> 1986	MG Cadeia do Espinhaço	Campo Rupestre Quartzítico	69 / 20	60 / 3	0,02
Meguro <i>et al.</i> 1994	MG Serra do Ambrósio	Campo Rupestre Quartzítico	56 / 21	54 / 6	0,03
Vincent 2004	MG Serra da Calçada	Campo Rupestre Nodular Quartzítico	82 / 25	91 / 3	0,01

preservada com vegetação sobre canga couraçada, situada no Parque Estadual da Serra do Rola Moça. Portanto, esforços para preservar um maior número de remanescentes desse tipo de vegetação na região são necessários.

Uma vez que o processo de mineração causa grande impacto ao remover inteiramente a cobertura vegetal e depositar pilhas de estéril, há necessidade de se realizar projetos para a recuperação de áreas degradadas. É imprescindível, portanto, que se conheça as espécies que habitam a canga e suas necessidades, para que se possa implantar, a baixo custo, projetos de recomposição vegetal com a flora da região, mitigando os impactos ambientais e evitando a perda de espécies.

Considerando a significativa riqueza dos campos rupestres sobre canga, a presença de espécies ameaçadas de extinção e a heterogeneidade florística dessas formações, a conservação de remanescentes é de extrema importância para a manutenção da biodiversidade da região.

#### AGRADECIMENTOS

À Companhia Vale do Rio Doce, pela bolsa IC concedida ao primeiro autor, e pelo apoio ao projeto “Recuperação de áreas impactadas do sistema Sul de Mineração da Companhia Vale do Rio Doce”, coordenado pela Dra. Maria Rita Scotti Muzzi, do Departamento de Botânica, ICB, UFMG. Ao Pedro Lage Viana (Poaceae), Marcos Sobral (Myrtaceae), Leonardo Versieux (Bromeliaceae), Aristônio Magalhães Teles (Asteraceae) e Rubens Custódio Mota (Orchidaceae), pela identificação de espécies.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aliscioni, S. S.; Giussani, L. M.; Zuloaga, F. O. & Kellogg, E. A. 2003. A molecular phylogeny of *Panicum* (Poaceae: Paniceae): Tests of monophyly and phylogenetic placement within the Panicoideae. *American Journal of Botany* 90: 796-821.

- Alves, R. J. V. 1990. The Orchidaceae of Itacolomi State Park in Minas Gerais, Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 4(2): 65-72.
- Andrade, P. M.; Gontijo, T. A. & Grandi, T. S. M. 1986. Composição florística e aspectos estruturais de uma área de Campo Rupestre do Morro do Chapéu, Nova Lima, Minas Gerais. *Revista Brasileira de Botânica* 9: 13-21.
- Antunes, F. Z. 1986. Caracterização climática do estado de Minas Gerais. *Informe Agropecuário* 12: 9-13.
- Angiosperm Phylogeny Group. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *APG II. Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- Benzing, D. H. 1990. *Vascular epiphytes*. Cambridge University Press, Cambridge, 354p.
- Brandão, M. & Gavilanes, M. L. 1990. Mais uma contribuição para o conhecimento da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais (Serra da Piedade)-II. *Daphne* 1(1): 26-43.
- Conceição, A. A. & Giulietti, A. M. 2002. Composição florística e aspectos estruturais de campo rupestre em dois platôs no Morro do Pai Inácio, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Hoehnea* 29: 37-48.
- Costa, C. M. R.; Hermann, G.; Martins, C. S.; Lins, L. V. & Lamas, I. (orgs.) 1998. *Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação*. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 94p.
- Eiten, G. 1983. *Classificação da vegetação do Brasil*. CNPq, Brasília, 305p.
- Falesi, I. C. 1986. O ambiente edáfico. *In: Almeida, J. M. G. (org.). Carajás: Desafio político, ecologia e desenvolvimento*. Editora Brasiliensis/ CNPq, São Paulo. Pp.125-155.
- Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. 1983. *Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais*. CETEC, Belo Horizonte.
- Giulietti, A. M.; Menezes, N. L.; Pirani, J. R.; Meguro, M. & Wanderley, M. G. L. 1987. Flora da Serra do Cipó: caracterização e lista de espécies. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 9: 1-151.
- \_\_\_\_\_; Harley, R. M.; Queiroz, L. P.; Wanderley, M. G. L. & Pirani, J. R. 2000. Caracterização e endemismos nos campos rupestres da cadeia do espinhaço *In: Cavalcanti, T. B. & Walter, B. M. T. Tópicos atuais em botânica*. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Sociedade Botânica do Brasil, Brasília. Pp. 311-318.
- Greig-Smith, P. 1983. *Quantitative plant ecology*. 3ed. Blackwell, Oxford, 359p.
- Guedes, M. L. S. & Orge, M. D. R. 1998. Checklist das espécies vasculares do Morro do Pai Inácio (Palmeiras) e Serra da Chapadinha (Lençóis), Chapada Diamantina, Bahia, Brasil/Projeto diversidade florística e distribuição das plantas da Chapada Diamantina, Bahia. Instituto de Biologia da UFBA, Salvador, 69p.
- Guglieri, A.; Zuloaga, F. O. & Longhi-Wagner, H. M. 2004. Sinopse das espécies de *Panicum* L. subg. *Panicum* (Poaceae, Paniceae) ocorrentes no Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18(2): 359-367.
- Harley, R. M. 1995. Introduction *In: Stannard, B. L. (Ed.). Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil*. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp.1-42.
- Meguro, M.; Pirani, J. R.; Giulietti, A. M. & Mello-Silva, R. 1994. Phytophysognomy and composition of the vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 17(2): 149-166.
- Mendonça, R. C.; Felfili, J. M.; Walter, B. M. T.; Silva Júnior, M. C.; Rezende, A. V.; Filgueiras, T. S. & Nogueira, P. E. 1998. Flora vascular do Cerrado. *In: Sano, S. M. & Almeida, S. P. Cerrado: ambiente e flora*. EMBRAPA-CPAC, Planaltina. Pp. 289-556.
- Mendonça, M. P. & Lins, L. V. (orgs.). 2000. *Lista Vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais*. Fundação Biodiversitas, Fundação Zôo-Botânica de Belo Horizonte, Belo Horizonte, 160p.
- Mota, R. C. 2006. *Orchidaceae na Serra do Caraça, Minas Gerais: Levantamento*

- florístico e o tratamento taxonômico da subfamília Epidendroideae. Universidade Federal de Minas Gerais, Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte, 310p.
- Muzzi, M. R. S. & Stehmann, J. R. 2005. A diversidade da vegetação. *In*: Gulart, E. M. A. (org.). Navegando pelo Rio das Velhas das Minas aos Gerais. Instituto Guaicuy-SOS Rio das Velhas/ Projeto Manuelzão/ UFMG, Belo Horizonte. Pp. 631-651.
- Oliveira Filho, A. T. & Fontes, M. A. L. 2000. Patterns of Floristic Differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of Climate. *Biotropica* 32: 793-810.
- Pabst, G. & Strang, H. E. 1977. Orquídeas na Serra do Caraça. *In*: Sociedade Botânica do Brasil. Anais do XXVI Congresso Nacional de Botânica, Rio de Janeiro. Pp. 435-442.
- Porto, M. L. & Silva, M. F. F. 1989. Tipos de vegetação metalófila em áreas da Serra dos Carajás e de Minas Gerais, Brasil. *Acta Botanica Brasílica* 3: 13-21.
- Rizzini, C. T. 1979. Tratado de fitogeografia do Brasil. V.2. 2ª ed. HUCITEC, EDUSP, São Paulo, 374p.
- Secco, R. S. & Mesquita, A. L. 1983. Notas sobre a vegetação de Canga da Serra Norte - I. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi (Botânica)* 59: 1-13.
- Silva, M. F. F.; Menezes, N. L.; Cavalcante, P. B. & Joly, C. A. 1986. Estudos botânicos: histórico, atualidade e perspectivas. *In*: Almeida, J. M. G. (org.). Carajás: desafio político, ecologia e desenvolvimento. Brasiliense/ CNPq, São Paulo. Pp.184-207.
- \_\_\_\_ & Rosa, N. A. 1990. Estudos botânicos na área do projeto-ferro Carajás/Serra Norte. I. Aspectos fito-ecológicos dos campos rupestres. *In*: Sociedade Botânica do Brasil, Anais do XXXV Congresso Nacional de Botânica, Manaus, 1984. Pp. 367-379.
- \_\_\_\_; Secco, R. S. & Lobo, M. G. A. 1996. Aspectos ecológicos da vegetação rupestre da Serra dos Carajás, estado do Pará, Brasil. *Acta Amazonica* 26: 17-44.
- Silveira, A. A. 1924. Narrativas e memórias. Imprensa Oficial, Belo Horizonte. Pp. 445-474.
- Stannard, B. L. 1995. Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew, 853p.
- Stehmann, J. R. & Semir, J. 2001. Biologia reprodutiva de *Calibrachoa elegans* (Miers) Stehmann & Semir (Solanaceae). *Revista Brasileira de Botânica* 24: 43-49.
- Teixeira, W. A. & Lemos Filho, J. P. 2002. Fatores edáficos e a colonização de espécies lenhosas em uma cava de mineração de ferro em Itabirito, Minas Gerais. *Revista Árvore* 26: 25-33.
- Versieux, L. M. Bromeliáceas de Minas Gerais: catálogo, distribuição geográfica e conservação. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 234p.
- Vincent, R.C. 2004. Florística, fitossociologia e relações entre a vegetação e o solo em áreas de campos ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 145p.

# BIOGEOGRAFIA DE *BACCHARIS* SECT. *CAULOPTERAE* (ASTERACEAE) NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Gustavo Heiden<sup>1</sup>, João Ricardo Vieira Iganci<sup>2</sup>,  
Vera Lucia Bobrowski<sup>3</sup> & Leila Macias<sup>4</sup>

## RESUMO

(Biogeografia de *Baccharis* sect. *Caulopterae* (Asteraceae) no Rio Grande do Sul, Brasil) *Baccharis* estende-se do Canadá ao extremo sul da América do Sul e a seção *Caulopterae* é sul-americana, com maior diversificação nos estados sul-brasileiros. Com o objetivo de discutir os padrões de distribuição de *Baccharis* sect. *Caulopterae* no Rio Grande do Sul, dados de distribuição geográfica foram inseridos em matrizes de presença e ausência. Para cada matriz foi calculado o coeficiente de similaridade (Jaccard) que foi utilizado para elaboração dos dendrogramas por meio do método UPGMA (Unweighted Pair Group Main Average). Para este táxon, foi evidenciada a existência de duas unidades florísticas, uma ocidental e outra oriental. Também foram evidenciados dois padrões de distribuição, sendo que um dos padrões representa as espécies das regiões de altitude brasileiras e o outro as espécies das planícies argentinas.

**Palavras-chave:** compositae, biogeografia, carqueja, *Baccharis articulata*, *Baccharis trimera*.

## ABSTRACT

(Biogeography of *Baccharis* sect. *Caulopterae* (Asteraceae) in the state of Rio Grande do Sul, Brazil) *Baccharis* occurs from Canada to the extreme south of South America, whereas section *Caulopterae* is exclusively South-American. The aim of this work is to study and analyse the geographic distribution patterns of *Baccharis* sect. *Caulopterae* in Rio Grande do Sul, Brazil. Geographic distribution data matrixes were evaluated by UPGMA (Unweighted Pair Group Main Average), using Jaccard's coefficient of similarity, to obtain the dendrograms. The existence of two floristic units in this taxon, one occidental and the other oriental, became obvious. There are two main distribution patterns; the first one represented by species centered in the Brazilian highlands, while the second pattern comprises species with their distribution centered in the lowlands of Argentina.

**Keywords:** Compositae, biogeography, carqueja, *Baccharis articulata*, *Baccharis trimera*.

## INTRODUÇÃO

A biogeografia estuda a distribuição dos seres vivos no espaço e no tempo e, ao reconhecer padrões de distribuição, propõe hipóteses sobre os processos que os causaram e proporcionaram um sistema de regionalização biótica do planeta (Nelson 1985). A compreensão da dimensão espacial dos seres vivos, a partir da análise de suas distribuições geográficas, é um pré-requisito para os estudos evolutivos, visto que a geografia é o substrato sobre o qual ocorre a história da vida (Morrone 2004).

Asteraceae é a maior família de plantas com flores, ocorre em todos os continentes, com exceção da Antártida, e compreende mais de 1600 gêneros e 23000 espécies (excluindo

microespécies apomíticas), a família é especialmente bem representada em campos, savanas e vegetação de altitude, sendo comparativamente pouco representada em florestas tropicais úmidas de terras baixas (Jeffrey 2006). Astereae é a segunda maior tribo de Asteraceae com 170 gêneros, cerca de 3000 espécies e distribuição cosmopolita, e possui centros de diversidade no sudoeste da América do Norte, nos Andes, no sul da África, na Austrália e na Nova Zelândia (Funk *et al.* 2005). Na América do Sul ocorrem 31 gêneros e cerca de 740 espécies de Astereae (Nesom 1994). No Brasil, a maior diversidade da tribo ocorre em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul (Barroso *et al.* 1991).

Artigo recebido em 06/2006. Aceito para publicação em 06/2007.

<sup>1</sup>Bolsista CNPq, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Botânica ENBT/JBRJ, R. Pacheco Leão 915, Rio de Janeiro, RJ, 22460-030, Brasil. gustavo.heiden@gmail.com

<sup>2</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Botânica ENBT/JBRJ, Rio de Janeiro, RJ.

<sup>3</sup>Departamento de Zoologia e Genética, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

<sup>4</sup>Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

A subtribo Baccharidinae é exclusivamente americana, sendo constituída pelos gêneros *Archibaccharis* e *Baccharis* (Müller 2006). Compreende entre 320 espécies (Müller 2006) até cerca de 390 espécies, conforme Nesom & Robinson (2006). *Baccharis* está distribuído do sul do Canadá (Fielding 2001), até o extremo austral da Argentina e do Chile (Giuliano 2001; Hellwig 1990). Nesta área é profusamente diversificado e ocupa uma variedade de ambientes onde constitui um importante elemento em numerosas formações vegetais (Giuliano 2001). Os Andes, da Colômbia até a região central do Chile e da Argentina, e as regiões montanhosas do sudeste do Brasil, Uruguai e leste do Paraguai, são os principais centros de diversidade do gênero (Müller 2006). No Brasil ocorrem cerca de 120 espécies, distribuídas em maior concentração de São Paulo até o Rio Grande do Sul (Barroso 1976; Barroso & Bueno 2002). *Baccharis* sect. *Caulopterae* ocorre exclusivamente na América do Sul, e o número de espécies citadas para a seção varia de 18 até 32 (Barroso 1976; Heiden 2005; Müller 2006). O número de espécies consideradas é variável devido as diferentes circunscrições adotadas pelos autores na delimitação da seção e das espécies que a compõe, e ao fato de espécies tratadas em alguns trabalhos não terem sido referidas em outros.

No Rio Grande do Sul, Lindman (1906) e Malme (1931) foram dois dos primeiros naturalistas que trabalharam aspectos biogeográficos do estado. Influenciado por estes autores, Rambo elaborou uma série de publicações (1950, 1952, 1953, 1953b, 1954, 1956, 1960 e 1961) consideradas como a base para estudos fitogeográficos no Rio Grande do Sul, sendo que um destes trabalhos trata especificamente de Asteraceae (Rambo 1952). Neste trabalho, as espécies ocorrentes no estado são divididas em dois contingentes, um setentrional, referente aos táxons provenientes da América tropical, e outro meridional, que compreende os táxons com centro de dispersão nas regiões temperadas do continente.

Mondin & Baptista (1996) trataram de aspectos fitogeográficos da tribo Mutisieae (*sensu* Cabrera) no estado. Esses autores evidenciaram a existência de dois grupos principais de Mutisieae que coincidem com as unidades biogeográficas de Cabrera & Willink (1980), baseadas em parâmetros florístico-vegetacionais.

Ritter & Waechter (2004) ao verificarem a biogeografia das espécies de *Mikania* ocorrentes no Rio Grande do Sul concluíram que os padrões de distribuição do gênero confirmaram o caráter tropical deste táxon e as principais rotas de migração descritas para a flora do sul do Brasil, embora não tenham concordado com as unidades biogeográficas de Cabrera & Willink (1980), baseadas em parâmetros florístico-vegetacionais.

Com a finalidade de contribuir para o conhecimento de aspectos biogeográficos de Asteraceae, o objetivo deste trabalho foi discutir os padrões de distribuição geográfica de *Baccharis* sect. *Caulopterae* (Asteraceae) no Rio Grande do Sul.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados para a elaboração da distribuição geográfica das espécies de *Baccharis* sect. *Caulopterae* no Rio Grande do Sul foram obtidos por meio de novas coletas efetuadas na região sul do estado, exame de exsicatas dos herbários HAS, ICN, PACA, PEL, SMDB (siglas conforme Holmgren *et al.* 1998) e CNPO (Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, Brasil), HASU (Herbarium Aloysio Sehnem, Unisinos, São Leopoldo, RS, Brasil), HUCS (Herbário da Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS, Brasil) e HECT (Herbário da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, Brasil), além de revisão bibliográfica.

Com as informações obtidas foram elaborados mapas de distribuição geográfica, sendo a ocorrência de cada espécie representada por meio de um sinal gráfico sobre a localização da sede do município onde foi realizada a coleta. Para a elaboração da matriz de dados binários, as informações obtidas foram contextualizadas

em escala estadual através da subdivisão do Rio Grande do Sul em dez regiões fisiográficas (Alto Uruguai, Campanha, Campos de Cima da Serra, Depressão Central, Encosta do Nordeste, Encosta do Sudeste, Litoral, Missões, Planalto Médio e Serra do Sudeste) modificadas a partir de Fortes (1956) pela união das regiões fisiográficas Encosta Inferior do Nordeste e Encosta Superior do Nordeste, e Mondin & Baptista (1996) pela união da Quadrícula Porto Alegre com a região fisiográfica Encosta do Sudeste (Fig. 1).

Os dados de distribuição geográfica foram inseridos em matrizes de presença e ausência (1 e 0). Estas matrizes foram analisadas quanto às espécies que ocorriam em determinadas regiões (similaridade florística) e quanto às regiões que possuíam determinadas espécies (similaridade de distribuição geográfica, a mesma matriz, porém transposta).

Com o auxílio do aplicativo NTSYS 2.1 (Rohlf 2000), foi calculado para cada matriz o coeficiente de similaridade entre as unidades amostrais (espécie X espécie ou região X região) por meio do SIMQUAL (similaridade para dados qualitativos) utilizando o coeficiente



**Figura 1** - Regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul, modificadas a partir de Fortes (1956) e Mondin (1996): Alto Uruguai (AU), Campanha (C), Campos de Cima da Serra (CCS), Depressão Central (DC), Encosta do Nordeste (EN), Encosta do Sudeste (ES), Litoral (L), Missões (M), Planalto Médio (PM) e Serra do Sudeste (SS).

de Jaccard ( $J=c/(a+b+c)$ ), onde  $c$  é o número de ocorrência comum às duas unidades amostrais,  $a$  é o número de ocorrência restrito a unidade amostral 1, e  $b$  é o número de ocorrência restrito à unidade amostral 2.

Com o coeficiente de similaridade de Jaccard foram gerados os dendrogramas pelo método hierárquico de agrupamento UPGMA (Unweighted Pair Group Main Average). A consistência dos agrupamentos obtidos foi verificada por meio do coeficiente de correlação cofenético.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Distribuição geográfica no Rio Grande do Sul

*Baccharis* sect. *Caulopterae* ocorre em todas as regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul, onde está representado por 20 espécies distribuídas conforme apresentado na Tabela 1. A Encosta do Nordeste apresenta a maior diversidade de espécies (17), pois é uma área de transição entre as regiões fisiograficamente distintas dos Campos de Cima da Serra, da Encosta do Sudeste e do Litoral, e possui uma ampla diversidade de ambientes, representando uma zona de convergência entre vários contingentes migratórios. No Rio Grande do Sul, a ocorrência de *B. organensis* e *B. paranensis* é registrada somente para esta região. Nos Campos de Cima da Serra são encontradas 14 espécies, sendo *B. vincifolia* restrita a esta região. Na Encosta do Sudeste ocorrem 12 espécies, nenhuma exclusiva, e o Litoral apresenta 11 espécies, sendo *B. phyteumoides* exclusiva. Na Serra do Sudeste são encontradas nove espécies e na Depressão Central um total de oito espécies. As regiões fisiográficas do Planalto Médio (cinco), Alto Uruguai (quatro), Campanha (quatro) e Missões (três) apresentaram diversidade reduzida (Tab. 1).

*Baccharis articulata* e *B. trimera* são as espécies mais amplamente distribuídas no território estadual e estão presentes em todas as regiões fisiográficas. *B. cylindrica* ocorre em todas as regiões exceto Missões.

**Tabela 1** - Distribuição das espécies de *Baccharis* sect. *Caulopterae* (Asteraceae) nas Regiões Fisiográficas do Rio Grande do Sul: Alto Uruguai (AU), Campanha (C), Campos de Cima da Serra (CCS), Depressão Central (DC), Encosta do Nordeste (EN), Encosta do Sudeste (ES), Litoral (L), Missões (M), Planalto Médio (PM) e Serra do Sudeste (SS) e número total (T) de regiões em que a espécie ocorre.

Espécie	Região fisiográfica										
	AU	C	CCS	DC	EN	ES	L	M	PM	SS	T
<i>B. articulata</i> (Lam.) Pers.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
<i>B. crispa</i> Spreng.	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	5
<i>B. cylindrica</i> (Less.) DC.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
<i>B. glaziovii</i> Baker	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
<i>B. jocheniana</i> G. Heiden & L. Macias	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	6
<i>B. microcephala</i> Baker	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3
<i>B. milleflora</i> (Less.) DC.	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	3
<i>B. myriocephala</i> DC.	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	4
<i>B. organensis</i> Baker	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>B. paranensis</i> Heering & Dusén	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>B. penningtonii</i> Heering	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
<i>B. phytumoides</i> (Less.) DC.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>B. pseudovillosa</i> Malag. & J.E.Vidal	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
<i>B. ramboi</i> G. Heiden & L. Macias	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3
<i>B. riograndensis</i> Malag. & J.E.Vidal	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	7
<i>B. sagittalis</i> (Less.) DC.	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	7
<i>B. stenocephala</i> Baker	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	4
<i>B. trimeria</i> (Less.) DC.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
<i>B. usterii</i> Heering	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	6
<i>B. vincifolia</i> Baker	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>Total de espécies</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	

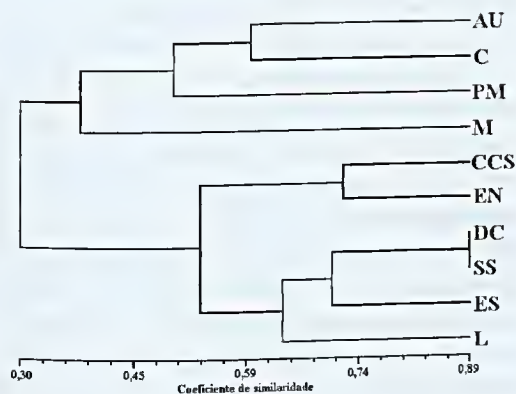
*B. riograndensis* e *B. sagittalis* ocorrem em sete regiões, *B. jocheniana* e *B. usterii* em seis, *B. crispa* em cinco e *B. myriocephala* e *B. stenocephala* em quatro. Várias espécies têm distribuição restrita e foram registradas para poucas regiões como *B. microcephala*, *B. milleflora* e *B. ramboi* (três regiões fisiográficas); *B. glaziovii*, *B. penningtonii* e *B. pseudovillosa* (duas regiões); e *B. organensis*, *B. paranensis*, *B. phytumoides* e *B. vincifolia* (uma região fisiográfica) (Tab. 1).

#### Similaridade florística entre as regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul

A análise de agrupamento (Fig. 2) evidenciou a existência de duas grandes unidades florísticas para *Baccharis* sect.

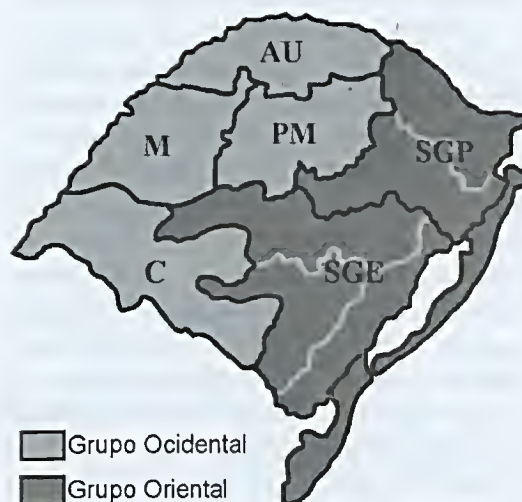
*Caulopterae* no Rio Grande do Sul. O primeiro grupo é formado pela metade ocidental do estado e é caracterizado pela diversidade reduzida de espécies, enquanto que o segundo grupo é constituído pela porção oriental do Rio Grande do Sul e concentra a totalidade das espécies registradas para o estado. Estes dois grandes grupos podem ser subdivididos em grupos menores (Fig. 3).

O grupo Ocidental, deste trabalho, apresenta, em linhas gerais, apenas espécies de ampla distribuição que apresentam preferência por habitats abertos. O número reduzido de espécies para a Campanha, as Missões, o Planalto Médio e o Alto Uruguai se deve à condição marginal destas regiões em relação à área de maior diversidade de



**Figura 2** – Dendrograma obtido através do método hierárquico de agrupamento UPGMA com base na similaridade florística (coeficiente de similaridade de Jaccard), para *Baccharis* sect. *Caulopterae* (Asteraceae) entre as regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul: Alto Uruguai (AU), Campanha (C), Campos de Cima da Serra (CCS), Depressão Central (DC), Encosta do Nordeste (EN), Encosta do Sudeste (ES), Litoral (L), Missões (M), Planalto Médio (PM) e Serra do Sudeste (SS).

*Baccharis* sect. *Caulopterae* no Rio Grande do Sul, que coincide em parte com uma das duas maiores áreas de diversidade do gênero apontadas por Müller (2006). A característica que confere unidade a estas regiões predominantemente campestres é a presença de *B. articulata* e *B. trimera*, subarbustos típicos de campos, e a ausência da maioria das demais espécies. A região das Missões difere das demais regiões deste grupo pela influência da província biogeográfica do Espinhal, demonstrada pela ocorrência de *B. penningtonii*, espécie subarbutiva típica de banhados, e pela ausência de *B. cylindrica*, um subarbusto mais comumente encontrado em campos úmidos, que é um fator de unidade para as demais regiões deste grupo. O Planalto Médio revela a influência da proximidade geográfica dos Campos de Cima da Serra e da Encosta do Nordeste através da presença de *B. milleflora* e *B. stenocephala*, espécies subarbutivas típicas de regiões de altitude com solo raso e encharcado, enquanto que a Campanha revela uma influência maior da Serra do Sudeste, devido à ocorrência de *B. riograndensis*, espécie sublenhosa de hábito herbáceo e característica de campos secos e pedregosos



**Figura 3** – Afinidades entre as regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul, para *Baccharis* sect. *Caulopterae* (Asteraceae), evidenciadas no dendrograma de similaridade. O Grupo Ocidental é caracterizado pela diversidade reduzida de espécies e compreende as regiões fisiográficas Alto Uruguai (AU), Campanha (C), Missões (M) e Planalto Médio (PM), enquanto que o Grupo Oriental concentra a totalidade das espécies registradas para o Rio Grande do Sul e pode ser subdividido nos Subgrupos do Planalto (SGP) e do Escudo (SGE).

comuns nestas duas regiões. O Alto Uruguai, ao contrário das regiões anteriormente citadas, possui predominância de habitats florestais, e, apesar disso, é nesta análise assinalado pela ocorrência de espécies campestres de ampla dispersão, além da ocorrência de *B. sagittalis*, que a despeito da plasticidade fenotípica e distribuição extensa que apresenta, ocorre de forma descontínua, tendo aparecido nesta região como influência da contigüidade que apresenta com os Campos de Cima da Serra.

O grupo Oriental é caracterizado pela grande diversidade para a seção *Caulopterae* e encerra todas as espécies que ocorrem no Rio Grande do Sul. A diversidade de espécies ocorrentes nesta região aponta as áreas de altitude do Planalto Sul-Brasileiro, em conjunto com áreas de altitude fora dos limites estaduais, como as Serras do Mar e da Mantiqueira, como um dos principais centros de diversidade de *Baccharis* sect. *Caulopterae*. Este grupo pode ser subdividido em dois subgrupos bem

definidos, o subgrupo do Planalto, em terrenos de embasamento basáltico, e o subgrupo do Escudo, em terrenos de embasamento granítico, incluindo as áreas sedimentares adjacentes. Os dois subgrupos, do grupo Oriental, possuem similaridade florística de 53,4% e a unidade entre eles é conferida principalmente pela ocorrência de *B. microcephala* e *B. usterii*, ambas com hábito subarbuscivo e habitat em banhados, *B. jocheniana* e *B. myriocephala*, que são subarbuscos escandentes comuns em interior e bordas de florestas, além de *B. riograndensis*, *B. sagittalis* e *B. stenocephala*.

O subgrupo do Planalto compreende as regiões fisiográficas dos Campos de Cima da Serra e da Encosta do Nordeste, que possuem uma similaridade florística de 72,22%. *Baccharis milleflora*, *B. pseudovillosa* e *B. ramboi*, subarbuscos típicos de áreas paludosas de altitude, são espécies características do subgrupo do Planalto. *B. organensis* e *B. paranensis*, apresentam hábito subarbuscivo e compõem as bordas de matas em regiões de altitude, tendo sido coletadas somente na Encosta do Nordeste, enquanto *B. vincifolia*, com hábito e habitat semelhante ao das espécies anteriores e ocorrência restrita à Floresta Ombrófila Mista, foi encontrada somente nos Campos de Cima da Serra. Devido à posição geográfica que ocupa, a Encosta do Nordeste é influenciada pelos contingentes atlântico, meridional e planáltico (Rambo 1953b), apresentando alta diversidade de espécies. A ocorrência de *B. crispa* e *B. riograndensis*, espécies campestres meridionais, e *B. glaziovii*, um subarbusco de bordas de mata relacionado com as florestas da cadeia atlântica de montanhas, representa a unidade florística entre os subgrupos do Planalto e do Escudo.

O subgrupo do Escudo compreende as regiões fisiográficas Depressão Central, Litoral, Encosta do Sudeste e Serra do Sudeste. Este subgrupo é influenciado pela província biogeográfica do Espinhal devido à ocorrência de *B. phyteumoides* e *B. penningtonii*, subarbuscos com habitat preferencial em banhados na região fisiográfica do Litoral. Conforme Rambo (1952), o litoral do Rio Grande do Sul

representa a área de contato mais crítica entre os contingentes migratórios do norte e do sul.

Para o subgrupo do Escudo é observado um gradiente de diversidade onde ocorre um decréscimo nos sentidos norte-sul e leste-oeste, ocorrendo uma transição do número de espécies entre o subgrupo do Planalto, rico em diversidade, e o grupo Ocidental, pobremente diversificado. Waechter (1998), estudando a distribuição de orquídeas epifíticas no leste da América do Sul subtropical, também observou estes gradientes de diversidade. Este decréscimo no sentido norte-sul é perceptível na Encosta do Sudeste onde são encontradas doze espécies nos pontos mais setentrionais (morros graníticos da região metropolitana de Porto Alegre), com o registro de ocorrência de *B. myriocephala*, *B. glaziovii* e *B. stenocephala*, que faltam em áreas mais austrais. Esta área situa-se no paralelo 30°S reconhecido como área de transição florística e vegetacional em toda a América do Sul (Cabrera & Willink 1980; Waechter 2002). O comportamento do conjunto de morros graníticos da região metropolitana de Porto Alegre, como limite meridional para espécies emigradas dos trópicos, é documentado por Rambo (1960) para a flora tropical em geral. A redução da diversidade no sentido leste-oeste, devido à continentalidade, é perceptível na Depressão Central e na Serra do Sudeste, onde na porção oriental são encontradas *B. sagittalis* e *B. usterii* que se tornam raras com a interiorização, e também foi relatado por Waechter (1998), no estudo da distribuição de orquídeas epifíticas.

Mondin & Baptista (1996) ao estudarem a tribo Mutisieae evidenciaram a existência de duas grandes unidades biogeográficas para este táxon no Rio Grande do Sul e áreas limítrofes. Os agrupamentos obtidos por estes autores foram: grupo Planáltico ou Setentrional (formado por Alto Uruguai, Campos de Cima da Serra, Encosta do Nordeste, Planalto Médio e Santa Catarina) e grupo Pampeano ou Meridional (formado por Campanha, Depressão Central, Litoral, Missões, Porto Alegre, Serra do Sudeste, Uruguai e províncias argentinas de Buenos Aires e Entre Ríos). Estes grupos

foram coincidentes com as províncias biogeográficas Paranaense e Pampeana propostas por Cabrera & Willink (1980), pois a tribo Mutisieae está representada no Rio Grande do Sul por dois agrupamentos distintos de espécies, um tipicamente florestal, cuja distribuição coincide com a área da província biogeográfica Paranaense, e outro nitidamente campestre, cuja ocorrência concorda com a área ocupada pela província biogeográfica Pampeana.

Ritter & Waechter (2004) estudando a biogeografia de *Mikania* no Rio Grande do Sul também evidenciaram a existência de um grupo oriental mais diversificado e um grupo ocidental com menor número de espécies. Entretanto, os grupos definidos por estes autores diferiam dos agrupamentos obtidos para *Baccharis* sect. *Caulopterae* pela exclusão da Encosta do Sudeste e Serra do Sudeste do grupo oriental e inclusão no grupo Ocidental. O grupo Ocidental foi dividido em dois subgrupos, um que abrangeu as regiões da Encosta do Sudeste e Serra do Sudeste (denominado por estes autores como subgrupo do Escudo Granítico), essas regiões foram consideradas no presente trabalho como

integrantes do grupo Oriental, e outro subgrupo das Áreas Basálticas do grupo Ocidental de Ritter & Waechter (2004), formado pelas regiões do Alto Uruguai, Campanha, Missões e Planalto Médio, corresponde ao grupo Ocidental admitido neste trabalho. O grupo Oriental foi dividido em dois subgrupos, denominados: Montano ou de Terras Altas, com abrangência nas regiões fisiográficas dos Campos de Cima da Serra e Encosta Superior do Nordeste; e de Terras Baixas, que abrangeu as regiões fisiográficas da Encosta Inferior do Nordeste, Depressão Central e Litoral. A diferença encontrada por estes autores é devida ao habitat preferencial das espécies de *Mikania* por formações florestais, como as que predominam no norte e nordeste do Rio Grande do Sul.

#### Padrões de Distribuição Geográfica no Rio Grande do Sul

A análise de agrupamento permitiu a identificação de dois padrões principais de distribuição para as espécies de *Baccharis* sect. *Caulopterae* no Rio Grande do Sul (Fig. 4). O padrão mais significativo em número de

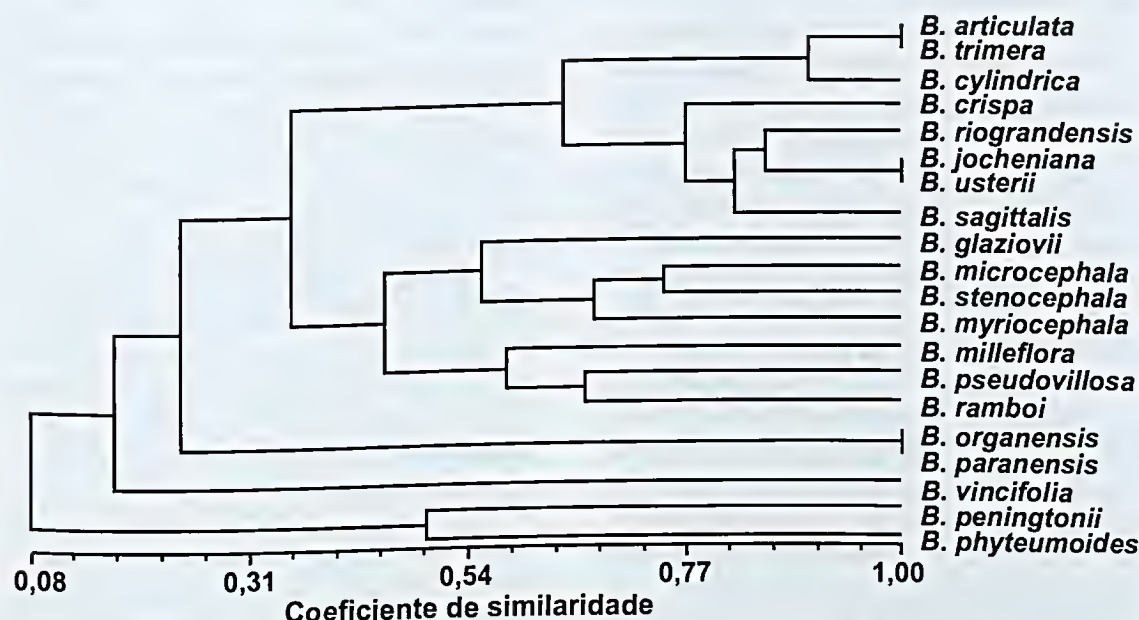


Figura 4 – Dendrograma obtido através do método hierárquico de agrupamento UPGMA (*Unweighted Pair Group Main Average*) com base na similaridade de distribuição geográfica (coeficiente de similaridade de Jaccard) das espécies de *Baccharis* sect. *Caulopterae* (Asteraceae) ocorrentes no Rio Grande do Sul.

espécies compreende os táxons com centro de distribuição nas regiões de altitude sul-brasileiras e o padrão menos significativo em número de espécies é formado por táxons com centro de distribuição nas planícies argentinas.

Martius (1824), na divisão fitogeográfica da *Flora brasiliensis* reconheceu três contingentes fundamentais na flora do sul do Brasil: o contingente setentrional, composto pelas *Oreades* (espécies com centro de dispersão no planalto central brasileiro) e as *Dryades* (espécies com foco de irradiação na Mata Atlântica da Bahia à Torres, RS), e o contingente meridional, formado pelas *Napaea* (espécies localizadas entre o Trópico de Capricórnio e o estuário do Prata).

O padrão de distribuição das planícies argentinas (contingente meridional) compreende apenas duas espécies de áreas de banhado no extremo sul (*B. penningtonii* e *B. phytumoides*) e no oeste do estado (*B. penningtonii*).

O padrão de distribuição das montanhas brasileiras (contingente setentrional) compreende espécies centradas nas regiões de altitude do Planalto Meridional e da Serra do Mar. Este padrão subdivide-se em diversos padrões onde se diferencia *B. vincifolia* das demais espécies por possuir ocorrência restrita aos Campos de Cima da Serra e *B. organensis* e *B. paranensis* que apresentam distribuição pontual em várias áreas do Planalto Meridional e Serra do Mar. As demais espécies setentrionais formam dois subgrupos influenciados principalmente pelo substrato geológico em que ocorrem. Um destes grupos é composto por espécies com centro de dispersão no Planalto (*B. glaziovii*, *B. microcephala*, *B. milleflora*, *B. myriocephala*, *B. pseudovillosa*, *B. ramboi* e *B. stenocephala*) e o outro por espécies com centro de dispersão nas áreas de embasamento granítico do estado (*B. crispa*, *B. jocheniana* e *B. riograndensis*) ou dispersão ampla além do território estadual (*B. articulata*, *B. cylindrica*, *B. sagittalis*, *B. trimera* e *B. usterii*). As espécies com centro de dispersão no Planalto foram agrupadas em dois subgrupos: espécies exclusivas do Planalto Meridional ou áreas

contíguas de menor altitude (*B. milleflora*, *B. pseudovillosa* e *B. ramboi*) e espécies com ocorrência no Planalto Meridional e Encosta do Sudeste (*B. glaziovii*, *B. microcephala*, *B. myriocephala* e *B. stenocephala*).

Malme (1931) situando fitogeograficamente 325 espécies de Asteraceae relacionadas para o extremo sul do país seguiu a mesma divisão de Martius (1824), mas introduziu um grupo intermediário, as *Oreado-Napaea*, formado pelas espécies de parentesco sistemático setentrional, mas endêmicas da região das *Napaeae*, isto é, do Rio Grande do Sul principalmente. Este modelo de distribuição corresponde aos padrões de *B. crispa* e *B. riograndensis* que, embora pertençam a um gênero setentrional, são espécies de um contingente meridional e possuem limite setentrional de distribuição brasileira no Rio Grande do Sul. *B. riograndensis* é considerada restrita ao território estadual, entretanto é possível que ocorra em território uruguaio visto que não existem barreiras geográficas e ecológicas que impeçam a dispersão desta espécie para o sul. *B. crispa* é encontrada em toda a área sobre influência da província biogeográfica pampeana. Rambo (1952) afirma que nas compostas sul-brasileiras há forte endemismo nas espécies meridionais campestres, já Luis (1952) citando Ridley (1925) considera as espécies com distribuição compreendida entre o rio Jacuí e o rio da Prata como espécies epibióticas, as quais não seriam endemismos no sentido restrito desta palavra, mas sim relitos de formações vegetais mais antigas.

*Baccharis sagittalis* possui distribuição disjunta em vários países, sendo referida para a Bolívia, o Chile, a Argentina, o Uruguai e o sul do Brasil com limite norte no Paraná (Barroso 1976; Luis 1955; Müller 2006). A distribuição disjunta desta espécie em áreas distantes é nitidamente relitual.

Por outro lado, a ocorrência de *B. usterii* parece ser fitogeograficamente recente no território estadual por onde adentrou através da Porta de Torres. Esta expressão foi criada por Rambo (1950) para designar a planície entre o Planalto Meridional e o oceano

Atlântico e descrita como via migratória de espécies tropicais do norte do Brasil.

*Baccharis jocheniana* ocorre em formações florestais e pode tanto fazer parte de um contingente autóctone e endêmico, quanto ter advindo através da Porta de Torres a semelhança de *B. usterii*. A opinião de Rambo (1952) de que nenhuma das compostas florestais sul-brasileiras é endêmica sugere a ocorrência deste táxon em outros estados brasileiros.

Os dados apresentados evidenciam a existência de duas grandes unidades florísticas para o gênero *Baccharis* sect. *Caulopterae* no Rio Grande do Sul: uma Ocidental e outra Oriental. Quanto aos padrões de distribuição, o principal representa as espécies com centro de distribuição nas regiões de altitude sul-brasileiras e o segundo nas planícies argentinas.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos curadores dos herbários consultados pela disponibilidade de acesso às coleções e/ou empréstimo de material, e aos revisores anônimos pelas críticas e sugestões que contribuíram significativamente para o aperfeiçoamento do manuscrito.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barroso, G. M. 1976. Compositae, subtribo Baccharidinae Hoffman. Estudo das espécies ocorrentes no Brasil. *Rodriguésia* 28: 3-273.
- \_\_\_\_ & Bueno, O. 2002. Compostas - 5. subtribo: Baccharidinae. In: Reitz, R. (ed.). *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. Pp. 765-1065.
- \_\_\_\_; Peixoto, A. L.; Ichaso, C. L. F.; Costa, C. G.; Guimarães, E. F. & Lima, H. C. 1991. *Sistemática de Angiospermas do Brasil*, v.3. Editora UFV, Viçosa, 326p.
- Cabrera, A. L. & Willink, A. 1980. *Biogeografia de America Latina*. 2ª ed. OEA, Washington.
- Fielding, R. R. 2001. *Baccharis*: a genus of the Asteraceae new to Canada. *Proceedings of the Nova Scotian Institute of Science* 41(4): 214-215.
- Fortes, A. B. 1959. *Geografia física do Rio Grande do Sul*. Editora Globo, Porto Alegre, 393p.
- Funk, V. A.; Bayer, R. J.; Keeley, S.; Chan, R.; Watson, L.; Gemeinholzer, B.; Schilling, E. E.; Panero, J. L.; Baldwin, B. G.; Garcia-Jacas, N. T.; Susanna, A. & Jansen, R. K. 2005. Everywhere but Antarctica: Using a supertree to understand the diversity and distribution of the Compositae. In: Friis, I. & Balslev, H. (eds.). *Plant diversity and complexity patterns - local, regional and global dimensions*. *Biologiske Skrifter* 55: 343-373.
- Giuliano, D. A. 2001. Clasificación infragenérica de las especies Argentinas de *Baccharis* (Asteraceae, Astereae). *Darwiniana* 39(1-2): 131-154.
- Heiden, G. 2005. O gênero *Baccharis* L. secção *Caulopterae* DC. (Asteraceae) no Rio Grande do Sul. Monografia de Bacharelado. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 238p. Disponível em: [http://www.ufpel.tche.br/prg/sisbi/bibct/acervo/biologia/2005/tcc\\_gustavo\\_heiden.pdf](http://www.ufpel.tche.br/prg/sisbi/bibct/acervo/biologia/2005/tcc_gustavo_heiden.pdf). Acesso julho/2006.
- Hellwig, F. 1990. Die Gattung *Baccharis* L. (Compositae-Astereae) in Chile. *Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München* 29:1-456.
- Holmgren, P. K. & N. H. Holmgren. 1998 onwards (continuously updated). *Index Herbariorum*. New York Botanical Garden. <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>. Acesso julho/2005.
- Jeffrey, C. 2006. Compositae. Introduction with keys to tribes. In: Kadereit, J. W. & Jeffrey, C. (eds.). *The families and genera of vascular plants (K. Kubitzki - series editor)*. Vol. 8. Flowering plants: Eudicots: Asterales. Springer, Berlin. Pp. 61-77.
- Lindman, C. A. M. 1906. *A vegetação no Rio Grande do Sul*. Typ. Universal, Porto Alegre, 356p.
- Luis, I. T. 1952. *Index Baccharidarum (Compositae)*. *Contribuições do Instituto Geobiológico La Salle* 2: 1-55.

- \_\_\_\_\_. 1955. Porque hay em América del Sur dos centros de expansión de las Baccharidinae. *Contribuições do Instituto Geobiológico La Salle* 5: 1-13.
- Malme, G. O. A. N. 1931. Die Compositen der zweiten Regnellischen Reise I. Rio Grande do Sul. *Arkiv för Botanik* 24(8): 50-52.
- Martius, K. F. P. 1824. Tabula Geographica Brasiliae et terrarium adjacentium. Tabula Geographica quinque provincias florum Brasiliensis illustrans. In: Martius, K. F. P.; Eichler A. G. & Urban, I. Flora brasiliensis. Monachii et Lipsiae. Vol. 1, p.1, fasc 21.
- Mondin, C. A. & Baptista, L. R. M. 1996. Relações biogeográficas da tribo Mutisieae Cass. (Asteraceae) sensu Cabrera no Rio Grande do Sul. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Serie Botânica* 2(1):1-152.
- Morrone, J. J. 2004. Panbiogeografía, componentes bióticos y zonas de transición. *Revista Brasileira de Entomologia* 48(2): 149-162.
- Müller, J. 2006. Systematics of *Baccharis* (Compositae-Astereae) in Bolivia, including an overview of the genus. *Systematic Botany Monographs* 76:1-341.
- Nelson, G. 1985. A decade of challenge the future of biogeography. *Journal of the History of Earth Sciences Society* 4: 187-196.
- Nesom, G. 1994. Subtribal classification of the Astereae (Asteraceae). *Phytologia* 76(2): 193-274.
- Nesom, G. & Robinson, H. 2006. XV. Tribe Astereae Cass. In: Kadereit, J. W. & Jeffrey, C. (eds.). *The families and genera of vascular plants* (K. Kubitzki – series editor). Vol. 8. Flowering plants: Eudicots: Asterales. Springer, Berlin. Pp. 284-342.
- Rambo, B. 1950. A Porta de Torres. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues* 2: 9-20.
- \_\_\_\_\_. 1952. Análise geográfica das compostas sul-brasileiras. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues* 4: 87-160.
- \_\_\_\_\_. 1953a. Estudo comparativo das leguminosas riograndenses. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues* 5: 107-184.
- \_\_\_\_\_. 1953b. História da flora do planalto rio-grandense. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues* 5: 185-232.
- \_\_\_\_\_. 1954. Análise histórica da flora de Porto Alegre. *Sellowia* 6: 9-112.
- \_\_\_\_\_. 1956. Der Regenwald am oberen Uruguay. *Sellowia* 7: 183-233.
- \_\_\_\_\_. 1960. Die südgrenze des brasilianischen Regenwaldes. *Pesquisas* 8: 5-41.
- \_\_\_\_\_. 1961. Migration routes of the South Brazilian rain forest. *Pesquisas* 12: 5-54.
- Ritter, M. R. & Waechter, J. L. 2004. Biogeografia do gênero *Mikania* Willd. (Asteraceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Botanica Brasílica* 18(3): 643-652.
- Rohlf, F. J. 2000. NTSYSpc - numerical taxonomy and multivariate analysis system 2.1. Applied Biostatistics, New York, software.
- Waechter, J. L. 2002. Padrões geográficos na flora atual do Rio Grande do Sul. *Ciência & Ambiente* 24: 93-108.
- Waechter, J. L. 1998. Epiphytic orchids in eastern subtropical South America. In: *Proceedings of the 15th World Orchid Conference*, Rio de Janeiro. Pp. 332-341.



**MELASTOMATACEAE NA RESERVA ECOLÓGICA DE MACAÉ DE CIMA,  
NOVA FRIBURGO, RIO DE JANEIRO, BRASIL**  
**I - TRIBOS BERTOLONIEAE, MERIANIEAE E MICROLICIEAE**

José Fernando A. Baumgratz<sup>1</sup>, Maria Leonor D'El Rei Souza<sup>2</sup>  
& Rafael dos Anjos Mendes Tavares<sup>3</sup>

**RESUMO**

(Melastomataceae na Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil: I. Tribos Bertoloniae, Merianieae e Microlicieae) Apresenta-se um estudo sobre a diversidade taxonômica das Melastomataceae na Reserva Ecológica de Macaé de Cima, com enfoque nos táxons das tribos Bertoloniae, Merianieae e Microlicieae. Foram abordados 11 espécies e uma variedade pertencentes a seis gêneros: *Behuria* (2 spp.), *Bertolonia* (1 sp. e 1 var.), *Bisglaziovina* (1 sp.), *Huberia* (4 spp.), *Meriania* (2 spp.) e *Trembleya* (1 sp.). Apresentam-se chaves para a identificação dos 13 gêneros ocorrentes na Reserva e dos táxons pertencentes aos gêneros estudados, além de descrições, ilustrações, dados de distribuição geográfica e comentários sobre particularidades morfológicas. *Behuria glazioviana*, *Huberia parvifolia* e *H. triplinervis* são endêmicas de Macaé de Cima e, juntamente com *Bertolonia grazielae*, *Behuria corymbosa*, *Bisglaziovina behurioides* e *H. minor*, são endêmicas do estado fluminense. *Meriania claussenii* e *Trembleya parviflora* representam novas ocorrências para a Reserva.

**Palavras-chave:** Flora, Mata Atlântica, taxonomia, Unidade de Conservação.

**ABSTRACT**

(Melastomataceae in the Ecological Reserve of Macaé de Cima, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brazil: I. Tribes Bertoloniae, Merianieae and Microlicieae) A study of the taxonomic diversity of Melastomataceae in the Ecological Reserve of Macaé de Cima, covering the tribes Bertoloniae, Merianieae and Microlicieae is presented. Eleven species and one variety within six genera were studied: *Behuria* (2 spp.), *Bertolonia* (1 sp. and 1 var.), *Bisglaziovina* (1 sp.), *Huberia* (4 spp.), *Meriania* (2 spp.), and *Trembleya* (1 sp.). Identification keys for the taxa are also provided, as well as descriptions, illustrations, geographic distribution data and comments about their morphological particularities. *Behuria glazioviana*, *Huberia parvifolia* and *H. triplinervis* are endemic to Macaé de Cima and, together with *Bertolonia grazielae*, *Behuria corymbosa*, *Bisglaziovina behurioides* and *H. minor*, are endemic to the state of Rio de Janeiro. *Meriania claussenii* and *Trembleya parviflora* represent new occurrences to the study area.

**Key words:** Flora, Atlantic Forest, taxonomy, Conservation Unit.

**INTRODUÇÃO**

A família Melastomataceae, com cerca de 150–166 gêneros e 4.570 espécies no mundo (Clausing & Renner 2001), é pantropical e considerada uma das mais numerosas entre as Angiospermae. É floristicamente abundante e diversificada na América do Sul e encontrada tanto em regiões tropicais quanto subtropicais. No Brasil, registram-se atualmente cerca de 66 gêneros e 1.500 espécies (Baumgratz & Souza 2005), ocorrendo desde a Amazônia e o centro-oeste até o Rio Grande do Sul, em todas

as formações vegetacionais, exceto na caatinga *sensu stricto* (Baumgratz *et al.* 2006).

Esta família constitui um grupo natural por estar bem caracterizada dentro da sistemática das Angiospermas, considerando-se principalmente a morfologia foliar e estaminal e dados macromoleculares. Estudos taxonômicos e florísticos sobre Melastomataceae neotropicais ainda têm sido baseados principalmente nas monografias de Cogniaux (1883-1888, 1891). Entretanto, trabalhos abordando análise cladística morfológica (Renner 1993) e

Artigo recebido em 06/2006. Aceito para publicação em 03/2007.

<sup>1</sup>Programa Diversidade Taxonômica, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RJ; Bolsista de Produtividade-CNPq. jbaumgra@jbrj.gov.br

<sup>2</sup>Departamento de Botânica, Universidade Federal de Santa Catarina, SC. delrei@ccb.ufsc.br

<sup>3</sup>Programa Diversidade Taxonômica, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RJ.

filogenia molecular (Clausing & Renner 2001; Conti *et al.* 1996) têm procurado reavaliar a sistemática da família, testando a consistência das tribos e suas relações evolutivas, e propondo uma nova classificação para o grupo.

De acordo com levantamentos realizados em herbários e literatura (Cogniaux 1883-88, 1891; Rizzini 1953-54; Brade 1956; Baumgratz 1994, 1996; V. Martins 1997; Baumgratz *et al.* 2004, 2006), no estado do Rio de Janeiro a família tem uma representação estimada em 27 gêneros e mais de 300 espécies, sendo encontrada desde restingas até florestas pluviais alto-montanas e particularmente em Unidades de Conservação (UC). Baumgratz *et al.* (2006), ao abordarem as Melastomataceae na Reserva Biológica de Poço das Antas, uma UC na região central do estado fluminense, comentam sobre a precariedade de estudos florístico-taxonômicos para este estado, especialmente nas UCs, onde florestas bem preservadas ainda podem ser encontradas.

Assim, objetivando dar continuidade ao estudo taxonômico das Melastomataceae na flora fluminense, propõe-se abordar os táxons ocorrentes na Reserva Ecológica de Macaé de Cima, outrora denominada de Alto Macaé. Essa área tem se mostrado como um reduto de diversidade e endemismo do ecossistema Mata Atlântica (Guedes-Bruni & Lima 1994) e um importante centro de riqueza para a família, com base, principalmente, nas coleções históricas de Glaziou (Glaziou 1908) e nos resultados já obtidos pelo Programa Mata Atlântica, do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Nessa área, constitui o grupo com maior número de espécies, incluindo várias endêmicas (Baumgratz 1994; M. Lima & Guedes-Bruni 1994).

Iniciando o estudo da família na Reserva, o presente trabalho abrange seis gêneros, pertencentes a três tribos – *Bertolonia* (Bertoloniae), *Behuria*, *Bisglaziovina*, *Huberia* e *Meriania* (Merianieae) e *Trembleya* (Microliciac), constando de chaves analíticas para identificações das espécies, descrições, ilustrações, dados de

distribuição geográfica e particularidades dos táxons no ambiente. Além disso, contém uma chave analítica para identificação de todos os gêneros encontrados na área.

## MATERIAL E MÉTODOS

As características fisiográficas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima citadas no texto foram obtidas em M. Lima & Guedes-Bruni (1994) e H. Lima & Guedes-Bruni (1997).

A Reserva, com uma área de ca. 7.200 ha., situa-se entre as coordenadas 22°21'–22°28' S e 42°37'–42°35' W, no município de Nova Friburgo. O relevo apresenta-se marcadamente ondulado, com estreitos vales ou abismos profundos de rochas metamórficas pré-cambrianas, formando um conjunto de pontos culminantes, desiguais na forma e tamanho, com altitude variando de 880 a 1.720 m.s.m. A maior parte da Reserva é percorrida pela bacia hidrográfica do rio Macaé, cujo curso médio está na cota dos 1.100 m. É limitada ao sul, pelo município de Cachoeira de Macacu, possuindo como referências orográficas a serra de Macaé de Cima, ao norte, a serra de São João, ao sul, e a serra do Taquaruçu, a sudeste. O clima na região é mesotérmico sempre úmido, com pluviosidade média anual entre 1.500 e 2.000 mm, umidade relativa anual ca. 80% e a temperatura média de 17,8°C (mínima de 13,8°C; máxima de 24,3°C). A vegetação é do tipo floresta pluvial atlântica montana (Rizzini 1979), situando-se sobre rochas cristalinas. Nas maiores altitudes (1.200–1.400 m), encontram-se formações de matas nebulares, com a cobertura variando de 6 a 8 m de altura, sendo Asteraceae, Melastomataceae e Myrtaceae as famílias mais representativas (M. Lima & Guedes-Bruni 1994).

O levantamento das espécies foi feito em literatura e nos herbários BR, C, F, FLOR, GUA, HB, K, MO, NY, P, R, RB, RFA, US e RUSU (siglas de acordo com Holmgren *et al.* 1990).

Expedições científicas foram realizadas para coletas de espécimes botânicos e obtenção de dados e fotografias dos ambientes, habitats e particularidades morfológicas e de fenologia. O material foi herborizado segundo

técnicas usuais e incorporado ao Herbário RB e duplicatas nos Herbários FLOR e US.

No tratamento taxonômico adotou-se o sistema de classificação da família Melastomataceae proposto por Renner (1993), com alterações de Clausen & Renner (2001). Táxons infra-específicos não foram aceitos devido à inconsistência das circunscrições, exceto quando se dispôs de revisões recentes. As descrições dos táxons foram restritas à Reserva e, quando necessário, complementadas com dados de literatura. Na caracterização morfológica de modo geral utilizaram-se conceitos de Radford *et al.* (1974), para a descrição das inflorescências, os de Weberling (1988, 1989) e Briggs & Johnson (1979), com modificações, e na tipificação dos frutos e sementes, os de Baumgratz (1985, 2004).

Dados sobre a distribuição geográfica e nomes populares foram obtidos em etiquetas de material de herbário, na literatura e na comunidade local.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento inicial na literatura e em coleções de vários herbários, nacionais e do exterior, indicava para a Reserva um total de 15 gêneros e 140 táxons de Melastomataceae, entre espécies e variedades. Entretanto, pôde-se atualizar este número de táxons, considerando-se: (a) recentes revisões nomenclaturais, onde vários sinônimos foram propostos (Baumgratz 1990, 2004; Souza 1998, 2002; Goldenberg 2000; Baumgratz *et al.* 2004; Tavares 2005); (b) exclusão do gênero *Mouriri*, que atualmente integra a família Memecylaceae (Clausen & Renner 2001); (c) exclusão de *Clidemia*, devido à identificação equivocada do único espécime assinalado por Glaziou (1908); (d) a não aceitação de variedades descritas para *Leandra* e *Miconia* por Cogniaux (1883-88, 1891) devido à inconsistência de suas circunscrições. Dessa forma, na Reserva, a família está representada por 13 gêneros e 110 táxons, integrados em cinco tribos: Bertolonieae (1 sp. e 1 var.); Merianieae (9 spp.); Miconieae (83 spp. e 1 var.); Microlicieae (1 sp.) e Melastomeae (14 spp.).

## Tratamento taxonômico

Melastomataceae Juss.

Árvores, arbustos ou subarbustos, às vezes ervas ou epífitas. Indumento variado, tanto em partes vegetativas quanto florais. Folhas simples, decussadas, pecioladas, raro sésseis (*Marsetia*), variadas na forma; nervuras acródomas; domácias presentes ou não. Inflorescências de tipos variados, terminais ou axilares, brácteas e perfilos presentes (exceto brácteas em *Marsetia*). Flores hermafroditas, diplostêmones, raro polistêmones, períginas a epíginas. Hipanto persistente, raro ausente na frutificação (*Bertolonia*); zona do disco glabra ou pilosa. Cálice de prefloração regular ou irregularmente valvar, persistente ou caduco. Corola de prefloração torcida, pétalas de cor variada. Estames infletidos no botão floral, iguais ou desiguais na forma e/ou tamanho, anteras retas, curvas a extrorsamente falciformes, 1-2-poradas, raro pseudo 4-poradas ou poro prolongado à semelhança de uma rima, conectivo prolongado ou não abaixo das tecas, inapendiculado ou apêndice dorsal ou ventral. Ovário livre ou adnato ao hipanto, às vezes por meio de septos, geralmente 3-5-locular, usualmente multiovulado, placentação axilar. Frutos carnosos (bacídios ou bacáceos) ou secos (cápsulas loculicidas, ruptídios, bertolonídios ou velatídios), polispérmicos ou oligospérmicos. Sementes obtriangulares, obovadas, ovadas ou cocleares, raro aladas.

## As tribos na Reserva

Estudos filogenéticos em Melastomataceae (Renner 1993; Clausen & Renner 2001) têm mostrado a fragilidade na delimitação de algumas tribos, tomando por base os tradicionais sistemas de classificação de Cogniaux (1883-1888, 1891). Aqueles autores propõem novos agrupamentos de gêneros e circunscrições de tribos e assinalam relações filogenéticas entre os táxons. Entretanto, Clausen & Renner (2001), com base em dados moleculares, reconhecem, no mínimo, dez tribos (grandes grupos), restabelecendo algumas suprimidas nos estudos de Renner (1993), que utilizou apenas caracteres morfológicos, e ampliando a circunscrição de outras.

Apesar de uma nova classificação para as Melastomataceae ainda não estar totalmente concluída, adota-se no presente estudo as proposições de Renner (1993) e Clausen & Renner (2001) por destacarem características morfológicas compartilhadas por grupos de gêneros e possibilitarem circunscrever as tribos de maneira mais consistente. Desse modo, as tribos com gêneros representados na Reserva podem ser distintas por características principalmente do estame, fruto e semente.

**Bertolonieae** Triana: Herbáceas. Inflorescências escorpióides. Estames dimórficos, subiguais em tamanho, com conectivo prolongado abaixo das tecas, inapendiculado ou com apêndice ventral ou dorsal. Frutos capsulares, obtriquetros. Sementes achatadas lateralmente, rostradas, não aladas, com testa tuberculada e papilosa. (*Bertolonia* – 1 sp. e 1 var.).

**Meranieae** Triana: Estames dimórficos, desiguais ou de dois tamanhos, com conectivo geralmente não prolongado abaixo das tecas, às vezes inconspícuo-prolongado, com apêndice dorsal, raro inapendiculado. Frutos capsulares, nunca obtriquetros. Sementes achatadas dorso-ventralmente ou lateralmente, obtriangulares, cuneadas, lineares, oblongas, elípticas ou obovadas, aladas ou não, raro rostradas, testa áspera a granulada. (*Behuria* – 2 spp., *Bisglaziovina* – 1 sp., *Huberia* – 4 spp., *Meriania* – 2 spp.).

**Melastomeae** L.: Estames dimórficos, de dois tamanhos, com o conectivo nitidamente prolongado abaixo das tecas, apêndice ventral. Frutos capsulares, nunca obtriquetros. Ovário coroado de tricomas persistentes. Sementes levemente achatadas lateralmente, cocleares, não rostradas, com testa granulosa, papilosa, reticulada ou reticulado-foveolada. (*Marctia* – 1 sp., *Tibouchina* – 13 spp.).

**Miconieae** DC.: Estames isomórficos ou subsomórficos, em geral iguais ou subiguais no tamanho, com conectivo curtamente ou não prolongado abaixo das tecas, inapendiculado ou com apêndice dorsal, formando ou não projeções ventrais. Frutos carnosos. Sementes freqüentemente obpirâmidas, com testa papilosa, granulosa ou aparentemente psilada. (*Henriettella* – 1 sp., *Leandra* – 36 spp., *Miconia* – 40 spp., *Ossaea* – 2 spp. e 1 var., *Pleiochiton* – 4 spp.).

**Microlicieae** Triana: Subarbustos a arbustos freqüentemente micrófilos. Estames dimórficos, de dois tamanhos, com o conectivo nitidamente prolongado abaixo das tecas, apêndice ventral. Ovário glabro ou piloso. Frutos capsulares, nunca obtriquetros. Sementes achatadas lateralmente, retilíneas a levemente curvas, oblongas ou ovado-obovadas, não rostradas, raro levemente aladas, testa foveolada. (*Trembleya* – 1 sp.).

De todos os gêneros ocorrentes na Reserva, apenas *Bisglaziovina* é endêmico da flora do estado do Rio de Janeiro (Baumgratz *et al.* 2004).

### Chave para identificação dos gêneros de Melastomataceae na Reserva Ecológica de Macaé de Cima

1. Plantas epífitas ..... *Pleiochiton*
- 1'. Plantas terrestres.
  2. Cálice unilobado, laciniado ou raro truncado, neste caso, lacínias formando uma bainha sinuosa pós-antese, ou cálice inconspícuo-bilobado (lobos externos reduzidos a denticulos punctiformes ou mamilares), irregularmente endentado; frutos secos.
    3. Flores pentâmeras.
    4. Lacínias do cálice inconspícuas, irregularmente endentadas ou indiferenciadas, neste caso formando uma bainha sinuosa; estames com apêndice do conectivo dorsal, porção ascendente paralela à antera ..... *Meriania*
    - 4'. Lacínias do cálice distintamente desenvolvidas; estames inapendiculados ou com apêndice do conectivo ventral ou dorsal, neste caso, nunca ascendente.
      5. Ervas; inflorescências em cimeiras escorpióides; ovário 3(–4)locular; cápsulas do tipo bertolonídeo; sementes rostradas ..... *Bertolonia*

- 5'. Subarbustos, arbustos ou árvores; inflorescências de outros tipos, não de cimeiras escorpióides; ovário 5-locular; cápsulas de outros tipos, nunca bertolonídios; sementes não rostradas.
6. Inflorescências axilares; anteras com poro amplo, conectivo não prolongado abaixo das tecas, inapendiculado; sementes oblongas, aladas ..... *Bisglaziovina*
- 6'. Inflorescências terminais; anteras com poro diminuto, conectivo prolongado abaixo das tecas, com apêndice ventral; sementes cocleares ou oblongas, não aladas.
7. Face abaxial das folhas com indumento glanduloso-papiliforme; anteras oblongas, retilíneas, com ápice levemente estreitado, não subulado, formando um curto tubo terminal; ovário livre no interior do hipanto; sementes oblongas ..... *Trembleya*
- 7'. Face abaxial das folhas com outros tipos de indumento, não glanduloso-papiliforme; anteras linear-subuladas, curvas a falciformes, com ápice atenuado, não estreitado nem formando tubo terminal; ovário parcialmente adnato ao hipanto; sementes cocleares ..... *Tibouchina*
- 3'. Flores tetrâmeras ou hexâmeras.
8. Folhas 0,6–0,7 cm compr.; flores solitárias; conectivo bastante espessado na base, sob as tecas, e com apêndice ventral; sementes cocleares ..... *Marsetia*
- 8'. Folhas 2,6–24 cm compr.; flores reunidas em inflorescências; conectivo não espessado na base, sob as tecas, e com apêndice dorsal; sementes de outras formas, nunca cocleares.
9. Flores hexâmeras; cápsulas loculicidas; sementes obtriangulares e achatadas lateralmente ..... *Behuria*
- 9'. Flores terâmeras; ruptídios; sementes lineares, elípticas ou obovadas e achatadas dorso-ventralmente ..... *Huberia*
- 2'. Cálice apenas bilobado, laciniado, lobos externos geralmente conspícuos, às vezes inconspícuos ou obsoletos e reduzidos a dentículos, não punctiformes nem mamilares; frutos carnosos.
10. Inflorescências axilares, dispostas em nós folhosos e/ou áfilos, neste caso, geralmente ao longo das porções inferiores dos ramos.
11. Árvores; inflorescências fasciculadas; cálice truncado a levemente ondulado ..... *Henriettella*
- 11'. Arbustos; inflorescências não em fascículos; cálice distinto laciniado, não truncado nem ondulado ..... *Ossaea*
- 10'. Inflorescências terminais e/ou pseudo-axilares, às vezes axilares apenas em nós folhosos nas extremidades dos ramos, neste caso, subentendendo inflorescências acessórias e nunca dispostas em nós áfilos.
12. Botões florais e pétalas de ápice agudo a acuminado; lobos externos do cálice maiores que os internos ..... *Leandra*
- 12'. Botões florais de ápice obtuso e/ou arredondado; pétalas com ápice arredondado ou assimetricamente emarginado ou retuso; lobos externos do cálice inconspícuos, menores que os internos ..... *Miconia*

*Behuria* Cham., *Linnaea* 9: 376. 1834.

Arbustos. Indumento além de glanduloso-pontuado, também de outros tipos. Folhas com lâminas papiráceas, margem com dentes agudos e membranáceos, nervuras acródomas basais. Inflorescências terminais, pedunculadas; brácteas foliáceas, pecioladas, brácteas não foliáceas crassas, e profilos, crassos,

persistentes. Flores 6-meras, pediceladas; hipanto campanulado; zona do disco glabra; cálice com lacínias unilobadas, crassas, triangular-subuladas; pétalas obovadas, glabras; estames subiguais em tamanho, filetes glabros, anteras oblongas, abruptamente atenuadas no ápice, base bilobada, um poro terminal, conectivo não prolongado, apêndice

dorsal linear-subulado, descendente; ovário livre na maior parte do seu comprimento no interior do hipanto, 4-locular, prolongamento apical ausente, ápice inconspicuamente 4-lobado, piloso; estilete glabro. Cápsulas loculicidas, polispermicas; sementes obtriangulares,

achatadas lateralmente, aladas, ala estreita, membranácea.

Gênero endêmico do Brasil, constituído de 14 espécies e com distribuição restrita à Região Sudeste e no estado do Paraná, mais ao sul (Tavares 2005).

### Chave para identificação das espécies de *Behuria*

1. Indumento dos ramos, inflorescências e hipanto hirsuto-glanduloso; folhas com 5 nervuras acródomas; perfis 1,5–2 mm compr.; pétalas com ápice obtuso ..... *B. corymbosa*
- 1'. Indumento dos ramos, inflorescências e hipanto hirtoso e hirtelo-glanduloso; folhas com 7 nervuras acródomas; perfis 5–6 mm compr.; pétalas com ápice arredondado-emarginado ..... *B. glazioviana*

*Behuria corymbosa* Cogn. in Mart. & Eichler, Fl. bras. 14(4): 13, t. 3, fig. 1. 1886.

Fig. 1a-f

Arbustos. Indumento glanduloso-pontuado e hirsuto-glanduloso nos ramos, pecíolos, nervuras acródomas na face abaxial das folhas, inflorescências, brácteas, perfis, hipanto e face abaxial das lacínias do cálice, cabeças glandulares caducas ou não. Folhas com pecíolo 1–4 cm; lâmina 5,4–12,5 × 3–8 cm, papirácea, ovada a elíptica, base arredondada a subcordada, ápice agudo a acuminado, margem serrada a bisserreada, ciliado-glandulosa, cabeça glandular caduca, ambas as faces glanduloso-pontuadas e setoso, setuloso e pubescente-glandulosas; 5 nervuras acródomas. Tirsoídes corimbiformes, de mônade e dicásios, 6–13 cm; brácteas foliáceas com lâmina 40–46 × 20–25 mm; brácteas não foliáceas 1,5–2,5 × 0,5–2 mm, oblongas, ápice agudo, apiculado-glanduloso, margem crenulado-ciliolada; perfis 1,5–2 × 0,3–0,5 mm, oblongos. Hipanto 3–4 × 2–3,5 mm; lacínias 3,5–7 × 0,4–0,8 mm, glanduloso-apiculadas, apículo caduco; pétalas 13–14 × 7–9 mm, ápice obtuso, glanduloso-apiculado, apículo caduco ou não; estames ante-sépalos com filetes 6–7,5 mm, anteras 3,5–4 × ca. 0,5 mm, conectivo com apêndice 3,5–4 mm; estames antepétalos com

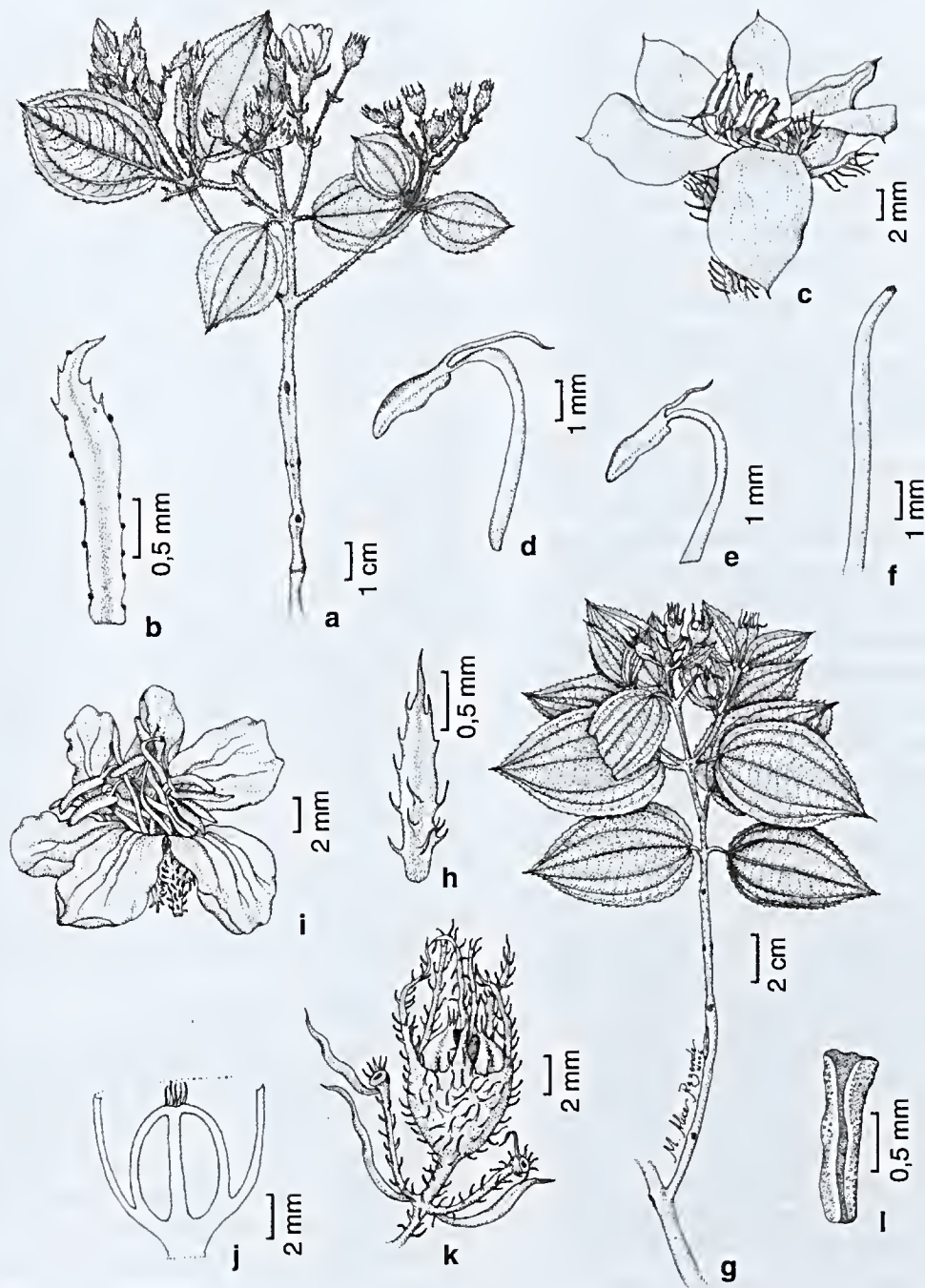
filetes 4–5,5 mm, anteras 3–3,5 × 0,4–0,5 mm, conectivo com apêndice ca. 3 mm; ovário ca. 3 × 1,5–2,5 mm, ápice pubescente-glanduloso; estilete ca. 7,5 mm. Cápsulas 4–6,5 × 5–6 mm; sementes 1,4–1,5 × 0,3–0,5 mm.

**Material examinado:** 21.VII.1892, fl. e fr., A. F. M. Glaziou 19342 (P).

**Material adicional:** RIO DE JANEIRO: Teresópolis, Serra dos Órgãos, IV.1870, fl. e fr., A. F. M. Glaziou 3970 (C, F, P, R; foto RB); I.1883, fl., J. de Saldanha 6870 (R); s.d., fl., C. A. W. Schwacke 4623 (RB). Petrópolis, III.1889, fr., A. F. M. Glaziou 17563 (R; fotos de B - F, NY); Local não indicado, s.d., fr., A. F. M. Glaziou 17560 (C).

Endêmica do Rio de Janeiro, restrita a Serra dos Órgãos e Macaé de Cima, em campos de altitude.

De acordo com o espécime Glaziou 19342, *B. corymbosa* ocorre em Macaé de Cima, embora esteja equivocadamente identificado como *Heterotrichum octonum* (Bonpl.) DC. var. *brasiliensis* Cogn. Deprecende-se que houve um engano na identificação, apesar de Glaziou (1908) listar essa coleta para esta variedade e assinalar Alto Macaé de Nova Friburgo. Com base na revisão do gênero (Tavares 2005) pôde-se identificar o exemplar como *B. corymbosa* e confirmar a distribuição restrita desta espécie para o estado fluminense e sua classificação na categoria "em perigo de extinção".



**Figura 1** – *Behuria corymbosa* Cogn. – a. ramo florífero; b. perfilo; c. flor; d-e. estames ante-sépalo e antepétalo, respectivamente; f. estilete (Glaziou 3970). *Behuria glazioviana* Cogn. – g. ramo florífero; h. perfilo; i. flor; j. secção longitudinal do ovário evidenciando adnação parcial ao hipanto e pilosidade apical; k. cápsula loculicida, com brácteas e perfilos persistentes; l. semente (Glaziou 17563a).

*Behuria glazioviana* Cogn., in A & C. De Candolle, Mon. Phan. 7: 415. 1891.

Fig. 1g-1

Arbustos. Indumento glanduloso-pontuado e hirto- e hirtelo-glanduloso nos ramos, folhas, inflorescências, brácteas, hipanto e face abaxial das lacínias do cálice. Folhas com pecíolo 0,9–1,4 cm; lâmina 6–7,5 × 3,5–5 cm, ovada, base cordada a subcordada, ápice agudo a acuminado, margem bisserrada, ciliolado-glandulosa, cabeça glandular caduca; 7 nervuras acródomas. Cimóides corimbiformes ou não, de dicásios ou também de mônades, 5–7 cm; brácteas foliáceas 12–18 × 2–5 mm; brácteas não foliáceas 5–7 × 1 mm, elípticas, ápice agudo, serrado-cilioladas; perfis 5–6 × 1 mm, oblongos, ápice agudo-apiculado, margem inconspícuo-ondulada. Hipanto ca. 4 × 5 mm; cálice com lacínias 6,5–8 × 0,5–0,6 mm, margem ciliolada, apiculadas; pétalas ca. 15 × 6 mm, ápice arredondado-emarginado; estames ante-sépalos com filetes 7–9 mm, anteras 4–5 × 0,8–1 mm, conectivo com apêndice 4–4,5 mm, antepétalos com filetes 6–6,5 mm, anteras 3–3,5 × 0,5–0,6 mm, conectivo com apêndice 2,5–3 mm; ovário ca. 4,5 × 2,5 mm, ápice setoso-glanduloso; estilete ca. 10 mm. Cápsulas 6–7 × 5–6 mm; sementes 1,5–2 × 0,5 mm.

**Material examinado:** 18.II.1889, fl. e fr., A. F. M. Glaziou 17563a (holótipo, P; foto de P - RB; isótipos, C, K, R, RB; fotos de B - F, NY).

Endêmica de Macaé de Cima, caracterizando um padrão de distribuição do tipo micro-endemismo e sendo classificada como “criticamente em perigo”, pois não tem sido coletada há mais de 100 anos (Tavares 2005). Está representada apenas pela coleção-tipo, coletada com flores e frutos no mês de fevereiro.

*Bertolonia* Raddi, Mem. Mat. Fis. In Atti della Ital. Delle Sci. 18: 384, fig. 3. 1820.

Ervas eretas ou prostradas; rizomatozas; indumento glanduloso-pontuado ou também hirsuto, setuloso ou glanduloso-viloso; caule geralmente áfido e nodoso em direção à base. Folhas rígido-membranáceas; nervuras acródomas basais. Inflorescências de cimeiras escorpióides, terminais; brácteas e perfis persistentes ou caducos. Flores 5-meras, pediceladas; hipanto caduco na frutificação; cálice unilobado, lobos internos reduzidos a bainha sinuosa, caduco na frutificação; pétalas alvas, rosadas a lilases nos bordos; estames subiguais em tamanho, anteras amarelas, oblongas ou oblongo-subuladas, curvas, conectivo curto-prolongado, apêndice dorsal, calcarado, nunca ascendente; ovário livre no interior do hipanto, ovado-subtriangular, prolongamento apical trilobado, 3(–4)-locular, glabro; estilete glabro ou glanduloso na base. Bertolonídios, obtriquetros, raro subtetragonais, 3(–4)-alados, polispérmicos; sementes achatadas lateralmente, não aladas, obovadas, raro oblongas, rostradas, testa tuberculada e papilosa.

Distribui-se pelas regiões neotropical e subtropical, estando constituído de 16 espécies e uma variedade brasileiras e uma espécie endêmica da Venezuela. No Brasil, ocorre ao longo da costa atlântica, desde Santa Catarina até Pernambuco, exceto em Sergipe e Alagoas (Baumgratz 1990).

Glaziou (1908) assinala *B. acuminata* Gardner para a região de Macaé de Cima, com base na sua coleta 19344b, assinalando que estaria depositada no herbário R. Entretanto, essa coleção não foi localizada, nem mesmo por Baumgratz (1990) quando fez a revisão do gênero, razão pela qual esta espécie não foi tratada no presente estudo.

### Chave para identificação dos táxons de *Bertolonia*

1. Pecíolo apenas glanduloso-pontuado; lâmina foliar obovada, às vezes clíptica, base agudo-cuneada, às vezes decorrente; hipanto glanduloso-pontuado e densamente glanduloso-viloso ..... *B. grazielae*
- 1'. Pecíolo glanduloso-pontuado e hirsuto; lâmina foliar clíptica ou ovada a orbicular, base cordado-lobada; hipanto apenas glanduloso-pontuado ..... *B. sanguinea* var. *santos-limae*

*Bertolonia grazielae* Baumgratz, Arq. Jard. Bot. Rio Janeiro 30: 130, fig. 51.1990.

Fig. 2a-d

Ervas 15–20 cm alt.; indumento glanduloso-pontuado e também setuloso na face adaxial das folhas e glanduloso-viloso no hipanto. Folhas com pecíolo 1–5 cm; lâmina 3,2–17,6 × 1,8–7,5 cm, obovada, às vezes elíptica, base agudo-cuneada, às vezes decorrente, ápice agudo a obtuso, margem inteira na base, serrulada para o ápice, inconspícuo-ciliolada; 3 nervuras acródomas. Tirsóides de cimeiras escorpióides ou de dicásios de cimeiras escorpióides, 2,8–4,2 cm; brácteas não vistas; perfis 1,1–1,3 × 0,2–0,3 mm, oblongos a lanceolados, ápice agudo, margem inteira. Hipanto 2,5–3,2 × 3–3,5 mm, campanulado; corola não cupuliforme; cálice 5,2–6,3 mm, membranáceo, lacínias 4,5–4,7 × 5–6 mm, ovadas, ápice agudo-acuminado, margem laciniada; pétalas 7–7,5 × 4–6 mm, patentes, obovadas ou elípticas a suborbiculares, ápice agudo-acuminado, esparsos tricomas glandulares na base; estames exsertos, filetes 3–3,5 mm, anteras 3,3–3,6 mm, oblongas ou oblongo-subuladas, levemente curvas, conectivo prolongado ca. 0,1 mm, apêndice 0,2–0,3 mm, obtuso; ovário 2,8–3 × 2,2–2,4 mm, prolongamento apical 0,7–0,8 mm, estilete ca. 6 mm, glanduloso na base. Bertolonídios 7–9 × 7–9 mm; sementes 0,45–0,5 × 0,28–0,36 mm.

**Material examinado:** 30.XI.1891, fl e fr., A. F. M. Glaziou 19344 (holótipo, K; isótipos, C, BR, K, R).

**Material adicional:** RIO DE JANEIRO: Petrópolis, serra do Ariro, 19.VI.1868, est., A. F. M. Glaziou 2572b (parátipo, BR); Rio de Janeiro, Floresta da Tijuca, picada do Papagaio, 10.XII.1869, fl. e fr., A. F. M. Glaziou 2572c (parátipo, RB; isoparátipos, C, K, P).

Endêmica do estado do Rio de Janeiro, ocorrendo na Reserva e no Parque Nacional da Floresta da Tijuca. Coletada com flores no mês de novembro e com frutos, em novembro e dezembro.

*Bertolonia sanguinea* var. *santos-limae* (Brade) Baumgratz, Arq. Jard. Bot. Rio Janeiro 30: 109, fig. 4e. 1990.

Fig. 2e-j

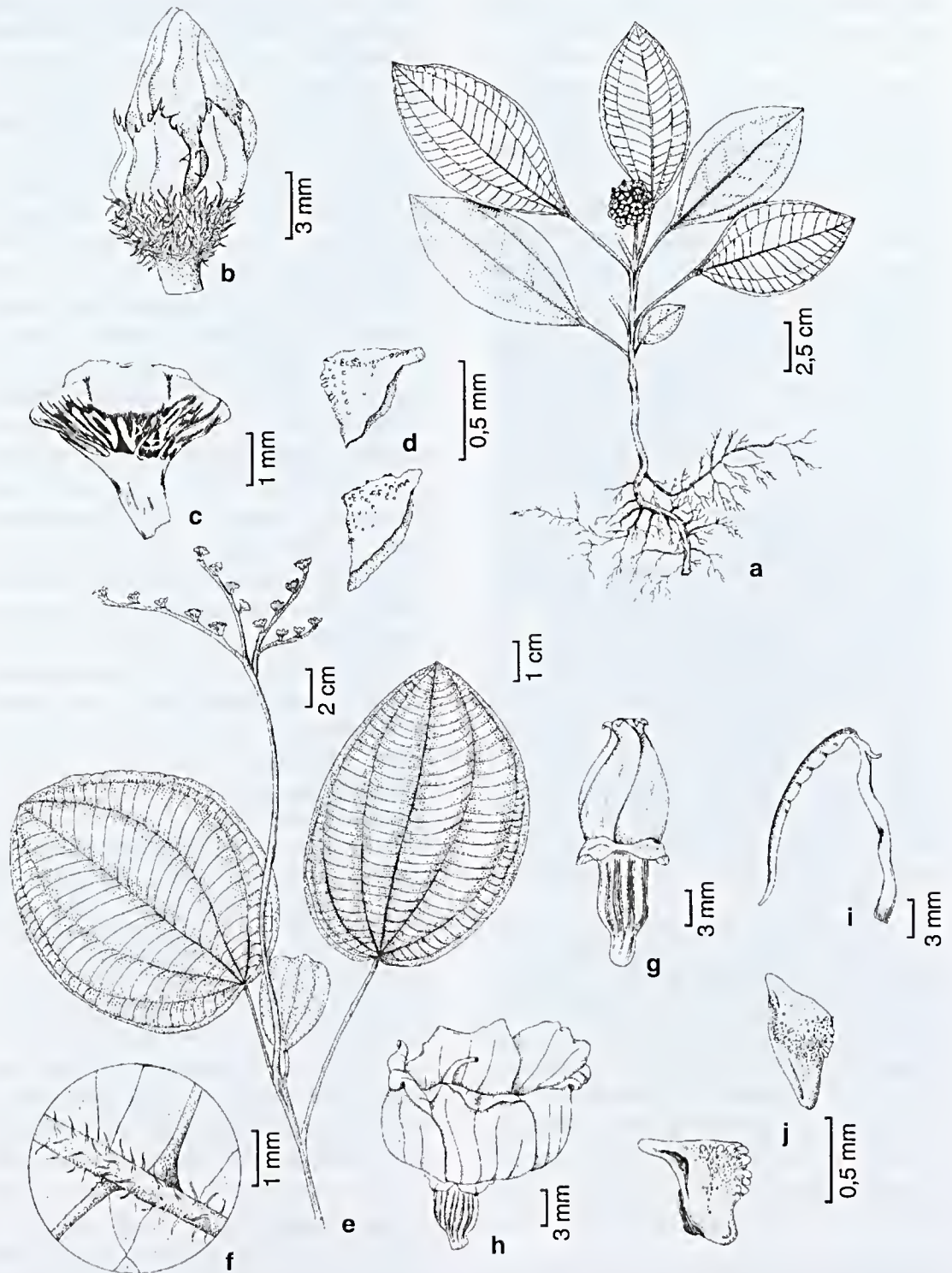
Ervas 15–30 cm alt.; indumento glanduloso-pontuado e hirsuto no pecíolo e

sobre as nervuras acródomas na face abaxial das folhas, e setuloso na face adaxial das folhas, em direção aos bordos; caule às vezes hirsuto nos nós. Folhas com pecíolo 1–12 cm; lâmina 5–24 × 3–15 cm, elíptica ou ovada a orbicular, base cordado-lobada, ápice agudo a arredondado-mucronado, margem crenulada; 5–7 nervuras acródomas. Dicásios simples ou compostos, de cimeiras escorpióides, raro cimeiras escorpióides, 10–24 cm; brácteas 15–20 × 10–18 mm, elípticas a ovadas, base e ápice agudos, margem serrada; perfis 1–5 × 0,5–1,5 mm, carnosos, ovados a oblongos, ápice agudo a arredondado, margem inteira. Hipanto 4–6 × 2,8–4,2 mm, tubuloso, glanduloso-pontuado; corola cupuliforme; cálice 1,8–3 mm, carnosos, lacínias 1–2,4 × 2–2,5 mm, ovadas, ápice agudo, margem inteira; pétalas 14–15,5 × 8,7–9,5 mm, eretas, obovadas, ápice agudo; estames inclusos, filetes 8–9 mm, anteras 9–10 mm, oblongo-subuladas, curvas, conectivo prolongado 1–1,5 mm, apêndice 0,8–1 mm, agudo; ovário 3–4 × 2–3 mm, prolongamento apical 1–1,2 mm; estilete 12,5–13 mm, glabro. Bertolonídios 8–11 × 7–10 mm; sementes 0,6–0,7 × 0,3–0,4 mm.

**Material examinado:** 30.XI.1891, fl., A. F. M. Glaziou 19343 (C, BR, K, P).

**Material adicional:** RIO DE JANEIRO: Santa Maria Madalena, IV.1932, fr., A. C. Brade & J. Santos Lima 11735 (R); XII.1932, fr., J. Santos Lima Jr. s.n. (R 114851, RB 45117); XI.1934, fl., J. Santos Lima 283 (holótipo, RB; fotos, F, RB); 23.XI.1983, fr., T. Plowman & H.C. Lima 12924 (F, US); 18.VI.1986, est., G. Martinelli et al. 11752 (RB). Local não indicado: s.d., est., A. F. M. Glaziou s.n. (C).

Acreditava-se que essa variedade fosse endêmica do município de Santa Maria Madalena, no Rio de Janeiro (Baumgratz 1990). Porém, com base na coleção *Glaziou 19343* (P), ocorre também em Macaé de Cima. Cresce em matas primárias, em lugares sombrios de encosta, florescendo nos meses de novembro a janeiro; frutos são observados em agosto e dezembro. A variedade típica ocorre nos municípios de Magé e Teresópolis e se difere pelo indumento hirsuto apenas na base ou, às vezes, até a região mediana do pecíolo, na face



**Figura 2** – *Bertolonia grazielae* Baumgratz – a. hábito; b. botão floral; c. fruto; d. sementes (Glaziou 19344). *Bertolonia sanguinea* var. *santos-limae* (Brade) Baumgratz – e. ramo frutífero; f. detalhe da pilosidade da nervura acródroma mediana na face abaxial da lâmina foliar; g. botão floral; h. flor; i. estame; j. sementes (Santos Lima 283; sementes Santos Lima Jr. s.n. RB 45117).

adaxial, além de a face abaxial da lâmina foliar ser somente glanduloso-pontuada, não pilosa (Baumgratz 1990).

O epíteto *sanguinea* é em alusão à cor vinosa da face abaxial das folhas. Entretanto, essa coloração nas folhas, inflorescências, hipanto e cálice pode variar de verde-clara a vinosa.

*Bisglaziovía* Cogn., in A. & C. De Candolle, Monogr. Phan. 7: 412. 1891.

Gênero endêmico do Rio de Janeiro, estando representado por uma única espécie ocorrente em Macaé de Cima e em Teresópolis, na Serra dos Órgãos (Baumgratz *et al.* 2004).

*Bisglaziovía behurioides* Cogn., in A. & C. De Candolle, Monogr. Phan. 7: 412. 1891.

Fig. 3

Arbustos; indumento setuloso-estriguloso, tricomas adpressos, e diminuto-glanduloso. Folhas com pecíolo 0,8–1,3 cm; lâmina 3,5–5,5 × 1,5–2,7 cm, papirácea, ovada a elíptica, base aguda a obtusa, ápice agudo, margem crenulado-ciliolada; 5 nervuras acródomas 1,5–6 mm suprabasais; domácias marsupiformes. Dicásios, às vezes metabotrióides ou mônades, 4–6 cm, axilares; brácteas 3,5–8 × 0,3–2 mm, oblongas a obovadas, ápice agudo-obtuso, crenulado-cilioladas, caducas; perfis 1,5–2 × 0,2–0,5 mm, oblongo-lineares a obovados, ápice agudo-obtuso, margem inteira, glandulosa, caducos. Flores 5-meras, pedicelo raro setuloso; hipanto 2–3,5 × 4–4,5 mm, campanulado; zona do disco glandulosa; cálice com lacínias unilobadas, distintas, 5–5,5 × 0,7–0,8 mm, eretas, oblongo-triangulares, margem inteira, apiculadas, persistentes; pétalas 22–23 × 10–11 mm, obovadas, ápice arredondado, cilioladas; estames 10, desiguais em tamanho, filetes 4–7 mm, alargados e glandulosos na base; anteras 2,5–3 × 0,5–0,7 mm, oblongas, retilíneas, poro terminal-ventral, amplo, conectivo espessado no dorso, não prolongado, inapendiculado; ovário 1/4-ínfero, ca. 2,3 × 2,5 mm, 5-locular, prolongamento apical ausente, glanduloso;

estilete 10–17 mm. Velatídios ca. 5,2 × 6–7 mm, subglobosos, 5-valvares; sementes (Cogniaux 1891; Whiffin & Tomb 1972) numerosas, oblongas, não rostradas, alas membranáceas. **Material examinado:** 13.V.1888, fl. e fr., A. F. M. Glaziou 16970 (lectótipo, C; isolectótipos, G, K, P, RB; foto do isolectótipo G - RB); 21.V.1888, est. e fl., A. F. M. Glaziou 16821 (parátipos, C-2x; foto de G - RB; foto de K - P, R, RB, US); 18.V.1891, fl., A. F. M. Glaziou 18228 (C, P, R).

**Material adicional:** RIO DE JANEIRO: Teresópolis, Serra dos Órgãos, 4.III.1888, fl., A. F. M. Glaziou 17563b (R, holótipo de *Behuria mouraei* var. *rotundifolia*).

Endêmica do Rio de Janeiro, ocorrendo em formações florestais atlânticas da Serra do Mar. Na Reserva, exemplares com flores e frutos jovens foram coletados em maio.

Baumgratz *et al.* (2004) sinonimizaram *Behuria mouraei* var. *rotundifolia* Cogn. com *Bisglaziovía behurioides*, esclarecendo o equívoco feito por Cogniaux (1891) ao identificar o espécime examinado dessa variedade como do gênero *Behuria*.

*Huberia* DC., Prodr. 3: 167. 1828, p.p.

Árvores ou arvoretas, às vezes arbustos; indumento furfuráceo-glanduloso, às vezes também furfuráceo-estrelado, nos ramos e folhas, raros tricomas dendríticos nas folhas, e geralmente obscurecido por substância viscosa em material desidratado. Folhas com 3 nervuras acródomas; domácias presentes ou não. Inflorescências de tipos variados, terminais, às vezes pseudo-axilares; brácteas e perfis geralmente caducos. Flores 4-meras, pediceladas; zona do disco glabra; cálice persistente, lacínias unilobadas, distintamente desenvolvidas; pétalas alvas, amarelas na base, ovadas, elípticas ou obovadas; estames desiguais ou de dois tamanhos; anteras amarelas, oblongo-subuladas, base bilobada, poro ventral, conectivo não prolongado, apêndice dorsal, filiforme a linear-subulado, descendente; ovário parcialmente adnato ao hipanto na base, às vezes até a região mediana, (3)4-locular, 4-lobado, curtamente prolongado no ápice,

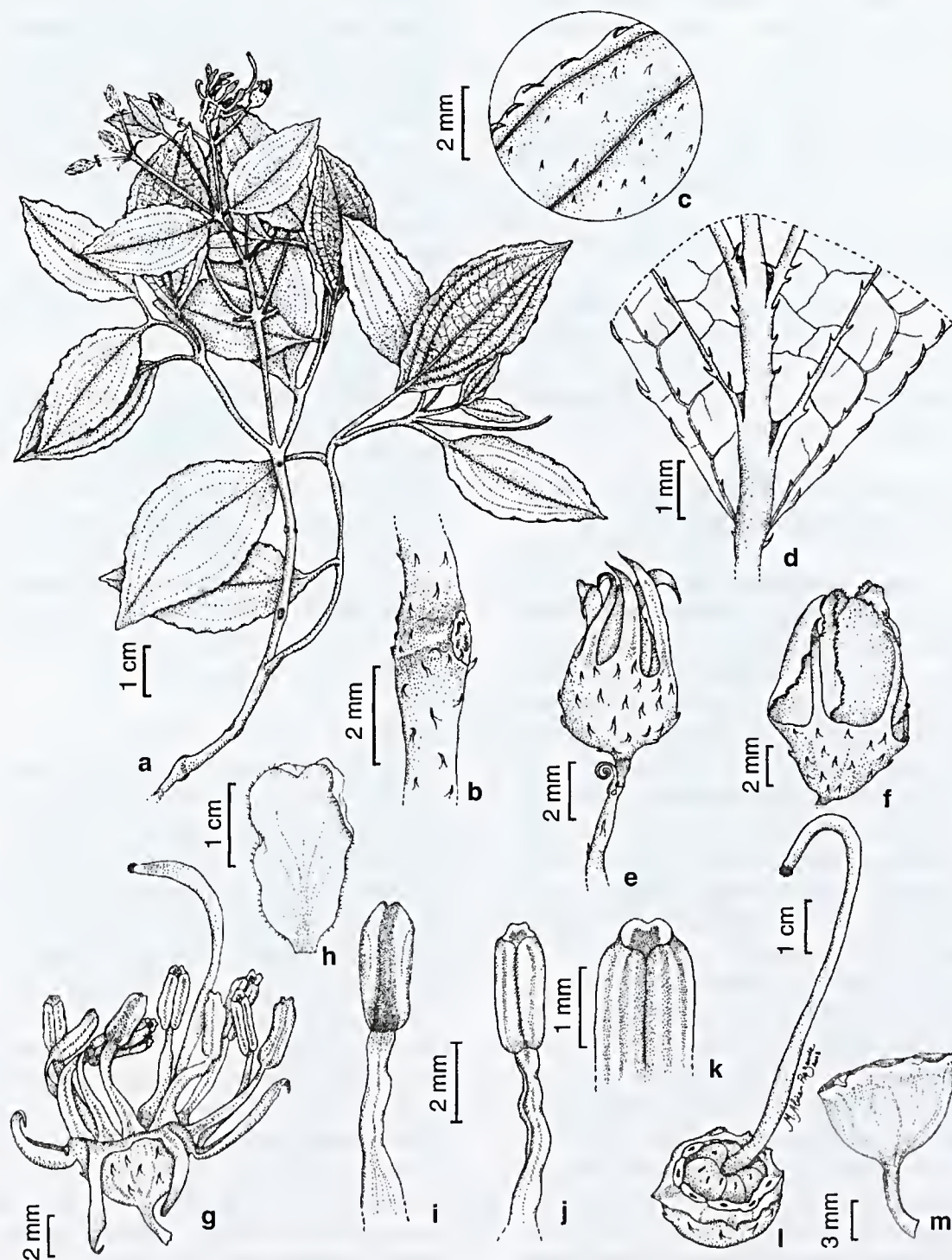


Figura 3 – *Bisglaziovia behurioides* Cogn. – a. ramo florífero; b. ramo, detalhe do indumento; c-d. detalhes da lâmina foliar: face adaxial e margem (c), domácias marsupiformes, axilar-primárias, na base da face abaxial (d); e-f. botões florais, evidenciando perfilo circinado e margem glanduloso-ciliada da pétala, respectivamente; g. flor (pétalas removidas); h. pétala, face adaxial; i-j. estames, face dorsal e ventral, respectivamente; k. poro terminal-ventral; l. velatídio jovem, evidenciando estilete e tricomas glandulares no ápice do ovário; m. velatídio maduro (*Glaziou 17563b*; pétala e fruto maduro *Glaziou 16821*).

glabro; estilete glabro. Ruptídios urceolados, (3)4-valvares, polispérmicos; sementes achatadas dorso-ventralmente, planas ou côncavas a naviculares, lineares, elípticas ou obovadas, alas membranáceas, testa granulada.

Gênero exclusivo da América do Sul, encontrado em formações vegetacionais de

altitude no domínio da Mata Atlântica e dos Andes, além de áreas de cerrado e de restinga. Está constituído de 12 espécies brasileiras, cuja maioria ocorre na costa atlântica, e quatro extrabrasileiras, todas encontradas no norte do Peru e apenas uma no sul do Equador (Baumgratz 2004).

### Chave para identificação das espécies de *Huberia*

1. Indumento dos ramos e folhas furfuráceo-estrelado e -glanduloso; folhas coriáceas, também com esparsos tricomas dendríticos; inflorescências 6,5–19,5 cm compr.; lacínias do cálice 0,8–1,8 mm compr. .... *H. glazioviana*
- 1'. Indumento dos ramos e folhas apenas furfuráceo-glanduloso; folhas membranáceas ou subcartáceas, desprovidas de tricomas dendríticos; inflorescências 2,5–4,5 cm compr.; lacínias do cálice 2–5,5 mm compr.
  2. Folhas membranáceas, sem domácias; inflorescências dos tipos cima umbeliforme ou tríade; lacínias do cálice 2–2,6 mm compr. .... *H. minor*
  - 2'. Folhas subcartáceas, com domácias; inflorescências dos tipos metabotrióide ou botrióide; lacínias do cálice 4–5,5 mm compr.
    3. Folhas com nervuras acródomas basais; hipanto e fruto obscuros 8-costados .....  
..... *H. parvifolia*
    - 3'. Folhas com nervuras acródomas suprabasais; hipanto e fruto não costados .....  
..... *H. triplinervis*

*Huberia glazioviana* Cogn., in A. & C. De Candolle, Monogr. Phan. 7: 409. 1891.

Fig. 4a-d

Arvoretas ou árvores 2–17 m alt., às vezes arbustos 1,8–3 m alt.; indumento dos ramos e folhas furfuráceo-estrelado e -glanduloso, nervuras acródomas na face adaxial das folhas também com tricomas dendríticos, e nas inflorescências, brácteas, perfis, pedicelo, hipanto, cálice e frutos apenas furfuráceo-glanduloso. Folhas com pecíolo 1–3,8 cm; lâmina 4,8–24 × 2–12 cm, coriácea, elíptica ou obovada, base e ápice agudos a obtusos, margem inteira, ondulada e/ou serrulada, glabrescente ou não; nervuras acródomas basais; domácias ausentes. Pleiotirsóides ou tirsóides, às vezes corimbosos, 6,5–19,5 cm, terminais, às vezes pseudo-laterais; brácteas 0,5–60 × 0,3–16 mm, oblongas, elípticas ou obovadas, ápice agudo, margem inteira ou serrulada; perfis 0,5–10 × 0,3–2 mm, linear-subulados, agudos. Hipanto 3–4,8 × 2,5–3,5 mm, 8-costado; lacínias do

cálice 0,8–1,8 × 1–1,4 mm, oblongas, gibosas no dorso, subcilíndricas e arredondadas no ápice; pétalas 6–12 × 3–5,9 mm, ovadas, elípticas ou obovadas, ápice agudo; estames desiguais em tamanho, às vezes de dois tamanhos, filetes 4–5,9 mm, anteras 3,4–5,5 mm, oblongo-subuladas, conectivo com apêndice 1,5–4 mm; ovário 1/3–1/2-ífero, 2,3–4 × 1,5–2 mm; estilete 9,7–12 mm. Ruptídios 10–20 × 3,5–7 mm, 8-costados; sementes 2,5–5 × 0,3–0,8 mm, lineares, elípticas ou obovadas.

**Material examinado:** 1888, fl. e fr., A. F. M. Glaziou 16816 (holótipo, BR; fotos de BR- F, GH, MO, NY; isótipos, C, F, G, IAN, K, L, MO, NY, P, R, RB, UB); XII.1887 [II.1888], fl. e fr., A. F. M. Glaziou 16815 (BR, C, F, G, IAN, K, L, P, R; fotos - F, GH, MO, NY); IV.1989, fr., H. Q. B. Fernandes et al. 2751 (MBML, RB); IV.1989, fr., H. C. Lima et al. 3530 (RB); V.1989, fr., G. Martinelli et al. 13416 (RB); VI.1989, fr., J. F. A. Baumgratz et al. 439 (RB); VII.1989, fr., M. Perón et al. 827 (RB); VI.1990, fl., fr., H. C. Lima et al. 3781 (RB); VIII.1990, fr., J. F. A. Baumgratz et al. 456 (RB); VIII.1990, fr., J. F. A.

*Baumgratz et al. s.n.* PMA 4975 (RB); II.1992, fl. e fr., *J. F. A. Baumgratz et al. 630, 630A-D, 632, 633* (RB); II.1992, fr., *J. F. A. Baumgratz et al. 631, 631A-D* (RB); VIII.1992, fr., *J. F. A. Baumgratz et al. 646B* (RB).

Endêmica do Brasil, restrita aos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Neste estado tem sido coletada apenas nos municípios de Nova Friburgo e Macaé, em remanescentes de altitude de mata atlântica, em interior de matas e clareiras naturais, e em formações secundárias e locais abertos e perturbados.

Na Reserva, ocupa diferentes fitofisionomias, desde 700 m até 1.500 m de altitude, ocorrendo tanto na borda quanto no interior da mata, com os indivíduos alcançando até 17 m de altura. Em encostas, podem atingir o dossel, cuja altura média varia em torno de 15 m (Guedes-Bruni & Lima 1994). Já em áreas de mata nebulosa (1.350–1.500 m.s.m.), possuem um porte mais baixo (em média, 4–7 m de altura), mas se destacam na estrutura da vegetação. Em vegetação secundária (800–900 m), são arbustos ou arvoretas, com 1,8–3 m de altura, fuste e ramos geralmente curtos, sinuosos a contorcidos, e casca grossa, gretada ou fissurada. Essas características parecem estar associadas às periódicas queimadas, conforme evidentes indícios no ambiente, que são favorecidas, provavelmente, pela presença de extensa população de *Pteridium aquilinum* (L.) Kunth., uma vez que os espécimes encontram-se muito secos no período estival. Coletada com flores nos meses de dezembro, fevereiro, março e junho e com frutos, de fevereiro a agosto.

*Huberia minor* Cogn., in A. & C. De Candolle, Monogr. Phan. 7: 409. 1891. Fig. 4e-g

Arvoretas 2–2,5 m alt.; indumento furfuráceo-glanduloso. Folhas com pecíolo 0,4–1,1 cm; lâmina 3,6–7,6 × 1–2,6 cm, membranácea, elíptica, às vezes, obovada, base aguda ou agudo-decorrente, ápice agudo-acuminado a obtuso, margem inteira na base, crenulada ou serrulada para o ápice;

nervuras acródomas 1–8 mm suprabasais; domácias ausentes. Cimas umbeliformes ou tríades, 2,5–4 cm; brácteas 10–20 × 2,5–5,5 mm, elípticas, base agudo-decorrente, ápice acuminado, margem inteira; perfis não vistos, cedo caducos. Hipanto 5–6 × 2,5–3 mm, 8-costado; lacínias do cálice 2–2,6 × 1,2–1,5 mm, ovadas a sub-triangulares, achatadas lateralmente a subcilíndricas para o ápice, obtusas a arredondadas; pétalas 13–15 × 4,5–6 mm, elípticas a obovadas, ápice agudo-acuminado; estames desiguais em tamanho, filetes 4–6,8 mm, anteras 4,3–7,8 mm, oblongo-subuladas, conectivo com apêndice 2–4,5 mm; ovário 1/5–1/3-ínfero, 4,2–4,5 × 2,5–3,1 mm; estilete 8–13 mm. Fruto maduro não visto; imaturo 21–30 × 2–3,5 mm, levemente urcolado no ápice, 8-costado.

**Material examinado:** 1888, fl. e fr., *A.F.M. Glaziou 16818* (holótipo, BR; isótipos, B, G, IAN, K, L, MO, NY, P, R, UC; fotos do isótipo - F, GH, MO, NY); II.1888, fl., *A.F.M. Glaziou s.n.* (F 939768).

**Material adicional:** RIO DE JANEIRO: Macaé, II.1900, fl. e fr., *E. H. G. Ule 4555 p.p.* (L); Pico do Frade, II.1985, fl. e fr., *C. Farney et al. 614* (F, RB); II.1994, fl. e fr., *J. F. A. Baumgratz et al. 656* (FLOR, RB, SPF).

Endêmica do estado do Rio de Janeiro, ocorrendo em formações florestais de mata atlântica. Na Reserva foi coletada com flores e frutos no mês de fevereiro.

Tem sido encontrada no Pico do Frade, município de Macaé, em remanescente de mata nebulosa, ca. 850 m de altitude, em simpatria com *H. glazioviana* e *H. consimilis* Baumgratz, representando uma nova ocorrência no estado fluminense (Baumgratz 2004).

Está próxima de *H. parvifolia* pela aparente semelhança das folhas, mas difere, principalmente, pelas folhas com nervuras acródomas suprabasais e desprovidas de domácias, inflorescências em cimas umbeliformes ou tríades, maior comprimento do pedicelo floral, hipanto, ovário e fruto imaturo e pelas lacínias do cálice em forma de lobos ovados a subtriangulares, de menor comprimento.

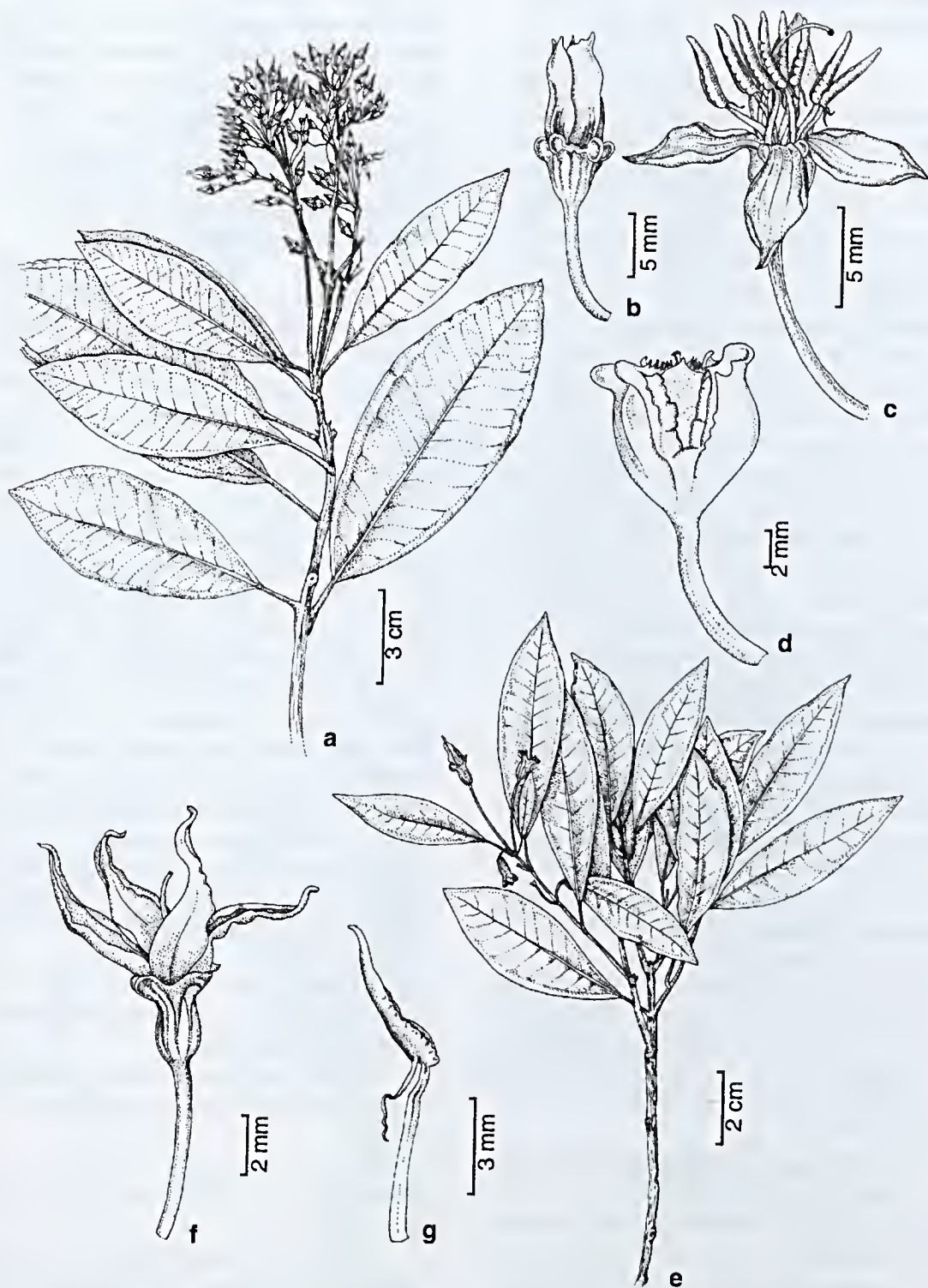


Figura 4 – *Huberia glazioviana* Cogn. – a. ramo florífero; b. botão floral; c. flor; d. ruptídio (Baumgratz 630). *Huberia minor* Cogn. – e. ramo florífero; f. flor; g. estame (Baumgratz 656).

*Huberia parvifolia* Cogn., in A. & C. De Candolle, Monogr. Phan. 7: 410. 1891.

Fig. 5a-e

Arbustos; indumento furfuráceo-glanduloso. Folhas com pecíolo 0,4–1 cm; lâmina 2,6–6,5 × 1,1–2,8 cm, subcartácea, elíptica, base aguda a agudo-cuneada, ápice agudo a obtuso, margem serreada, serrulada ou crenulada, às vezes inteira para a base, nervuras acródomas basais; domácias marsupiformes, geralmente não apiculadas na borda da membrana. Metabotriídes ou botriídes, 3–4,5 cm; brácteas 0,8–20 × 0,2–6,5 mm, lineares a elípticas, ápice agudo a obtuso; perfis 0,8–7 × 0,2–1 mm, agudos, às vezes subulados. Hipanto 3,9–4,3 × 2,1–2,8 mm, obscuro 8-costado; lacínias do cálice 4–5 × 1,5–2 mm, estreitamente triangulares, porção basal rígido-membranácea, mediano-apical crassa, oblonga, achatada lateralmente a subcilíndrica, ápice agudo, apiculado-glanduloso, este caduco; pétalas 11,5–15,2 × 4,8–5,6 mm, elípticas a obovadas, ápice agudo-acuminado; estames de dois tamanhos, anteras oblongo-subuladas, ante-sépalos com filetes 7,1–7,8 mm, anteras 5,1–5,8 mm, conectivo com apêndice 1,6–1,9 mm, antepétalos com filetes 6,2–7 mm, anteras 4,4–5,1 mm, conectivo com apêndice 1,1–1,5 mm; ovário 1/6–1/4-ínfero, 2,8–3,1 × 1,7–2 mm; estilete 12–16 mm. Ruptídios 11–12 × 3–4 mm, obscuros 8-costados; sementes 2–2,7 × 0,2–0,3 mm, lineares a obovadas.

**Material examinado:** 1888, fr., *A. F. M. Glaziou 16817* (lectótipo, R; isolectótipos, B, BR, C, G, GH, K, L, P, R, W; fotos do isolectótipo, F, GH, MO, NY); 1.1889, fl. e fr., *A. F. M. Glaziou 17528* (BR, C, G, K, P, R); s.d., fl., *A. F. M. Glaziou s.n., sphalm 16969* (R 9510).

Endêmica de Macaé de Cima, florindo nos meses de janeiro e dezembro e com frutos jovens em janeiro. Frutos senis foram coletados em dezembro (*Glaziou 16817*).

Pela margem foliar serreada ou serrulada para o ápice, presença de domácias e lacínias do cálice estreitamente triangulares, *H. parvifolia* está próxima de *H. triplinervis*.

Entretanto, distingui-se pelas folhas com nervuras acródomas suprabasais, base de aguda a obtusa e domácias sempre apiculadas, maior comprimento e largura do hipanto e frutos, estes não costados, e menor número de sementes (Baumgratz 2004).

*Huberia triplinervis* Cogn., in A. & C. De Candolle, Monogr. Phan. 7: 410. 1891.

Fig. 5f-i

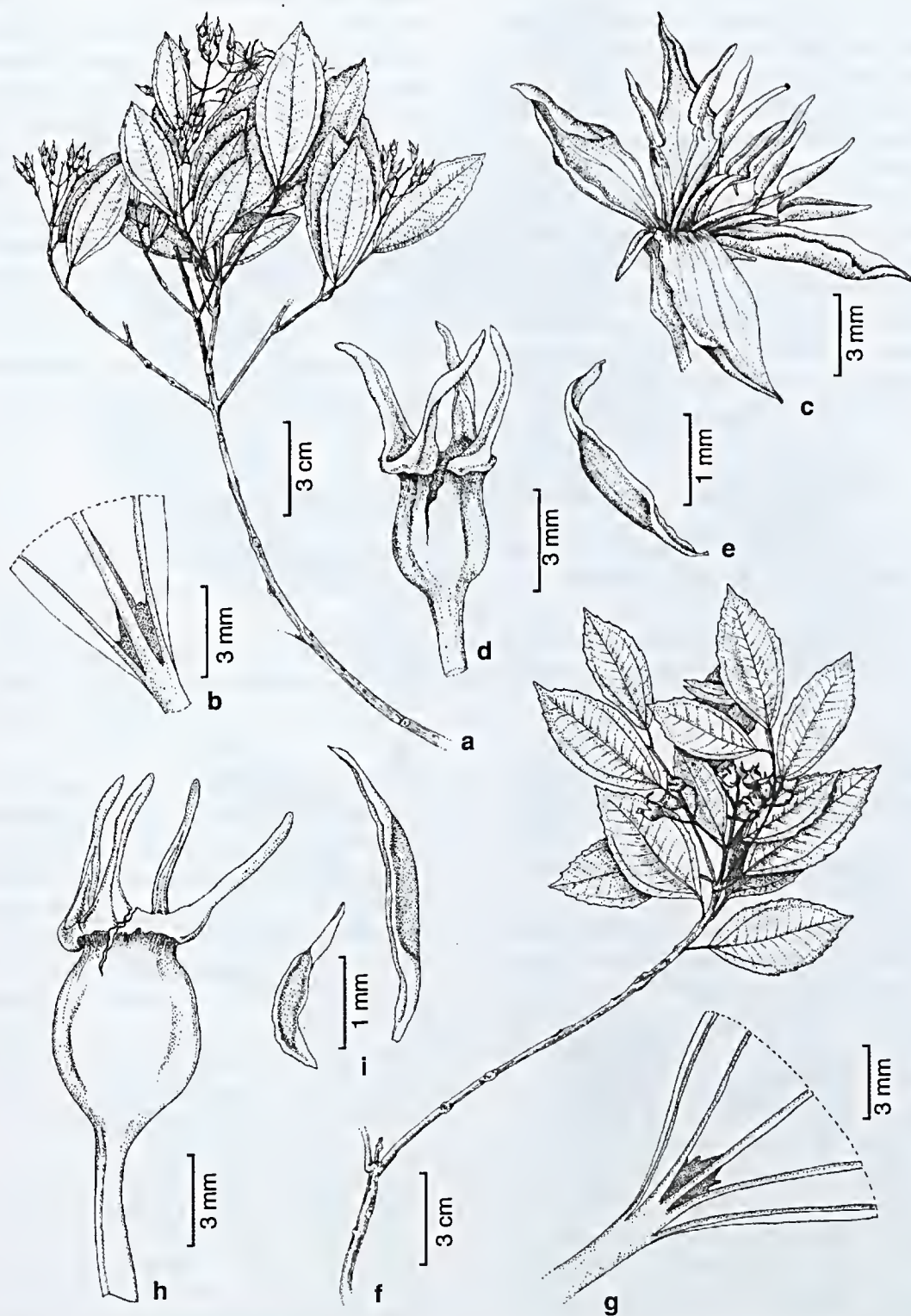
Arbustos; indumento furfuráceo-glanduloso. Folhas com pecíolo 0,4–0,9 cm; lâmina 2,6–5,5 × 1,3–3,1 cm, subcartácea, elíptica, base aguda a obtusa, ápice agudo, margem inteira na base, serreada para o ápice; nervuras acródomas 1–3 mm suprabasais; domácias marsupiformes, apiculadas na borda da membrana. Fruteiscências em metabotriídes ou botriídes, 2,5–3,5 cm; brácteas 4,5–14 × 1,5–10 mm, elípticas, ápice agudo, crenuladas a serruladas, caducas; perfis não vistos, caducos. Flores perfeitas não vistas. Ruptídios 12–18 × 4,3–5,5 mm, não costados, hipanto 5,3–6 mm; lacínias do cálice 4–5,5 × 0,7–1,3 mm, estreitamente triangulares, porção basal membranácea, mediano-apical crassa, achatada lateralmente a subcilíndrica, ápice obtuso a arredondado; sementes 1,7–3,2 × 0,2–0,3 mm, lineares a elípticas ou obovadas. **Material examinado:** 1888, fr., *A. F. M. Glaziou 16969* (holótipo, BR; isótipos, B, C, K, P, R, S; fotos do isótipo - F, GH, MO, NY).

Endêmica de Macaé de Cima. Na Reserva, espécimes com frutos maduros foram coletados no mês de maio.

Espécie muito próxima de *H. parvifolia*, conforme discutido nos comentários desta espécie.

*Meriania* Sw., Fl. Ind. Occid. 2: 823. 1798, *nom. cons.*

Árvores; indumento furfuráceo-estriado, cedo caduco. Folhas com lâmina rígido-membranácea; 5 nervuras acródomas, as laterais-marginais tênues. Inflorescências terminais ou pseudo-axilares; brácteas e perfis presentes,



**Figura 5** – *Huberia parvifolia* Cogn. – a. ramo florífero; b. base foliar, evidenciando domácias marsupiformes; c. flor; d. ruptúdio; e. semente (Glaziou 16817). *Huberia triplinervis* Cogn. – f. ramo florífero; g. base foliar, evidenciando domácias marsupiformes; h. ruptúdio; i. sementes (Glaziou 16969).

estes às vezes ausentes nas flores centrais. Flores 5-meras, pediceladas; zona do disco glabra; cálice inconspícuo-bilobado, irregularmente endentado, prefloração irregularmente valvar, ou cálice unilobado, truncado, prefloração inconspicuamente valvar, aparentemente circuncisa, lacínias formando uma bainha sinuosa pós-antese; corola cupuliforme, pétalas alvas, eretas, obovadas; estames dimórficos, desiguais em tamanho, anteras linear-subuladas, extrorsamente curvas a falciformes, uniporadas, poro diminuto, conectivo alaranjado, inconspicuamente prolongado, apêndice dorsal, porção ascendente paralela à antera, capitado-bilobado, porção basal curta ou ausente, ante-sépalos com

anteras alvas, poro terminal-ventral, antepétalos com anteras roxas, poro dorsal; ovário praticamente livre no interior do hipanto, 5-locular, largo-ovado, 5-lobado, lobos inflados. Velatídios cartilaginoso-esponjosos, cupuliformes, 10-costados, não alados, 5-valvares, polispérmicos; sementes achatadas lateralmente, obtriangulares, às vezes rostradas, testa áspera a granulada.

Gênero neotropical, distribuindo-se pela América Central, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guyana, Equador, Peru, Brasil e Bolívia, com ca. 50 espécies (Luckana & Berry 2001). No Brasil, ocorre nos estados do Amazonas, Pará, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo.

### Chave para identificação das espécies de *Meriania*

1. Folhas com margem geralmente serrada, às vezes obscuro-serrulada a crenulada para o ápice; cálice com lacínias externas ausentes; hipanto 3–4,6 × 3,5–5 mm; estilete 11–13 mm compr. .... *M. clausseii*
- 1'. Folhas com margem inteira, às vezes levemente ondulada; cálice com lacínias externas reduzidas a dentículos punctiformes ou mamilares; hipanto 5–6 × 6–7 mm; estilete 14,5–18,5 mm compr. .... *M. robusta*

*Meriania clausseii* (Naudin) Triana, Trans. Linn. Soc. Bot. 28(1): 66, t. 5, fig. 55i. 1871, p.p. Fig. 6

Árvores 5–15m alt. Folhas com pecíolo 1,8–7,4 cm; lâmina 6,8–24,5 × 2,9–9,5 cm, elíptica, base aguda a cuneada ou atenuado-cuncada, ápice acuminado ou agudo, margem serrada, às vezes obscuro-serrulada a crenulada para o ápice; 5 nervuras acródomas (0,4–0,5) 8–25 suprabasais. Tríades ou tirsóides ou cimóides de umbelas, 5,5–17,5 cm, triangulares ou corimbiformes; brácteas 0,3–10,6 × 0,1–4,1 cm, elípticas a triangular-lineares, ápice agudo, atenuado ou obtuso, geralmente cedo caducas; perfios 0,2–1 × 0,08–0,1 mm, oblongos a triangular-lineares, ápice obtuso a arredondado, geralmente cedo caducos. Hipanto 3–4,6 × 3,5–5 mm; cálice unilobado, prefloração inconspicuamente valvar, aparentemente circuncisa, 1–1,2 mm, lacínias reduzidas a uma bainha sinuosa pós-

antese; pétalas 13–19 × 7–11 mm, ápice arredondado; estames ante-sépalos com filetes 10,5–11,5 mm, anteras 4,5–5,5 mm, conectivo 0,2–0,3 mm prolongado, apêndice com porção ascendente 2,8–3,7 mm, antepétalos com filetes 7–10 mm, anteras 6,5–8 mm, conectivo 0,3–0,5 mm prolongado, apêndice com porção ascendente 2–2,4 mm, ambos com porção basal do apêndice 0,2–0,4 mm, bilobulada; ovário 2,8–4 × 2,4–3,5 mm, prolongamento apical 0,5–1,2 mm, estilete 11–13 mm. Velatídios 14–24,5 × 7–8 mm; sementes 0,7–1,2 × 0,3–0,5 mm.

**Material examinado:** 1842, fl., *Claussen s.n.* (isótipos BR, P); VIII.1989, fl. e fr., *A. L. Almeida et al.* 26 (RB); VII.1990, fl., *T. Fontoura et al.* 185 (RB); VIII.1990, fl., *J. F. A. Baumgratz et al.* 455 (RB); VIII.1990, fl. e fr., *J. F. A. Baumgratz et al.* 459 (RB); PMA 2042 (P-II), VIII.1990, fl. e fr., *L. S. Sylvestre s.n.* (RB 293940); X.1991, fr., *I. A. Araújo et al. s.n.* (RB 296461); X.1991, fr., *T. S. Pereira et al. s.n.* (RB 296460).

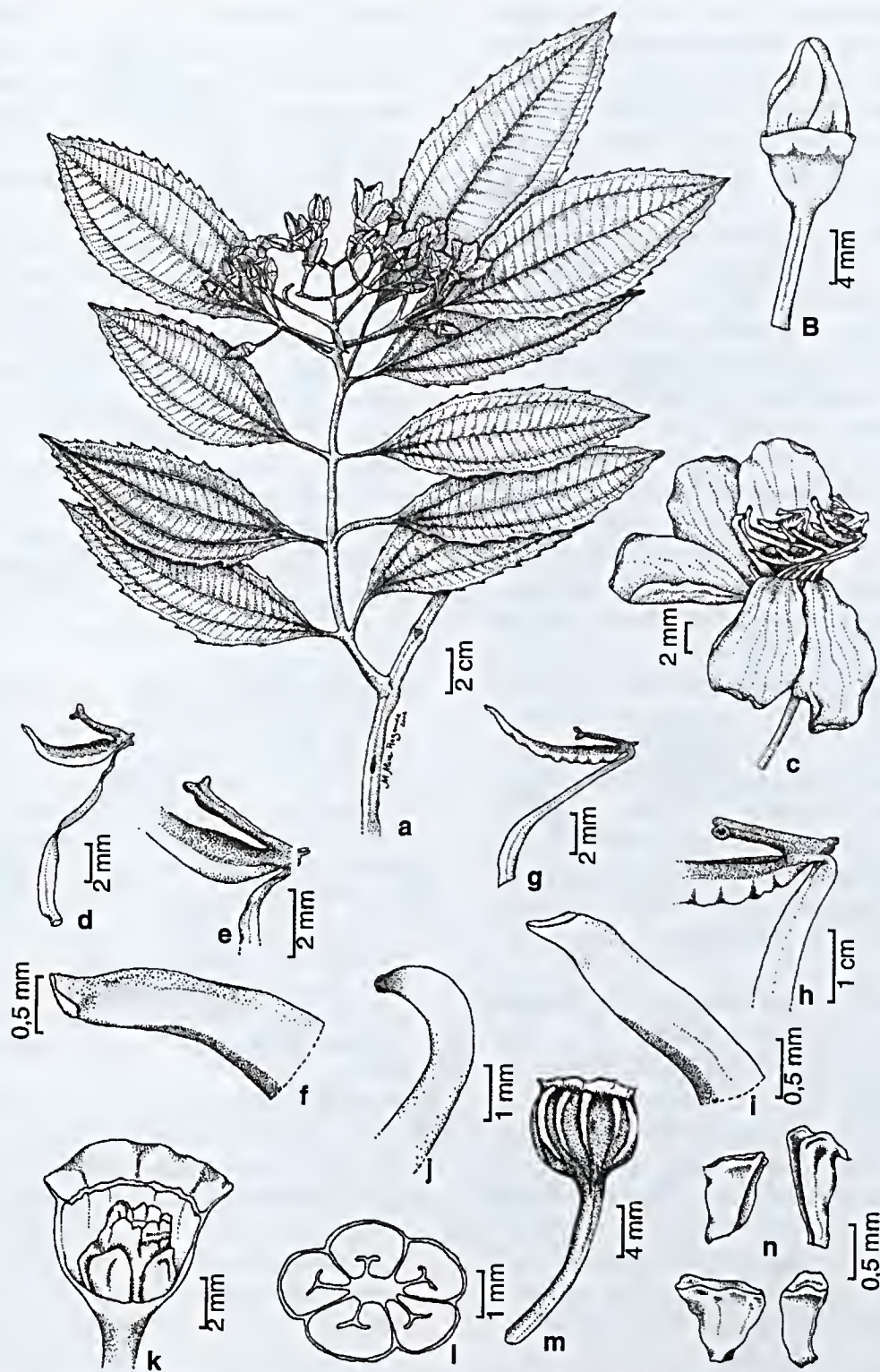


Figura 6 - *Meriania clausseii* (Naudin) Triana - a. ramo florífero; b. botão floral; c. flor; d-f. estame ante-sépalo (d), apêndice do conectivo (e), poro terminal-ventral (f); g-i. estame antepétalo (g), apêndice do conectivo (h), poro dorsal (i); j. ápice do estilete e estigma; k. ovário, evidenciando os lobos inflados; l. secção transversal do ovário, evidenciando os lóculos; m. velatídio; n. sementes (Fontoura 185).

Distribui-se pelos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, em matas de altitude, sendo encontrada na Reserva em mata de encosta, a ca. 1.100 m de altitude. Coletada com flores nos meses de julho, agosto e outubro, e com frutos em agosto e outubro.

Glaziou (1908) assinala a ocorrência de *M. dentata* Cogn. para Alto Macaé e Teresópolis. Porém, pelas características descritas por Cogniaux (1891) e com base nos espécimes da única coleção-tipo (*Glaziou 17531*) depositados nos herbários P, R e RB, as diferenças entre esta espécie e *M. clausenii* são muito frágeis, depreendendo-se que possivelmente correspondem a um único táxon. Além disso, observa-se nas etiquetas desses espécimes discordância quanto ao local da coleta, citado tanto para a Serra dos Órgãos, em Teresópolis, como para Alto Macaé. Estudando os tipos de Melastomataceae do herbário R, V. Martins (1997) assinala a citação de ambas as localidades no isótipo de *M. dentata*, em etiquetas distintas e com diferentes datas de coleta. Entretanto, Cogniaux (1891), na descrição original, cita apenas Serra dos Órgãos, sem mencionar a data da coleta.

Segundo Hoehnc (1922), é conhecida popularmente como caixeta.

*Meriania robusta* Cogn., in Mart. & Eichler, Fl. bras. 14(4): 605-606. 1888. Fig. 7

Árvores 5,5–15 m alt. Folhas com pecíolo 1,1–3,7 cm; lâmina 8,4–16,4 × 3,5–8,4 cm elípticas ou ovadas, raro oblongas ou obovadas, base aguda a agudo-cuneada, ápice agudo, às vezes acuminado, margem inteira, às vezes levemente ondulada; 5 nervuras acródomas 3–16(18) mm suprabasais, raro basal. Cimóides corimbiformes ou umbeliformes, de tríades e de umbelas, ou umbelas simples ou compostas, 5–10,5 cm; brácteas 8,5–73 × 2–34 mm, ovadas ou elípticas, atenuadas ou agudas; perfis 0,4–0,7 × ca. 0,1 mm, filiformes, presentes ou

ausentes, persistentes ou caducos. Hipanto 5–6 × 6–7 mm; cálice com prefloração irregularmente valvar, 2,7–3 mm, lacínias inconspícuas, as internas irregularmente endentadas, as externas reduzidas a dentículos punctiformes ou mamilares; pétalas 19–24 × 12–13,5 mm, ápice arredondado a arredondado-emarginado; estames ante-sépalos com filetes 14–15 mm, anteras 6–7 mm, conectivo 0,2–0,3 mm prolongado, apêndice com porção ascendente 2–2,5 mm, porção basal ausente ou inconspícuo, truncada, antepétalos com filetes 10,5–12,5 mm, anteras 9,5–11,5 mm, conectivo 0,3–0,4 mm prolongado, apêndice com porção ascendente 2,6–3,5 mm, porção basal 0,4–0,5 mm, bilobulada; ovário 2,5–3 × 2,5–3,4 mm, prolongamento apical 0,7–0,8 mm, estilete 14,5–18,5 mm. Velatídios 11,5–21 × 8–10 mm; sementes 0,6–0,8 × 0,2–0,5 mm.

Material examinado: IV.1988, fr., *G. Martinelli et al.* 12378 (RB); VI.1988, fr., *R. Guedes et al.* 2115, 2136 (RB); VI.1988, fr., *R. Guedes et al. s.n.* (RB 293950); VI.1988, fr., *H. C. Lima et al.* 3380 (RB); VI.1988, fr., *H. C. Lima et al. s.n.* (RB 293945); VI.1988, fr., *H. C. Lima et al. s.n.* (RB 293954); VII.1988, fr., *S. V. A. Pessoa et al.* 341 (RB); VIII.1988, fr., *R. Guedes et al. s.n.* (RB 293947); 12-17.VII.1989, fr., *M. Peron et al.* 789, 801 (RB); IX.1989, fr., *A. Fonseca Vaz & J. Caruso* 642 (RB); XII.1989, fl. e fr., *A. L. Almeida et L. C. S. Silva* 29 (RB); VIII.1990, fr., *J. F. A. Baumgratz et al.* 470 (RB); I.1991, fl., *J. F. A. Baumgratz et al.* 543 (RB); II.1992, fl. e fr., *J. F. A. Baumgratz et al.* 634 (RB).

Material adicional: Rio de Janeiro, Macaé, V.1832, fl. e fr., *Riedel* 424 (isótipos NY, P; foto F).

Endêmica do estado do Rio de Janeiro, sendo freqüente na Reserva e encontrada em matas de encosta e nebulosa, entre 1.100–1.200 m de altitude. Espécimes com flores foram coletados entre os meses de dezembro a fevereiro e com frutos, de abril a setembro.

Os botões florais são 5-plicados no ápice, cujas dobras correspondem às regiões de união das lacínias e onde se inicia a abertura valvar do cálice. Entretanto, o

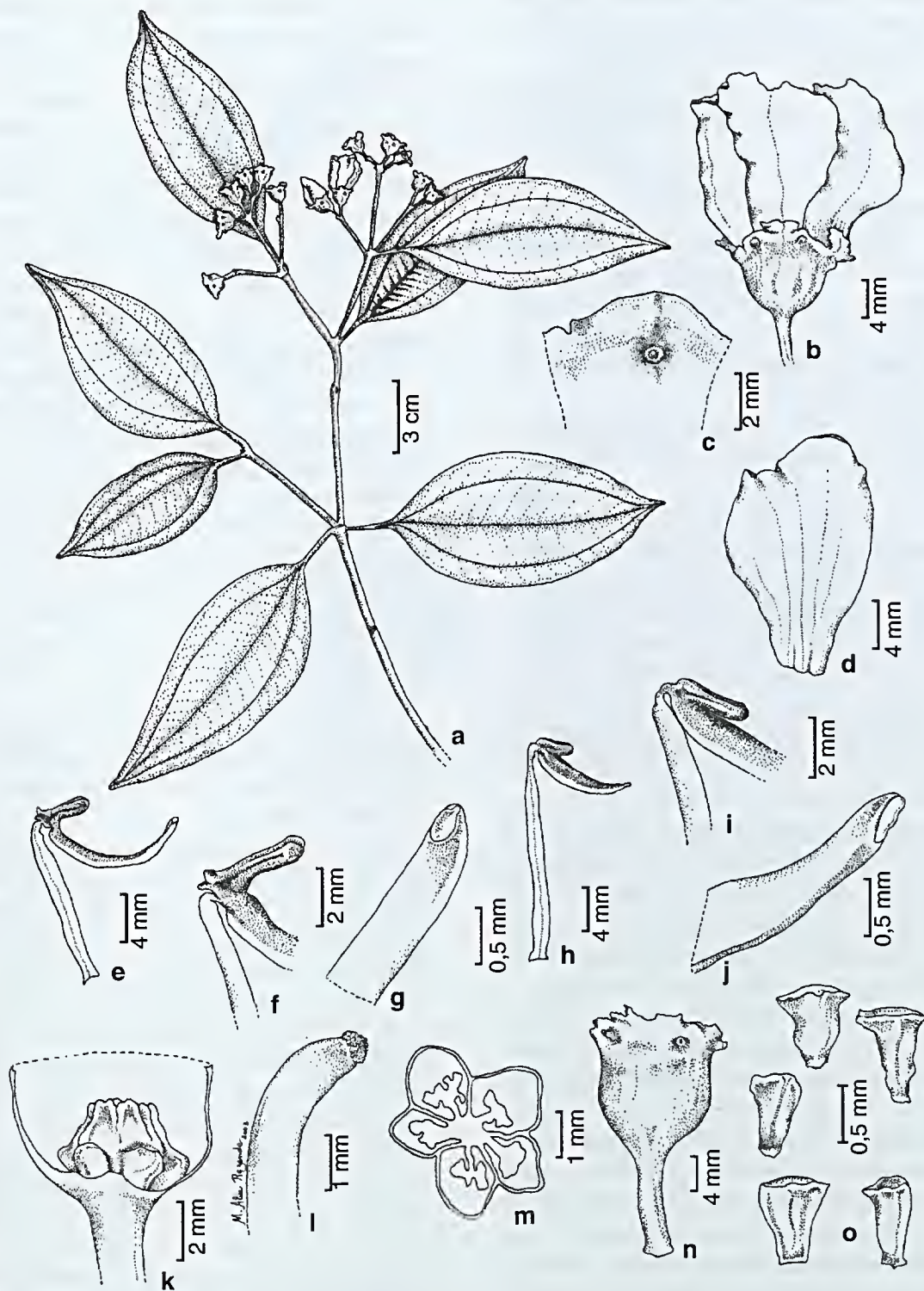


Figura 7 – *Meriania robusta* Cogn. – a. ramo florífero; b. flor; c. lacínia do cálice; d. pétala; e-g. estame antepétalo (e), apêndice do conectivo (f), poro dorsal (g); h-j. estame ante-sépalos (h), apêndice do conectivo (i), poro terminal-ventral (j); k. ovário, evidenciando os lobos inflados; l. ápice do estilete e estigma; m. secção transversal do ovário, evidenciando os lóculos; n. velardíio; o. sementes (Baumgratz 634).

processo de deiscência é muito irregular, não havendo formação de lacínias perfeitamente delineadas, em particular as internas.

Na Reserva a espécie é conhecida popularmente como jacatirão e jacatirão-da-casca-lisa.

*Trembleya* DC., Prodr. 3: 125. 1828.

Gênero endêmico do Brasil, distribuindo-se desde o norte da Bahia e região centro-oeste até o sul do Paraná, com 90% das espécies sendo encontradas na Cadeia do Espinhaço, em Minas Gerais (E. Martins 1997).

*Trembleya parviflora* (D. Don) Cogn., in Mart. & Eichler, Fl. bras. 14(3): 127. 1883.

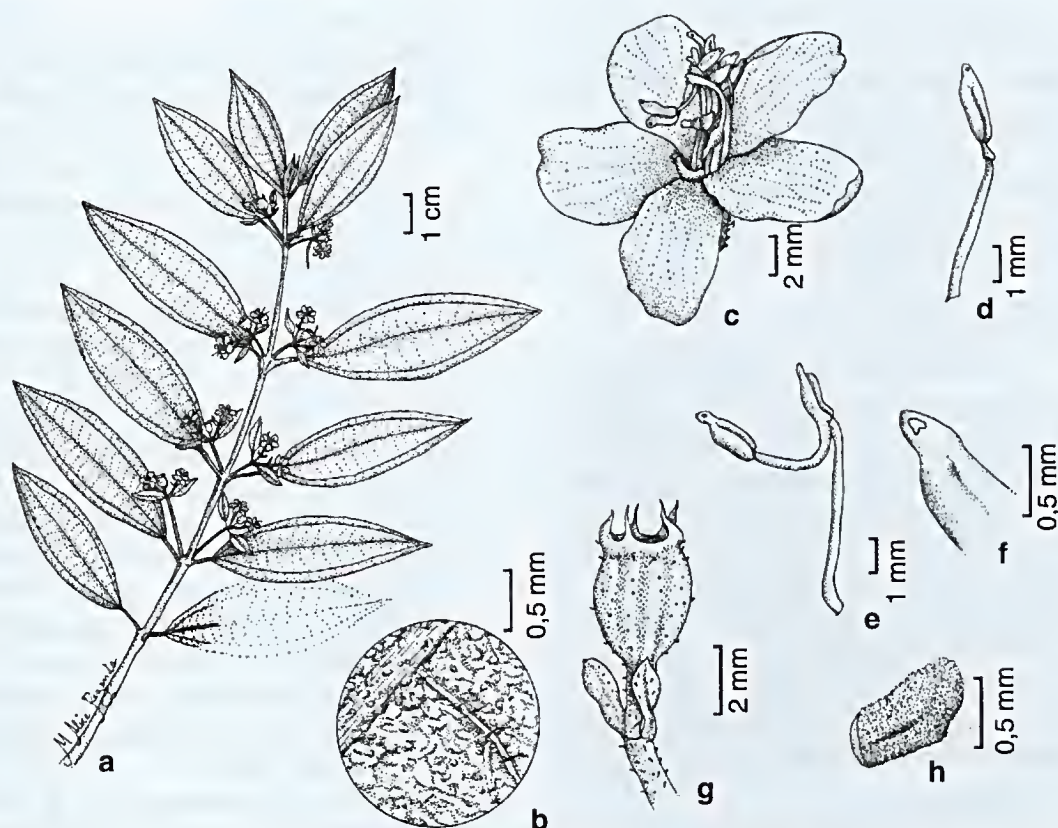
Fig. 8

Subarbustos a arvoretas 0,4–4 m alt.; indumento pubescente glanduloso-pontuado; ramos nodosos, 4-costados, decorticantes. Folhas com pecíolo 0,4–1,5 cm; lâmina 3–8 × 0,9–2,5 cm, elíptica a oblonga, cartácea, base aguda, ápice arredondado a obtuso, margem inteira, revoluta, face abaxial também revestida de tricomas glanduloso-papiliformes; 3 nervuras acródomas basais. Sinflorescências de dicásios, 3,9–4,4 cm, terminais, frondo-bracteosas; brácteas 3–6 × 1–2 mm, espatuladas, ápice arredondado, margem inteira, persistentes; perfis 2–2,5 × 1–1,5 mm, linear-obovados, ápice arredondado, margem inteira, persistentes. Flores 5-meras, pediceladas; hipanto 3–4 × 2–3 mm, campanulado, membranáceo, translúcido, 10-estriado; zona do disco glabra; cálic persistente, tubo inconspícuo, lacínias 2–2,5 × 2–3 mm, distintas, unilobadas, triangulares, ápice apiculado-acuminado; pétalas 6–9 × 5–6 mm, alvas a alvo-rosadas, obovadas, ápice arredondado, glanduloso-cilioladas; estames 10, dimórficos, de dois tamanhos, filetes amarelos, anteras oblongas, retilíneas, levemente estreitadas no ápice, este não subulado, formando um tubo terminal, poro

terminal, diminuto, apêndice do conectivo ventral, ante-sépalos com filetes ca. 4 mm, anteras ca. 2 mm, vinosas, conectivo prolongado ca. 0,4 mm, apêndice vinoso, ca. 0,1 mm, bilobulado, antepétalos com filetes ca. 4 mm, anteras 1–2 mm, amarelas, conectivo prolongado ca. 1,5 mm, apêndice amarelo, ca. 0,5 mm, espatulado, ápice emarginado; ovário 2–3 × 1,5–2 mm, 5-locular, livre no interior do hipanto, prolongamento apical ausente, glabro, estilete 3–5 mm, vinoso, glabro. Cápsulas loculicidas 4–5 × 3,5–4,5 mm, sementes ca. 0,05 × 0,1 mm, achatadas lateralmente, oblongas, curvas no ápice, não rostradas nem aladas, superfície alveolada.

**Material examinado:** 2.V.1988, fr., J. F. A. Baumgratz et al. 396 (RB); 8.VI.1989, fl. e fr., J. F. A. Baumgratz et al. 448, 450 (RB); 9.VIII.1990, fl. e fr., C. M. B. Correia et al. 85 (RB); 17.VIII.1990, fr., M. Leitman et al. 371 (RB); 13.IX.1990, fr., C. M. B. Correia et al. 256 (RB); 5.VI.1993, fl. e fr., C. M. Vieira & L. C. Gurken 244 (RB); 18.VII.1993, fl. e fr., C. M. Vieira & L. C. Gurken 315 (RB).

Endêmica do Brasil, ocorrendo no Distrito Federal e nos estados de Goiás, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná, em campos rupestres, campos de altitude, cerrados e florestas pluviais. Em Macaé de Cima é encontrada até 1.400 m.s.m e forma grandes populações, principalmente em locais abertos e ensolarados, margeando beira de estradas como uma cerca natural. Neste caso, observa-se propagação vegetativa através de estruturas subterrâneas, provavelmente rizomas, formando clones naturais, com indivíduos de 0,4 a 3 m de altura, florindo e frutificando durante a estação estival. Semelhante característica de hábito foi observada recentemente por Campos (2005) para essa espécie em cerrados de altitude e campos rupestres do Parque Estadual do Ibitipoca, MG. As flores apresentam-se levemente perfumadas (Vieira & Gurken 244, 315).



**Figura 8** – *Trembleya parviflora* (D. Don) Cogn. – a. ramo florífero; b. face abaxial da folha: indumento; c. flor; d-f. estames antepétalos e ante-sépalos e detalhe do poro, respectivamente; g. cápsula loculicida e perfis; h. semente (Baungratz 450).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na Reserva a diversidade das Melastomataceae é bem expressiva. Considerando-se as tribos abordadas nesse estudo, abrangendo 12 espécies, destaca-se que *Behuria glazioviana*, *Huberia parvifolia* e *H. triplinervis* são endêmicas de Macaé de Cima e juntamente com *Bertonia grazielae*, *Behuria corymbosa*, *Bisglaziovia behurioides* e *H. minor* são endêmicas do estado do Rio de Janeiro. *Meriania clausenii* e *Trembleya parviflora* representam novas ocorrências para a Reserva.

*Bertonia grazielae*, *Behuria corymbosa*, *B. glazioviana*, *Bisglaziovia huberioides*, *Huberia triplinervis*, *H. parvifolia* e *H. minor* não têm sido coletadas na Reserva há mais de 110 anos. Supõe-se que ocorram de modo raro, particularmente em

regiões de altitude elevada, de difícil acesso, considerando-se expedições à região desde 1981, além de seus desaparecimentos decorrentes de alterações na vegetação original por atividades antrópicas. Exceto *H. minor*, que tem sido encontrada atualmente no município de Macaé, RJ, as demais espécies podem ser classificadas como “criticamente em perigo” ou “em perigo de extinção”, segundo os critérios da IUCN (Pullin 2002).

As ocorrências de *Bertonia acuminata* Gardner e *B. sanguinea* Sald. & Cogn. em Macaé de Cima, mencionadas por Glaziou (1908), são muito duvidosas. Em relação à primeira espécie não se localizou qualquer exemplar e da segunda, só se dispôs de uma amostra do herbário P (Glaziou 19344a), porém depauperada, impossibilitando a confirmação da identificação.

Apesar de V. Martins (1997) e o isosíntipo *Glaziou 16821a* (R) indicarem que *Behuria mouraei* Cogn. ocorra em Macaé de Cima, concorda-se com Tavares (2005) de que essa espécie foi coletada na serra dos Órgãos, em Teresópolis, e que houve um equívoco na transcrição de dados para a etiqueta da exsicata do herbário R.

#### AGRADECIMENTOS

Aos curadores dos herbários citados, pelos empréstimos concedidos e envio de fotografias. Ao Programa Mata Atlântica (PMA/JBRJ), pelo apoio e auxílio técnico durante o desenvolvimento desse estudo. A Dra. Marli Pires Morim, do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pelas críticas e sugestões. À ilustradora Maria Alice Rezende, pela elaboração dos desenhos e pranchas. A Acácia Rosar e Wayt Thomas, pelas sugestões no texto em inglês. Ao CNPq, pela bolsa de Produtividade em Pesquisa concedida ao primeiro autor.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baumgratz, J. F. A. 1985. Morfologia dos frutos e sementes de Melastomataceae brasileiras. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 27: 113-155.
- \_\_\_\_\_. 1990. O gênero *Bertolonia* Raddi (Melastomataceae): revisão taxonômica e considerações anatômicas. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 30: 69-213.
- \_\_\_\_\_. 1994. Melastomataceae - listagem. In: Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ: aspectos florísticos das espécies vasculares. Vol. 1. Jardim Botânico do Rio de Janeiro/IBGE, Divisão de Documentação e Processos Gráficos, Rio de Janeiro. Pp. 39-40.
- \_\_\_\_\_. 1996. Melastomataceae. In: Marques, M. C. M. (org.). Espécies coletadas no estado do Rio de Janeiro, depositadas no Herbário RB. Ed. Imprinta Gráfica e Editora Ltda., Rio de Janeiro, p. 56-59.
- \_\_\_\_\_. 2004. Sinopse de *Huberia* DC. (Melastomataceae: Merianieae). Revista Brasileira de Botânica 27(3): 545-561.
- \_\_\_\_\_. & Souza, M. L. D. R. 2005. Duas novas espécies de *Leandra* Raddi (Melastomataceae) para o Estado de São Paulo, Brasil. Acta Botanica Brasilica 19(3): 573-578.
- \_\_\_\_\_.; Souza, M. L. D. R. & Tavares, R. A. M. 2004. *Bisglaziovia* Cogn. (Merianieae, Melastomataceae): considerações taxonômicas e biogeográficas. Bradea 10(2): 75-80.
- \_\_\_\_\_.; Souza, M. L. D. R.; Carraça, D. C. & Abbas, B. A. 2006. Melastomataceae na Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil: aspectos florísticos e taxonômicos. Rodriguésia 57(3): 591-646.
- Brade, A. C. 1956. A Flora do Parque Nacional do Itatiaia. Boletim do Parque Nacional do Itatiaia 5: 7-85.
- Briggs, B. G. & Johnson, L. A. S. 1979. Evolution in the Myrtaceae-evidence from inflorescence structure. Proceedings of the Linnean Society of New South Wales 102: 157-256.
- Campos, B. C. 2005. A família Melastomataceae nos campos rupestres e cerrados de altitude do Parque Estadual do Ibitipoca, Lima Duarte, MG, Brasil. Dissertação de Mestrado. Escola Nacional de Botânica Tropical, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Clausing, G. & Renner, S. S. 2001. Molecular phylogenetics of Melastomataceae and Memecylaceae: implications for character evolution. American Journal of Botany 88(3): 486-498.
- Cogniaux, A. 1883-88. Melastomaceae. In: Martius, C. F. P. & Eichler, A. G. (eds.). Flora brasiliensis. Monachii, Lipsiae Frid. Fleischer, 14(3): 1-510; (4): 1-656.
- \_\_\_\_\_. 1891. Melastomaceae. In: De Candolle, A. & De Candolle, C. (eds.). Monographiae Phanerogamarum. Paris, G. Masson, 7: 1-1256.

- Conti, E.; Litt, A. & Sytsma, K. J. 1996. Circumscription of Myrtales and their relationships to other rosids: evidence from *rbcL* sequence data. *American Journal of Botany* 83: 221-233.
- Glaziou, A. F. M. 1908. Mélastomacées. In: *Plantae Brasiliae centralis a Glaziou lectae. Liste des plantes du Brésil Central recueillies en 1861-1895. Bulletin de la Société Botanique de France, Mémoires*, 1(3c): 201-296.
- Goldenberg, R. 2000. O gênero *Miconia* Ruiz & Pav. (Melastomataceae) – I. Listagens analíticas. II. Revisão taxonômica da seção *Hypoxanthus* (Rich. ex DC.) Hook. f. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 249p.
- Guedes-Bruni, R. & Lima, M. P. M. 1994. Abordagem geográfica, fitofisionômica, florística e taxonômica da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. (orgs.). 1994. Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ: aspectos florísticos das espécies vasculares. Vol. 1. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, IBGE, Divisão de Documentação e Processos Gráficos, Rio de Janeiro. Pp. 17-54.
- Hoehne, F. C. 1922. Melastomáceas dos Herbários: Horto "Oswaldo Cruz", Museu Paulista, Comissão de Linhas Telegráficas Estratégicas de Mato-Grosso ao Amazonas, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, etc. Anexos das Memórias do Instituto Butantã 1(5): 1-199.
- Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. 1990. *Index Herbariorum*. Part. I: The Herbaria of the world. *Regnum vegetabile*. 8ª ed. New York Botanical Garden, New York, 693p.
- Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. (eds.). 1997. Serra de Macaé de Cima: diversidade florística e conservação em Mata Atlântica. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 345p.
- Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. (orgs.). 1994. Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ: aspectos florísticos das espécies vasculares. Vol. 1. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, IBGE, Divisão de Documentação e Processos Gráficos, Rio de Janeiro, 404p.
- Luckana, N. G. & Berry, P. E. 2001. *Meriania* Sw. (Melastomataceae). In: Berry, P. E.; Yatskievych, K. & Holst, B. K. (eds.). *Flora of the Venezuelan Guayana*. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. Pp. 384-386.
- Martins, E. 1997. Revisão taxonômica do gênero *Trembleya* DC. (Melastomataceae). Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Martins, V. L. C. 1997. Tipos das plantas vasculares do herbário do Museu Nacional (R) – XV: Melastomataceae. *Boletim do Museu Nacional* 100: 1-47.
- Pullin, A. S. 2002. *Conservation Biology*. Cambridge University Press, Cambridge, 345p.
- Radford, A. E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. *Vascular plant systematics*. Harper & Row, Publishers, New York, 891p.
- Renner, S. S. 1993. Phylogeny and classification of the Melastomataceae and Memecylaceae. *Nordic Journal of Botany* 13(5): 519-540.
- Rizzini, C. T. 1953-54. *Flora Organensis*. Lista preliminar dos Cormophyta da Serra dos Órgãos. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 13: 117-246.
- Souza, M. L. D. R. 1998. Revisão taxonômica do gênero *Ossaea* DC. (Melastomataceae) no Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- \_\_\_\_\_. 2002. O gênero *Ossaea* DC. (Melastomataceae) no Brasil: circunscrição e notas taxonômicas. *Insula* 31:1-28.
- Tavares, R. A. M. 2005. Revisão taxonômica do gênero *Behuria* Cham. (Melastomataceae; Merianieae). Dissertação de Mestrado. Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Weberling, F. 1988. The architecture of inflorescences in the Myrtales. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 226-310.

\_\_\_\_\_. 1989. *Morphology of flowers and inflorescences*. Cambridge University Press, New York, 405p.

Whiffin, T. & Tomb, A. S. 1972. The systematic significance of seed morphology in the neotropical capsular-fruited Melastomataceae. *American Journal of Botany* 59(4): 411-422.

# PASSIFLORACEAE NA RESERVA BIOLÓGICA DA REPRESA DO GRAMA, DESCOBERTO, MINAS GERAIS, BRASIL

Nívea Maria Farinazzo<sup>1,2</sup> & Fátima Regina Gonçalves Salimena<sup>1,3</sup>

## RESUMO

(Passifloraceae na Reserva Biológica da Represa do Grama, Descoberto, Minas Gerais, Brasil) Este trabalho trata do levantamento das espécies de Passifloraceae na Reserva Biológica da Represa do Grama, Zona da Mata de Minas Gerais, município de Descoberto. São encontradas na Reserva seis espécies de *Passiflora*: *P. alata*, *P. amethystina*, *P. edulis*, *P. haematostigma*, *P. kermesina* e *P. speciosa*. São apresentados chave de identificação, descrições, ilustrações e comentários para todas as espécies.

**Palavras-chave:** Taxonomia, *Passiflora*, floresta estacional.

## ABSTRACT

(Passifloraceae in the Reserva Biológica da Represa do Grama, Descoberto, Minas Gerais, Brazil) A survey consisting of the taxonomic study of the Passifloraceae species in the Reserva Biológica da Represa do Grama, located at the Zona da Mata of Minas Gerais State, in the municipality of Descoberto. Six species of *Passiflora* were found: *P. alata*, *P. amethystina*, *P. edulis*, *P. haematostigma*, *P. kermesina* and *P. speciosa*. Identification key, descriptions, illustrations and comments for all species are presented.

**Key words:** Taxonomy, *Passiflora*, stacional forest.

## INTRODUÇÃO

A família Passifloraceae é predominantemente tropical reunindo cerca de 19 gêneros e 530 espécies, sendo *Passiflora* o gênero mais diverso, com aproximadamente 400 espécies descritas (Bernacci 2003; Killip 1938). No Brasil ocorrem quatro gêneros e cerca de 130 espécies, a maioria incluída no gênero *Passiflora* (Bernacci 2003), subdividido em 23 subgêneros (Cervi 1997).

A família é monofilética com base em estudos filogenéticos e está incluída na ordem Malpighiales (APG II 2003). JUDD *et al.* (1999) afirmam que a monofilia de Passifloraceae é sustentada basicamente pela presença da coroa nas flores.

A sistemática de Passifloraceae ainda não está bem resolvida, especialmente devido à ausência de um trabalho atualizado de revisão abordando todos os táxons. A última revisão abrangente para o grupo foi realizada por Killip, em 1938 (Milward-de-Azevedo & Baumgratz 2004).

Este trabalho apresenta as espécies de Passifloraceae encontradas na Reserva Biológica da Represa do Grama e tem como objetivo contribuir para o conhecimento taxonômico das Passifloraceae desta Unidade de Conservação, ampliando o conhecimento da flora da Zona da Mata Mineira.

Por representar um importante remanescente de Mata Atlântica nessa região, a Reserva é considerada de alta importância biológica (Drummond *et al.* 2005).

## MATERIAL E MÉTODOS

A Reserva Biológica da Represa do Grama localiza-se na Serra do Relógio, Zona da Mata Mineira, Município de Descoberto (21°25'S e 42°56'W), abrangendo uma área de 263,8 hectares de floresta estacional semidecidual montana, que abriga em seu interior nascentes de vários córregos, contribuindo para o abastecimento de água dos municípios de Descoberto e de São João Nepomuceno (Menini Neto *et al.* 2004; Pivari & Forzza 2004; Almeida *et al.* 2005; Assis *et al.* 2005; Lobão *et al.* 2006).

Artigo recebido em 09/2006. Aceito para publicação em 09/2007.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Botânica, Campus Universitário, 36036-900, Bairro Martelos, Juiz de Fora, MG, Brasil.

<sup>2</sup>Bolsista de Iniciação Científica CNPq (PIBIC/UFJF)

<sup>3</sup>Autor para correspondência: fatima.salimena@ufjf.edu.br

O estudo foi baseado no material do Herbário Leopoldo Krieger (CESJ), da Universidade Federal de Juiz de Fora, coletado através de expedições periódicas entre 1999 e 2003, e em material adicional de procedências distintas a partir das coleções depositadas nos herbários CESJ e RB.

O material herborizado, quando necessário, foi previamente hidratado através de fervura em água e analisado sob microscópio estereoscópico binocular; a obtenção das medidas foi realizada com o auxílio de régua milimetrada. Na análise morfológica das lâminas lobadas, as medidas de comprimento foram obtidas ao longo da nervura central e das nervuras laterais, desde a base da lâmina.

O sistema de classificação adotado para *Passiflora* foi o de Muschner *et al.* (2003). A terminologia morfológica foi baseada nas definições de Radford *et al.* (1974), Harris & Harris (2001) e Judd *et al.* (1999). Para a elaboração da chave de identificação das espécies, foram priorizados os caracteres de fácil visualização e que são importantes para sua delimitação.

## RESULTADOS

Na Reserva Biológica da Represa do Grama, a família está representada por seis espécies de *Passiflora*: *P. alata*, *P. amethystina*, *P. edulis*, *P. kermesina*, pertencentes ao subgênero *Passiflora*, *P. haematostigma* subg. *Astrophea*, e *P. speciosa* subg. *Distephana*.

### Chave para identificação das espécies de *Passiflora* na Reserva Biológica da Represa do Grama

1. Ramo tetragonal, alado; pedicelo floral trígono. .... 1. *P. alata*
- 1'. Ramo cilíndrico, não alado; pedicelo floral cilíndrico.
  2. Ramo glabro; glândulas do pecíolo estipitadas.
    3. Estípulas ovais a lanceoladas; lâmina foliar cartácea; 5-nervada; brácteas sésseis, verticiladas, ápice agudo; límen cupuliforme, envolvendo frouxamente a base do androginóforo. .... 2. *P. amethystina*
    - 3'. Estípulas subreniformes; lâmina foliar membranácea, 3-nervada; brácteas pecioladas, alternas, ápice arredondado; límen cilíndrico, envolvendo estreitamente a base do androginóforo. .... 5. *P. kermesina*

*Passiflora* L., Sp. pl., p. 955. 1753.

Trepadeiras herbáceas ou lenhosas, com gavinhas axilares. Estípulas setáceas, linear-subuladas, foliáceas, lanceoladas, ovais ou subreniformes, geralmente persistentes, às vezes decíduas. Folhas alternas; pecíolo geralmente com glândulas; lâmina simples, inteiras, lobadas ou partidas, membranáceas a cartáceas, margem inteira, denteada, glandular, serrilhada ou glandular-serreada. Brácteas 3, verticiladas ou alternas, foliáceas, setáceas, lineares, elípticas, obovadas, lanceoladas ou oblongo-elípticas, persistentes ou decíduas. Flores actinomorfas, andróginas, geralmente isoladas, normalmente vistosas; hipanto campanulado, cilíndrico ou cupuliforme; sépalas 5, carnosas, subcoriáceas, raro membranáceas; pétalas 5, membranáceas ou carnosas; filamentos da corona de uma a várias séries, livres, raro formando um tubo, coloração variada; opérculo membranáceo ou cartáceo, plicado, inteiro, fimbriado ou filamentosos, raro ausente; anel nectarífero presente, às vezes ausente; límen envolvendo a base do androginóforo; androginóforo alongado, raro curto ou ausente; androceu isostêmone, 5 estames, filetes unidos na base, livres no extremo superior, anteras dorsifixas, lineares a oval-oblongas, biloculares; ovário súpero, unilocular, multiovulado, placentação parietal; estiletos 3, livres ou unidos na base; estigmas capitados. Frutos bagas, indeiscentes. Sementes comprimidas, reticuladas, escavadas ou alveoladas.

- 2'. Ramo pubescente, velutino ou piloso; glândulas do pecíolo sésseis.
4. Lâmina foliar 3–5-palmatipartida; sépalas oblongas a lanceoladas; corona com 6–7 séries de filamentos ..... 3. *P. edulis*
- 4'. Lâmina foliar inteira ou 3-lobada; sépalas linear-oblongas; corona em 2–3 séries de filamentos.
5. Estípulas linear-subuladas; glândulas do pecíolo basais; margem da lâmina foliar denticulada a serrilhada; brácteas lanceoladas, elípticas ou oblongo-elípticas; androginóforo sem anel de glândulas; sépalas com ápice agudo; pétalas oblongo-lineares, ápice aristilado. .... 6. *P. speciosa*
- 5'. Estípulas setáceas; glândulas do pecíolo apicais; margem da lâmina foliar inteira; brácteas setáceas a lineares; androginóforo com anel de glândulas; sépalas com ápice obtuso; pétalas liguladas, ápice obtuso. .... 4. *P. haematostigma*

**1. *Passiflora alata*** Curtis, Bot. Mag. 2, tab. 66. 1788. Fig. 1 a-d

Ramos tetragonais, alados, glabros. Estípulas 0,2–1 × 0,1–0,3 cm, persistentes, lanceoladas, margem inteira, raro denteada, ápice acuminado a falcado. Pecíolo 1–2,1 cm compr., 2–4 glândulas estipitadas geralmente dispostas aos pares, crateriformes. Lâmina foliar 3,5–8,9 × 2–6,2 cm, inteira, membranácea, peninérvea, oval-elíptica a oval, largamente elíptica, raro oblonga, base arredondada a atenuada, ápice obtuso a agudo, mucronado, margem inteira, raro denticulada, glabra. Brácteas ca. 2,6 × 2 cm, foliáceas, verticiladas, membranáceas, ovais, base truncada a arredondada, ápice agudo-mucronulado, margem serrilhada. Botões florais esverdeados. Flores ca. 5,5 cm diâm., odoríferas, solitárias; pedicelo ca. 2,8 cm compr., trígono, articulado próximo ao ápice; hipanto ca. 1 × 1,3 cm, curto-campanulado; sépalas ca. 4 × 1,2 cm, carnosas, externamente verdes, com bordas branco-arroxeadas, internamente vináceas, oblongas, ápice obtuso, cuculado, arista ca. 5 mm compr., sub-apical na face abaxial, raro 1 par de glândulas nectaríferas próximo ao ápice; pétalas ca. 4 × 0,9 cm, carnosas, oblongas, ápice obtuso, cuculado; corona com quatro séries de filamentos, duas externas com filamentos 1,5–3,5 cm compr., subulados, bandeados de alvo e vinho na base, alvo e roxo da região mediana para o ápice, alvo no ápice, duas séries internas com filamentos ca. 1,4 cm compr. e processos tuberculiformes 2–3 mm compr., filiformes, alvos; opérculo membranáceo, horizontalmente

estendido para o interior do tubo do cálice, curvo, denticulado próximo à margem; límen anelar, carnosos; androginóforo ca. 1,5 cm compr., verde claro; anel nectarífero indistinto; filetes 1–1,2 cm compr., anteras ca. 1,5 cm compr.; ovário ca. 8 × 5 mm, oblongo-elíptico, glabro, estriado longitudinalmente, estilete ca. 1,6 cm compr. Bagas 8–10 × 4–6 cm, elípticas, amarelas; sementes (Bernacci 2003) 6–6,5 × 4 × 1,6–1,8 mm, obovadas, ápice emarginado e mucronulado, enegrecidas, reticuladas.

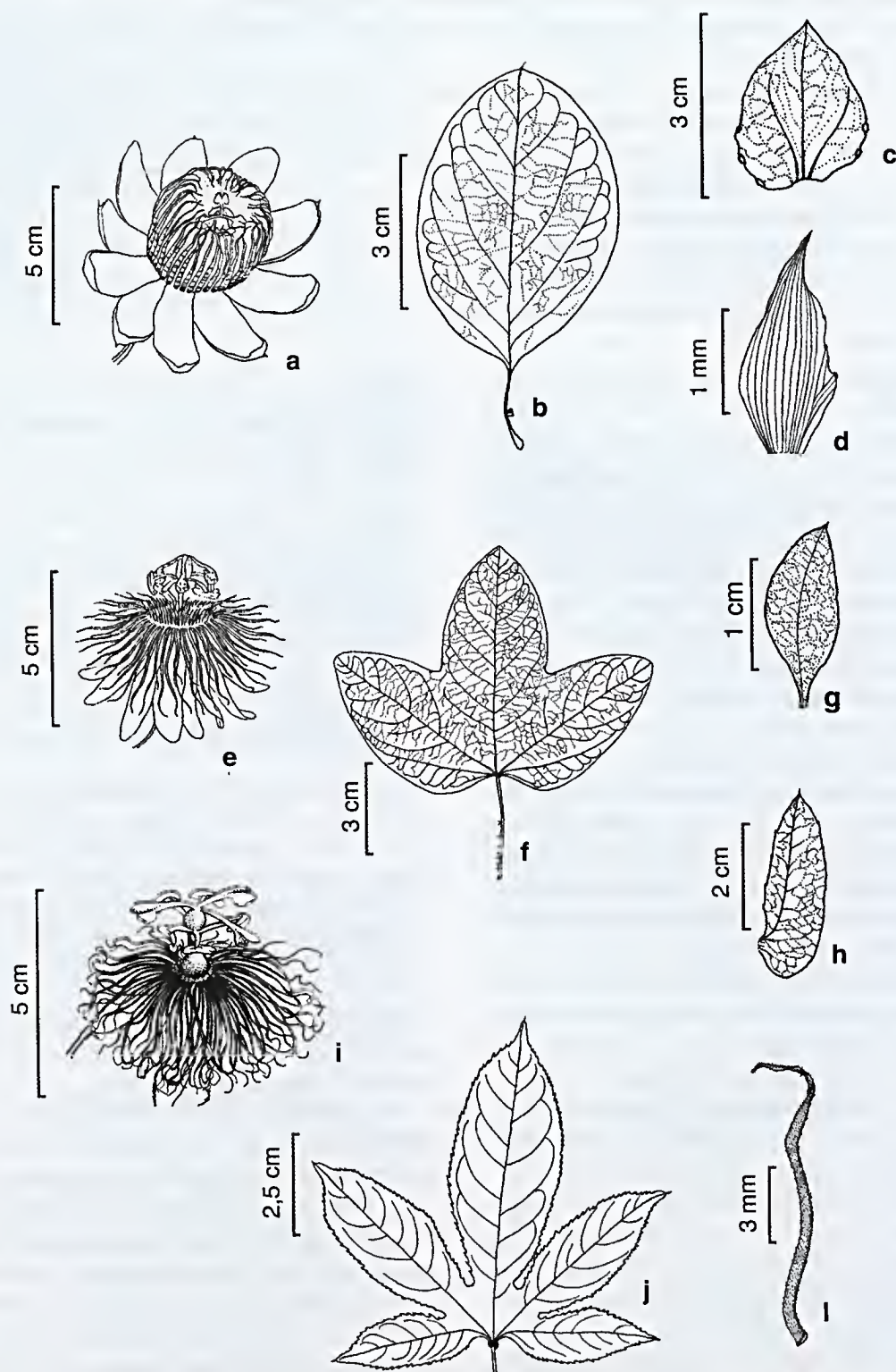
**Material examinado:** V.2001, fl., *R. M. Castro et al.* 323 (CESJ).

**Material adicional:** BRASIL. MINAS GERAIS: São João Del'Rey, V.1983, fl., *L. Krieger s.n.* (CESJ 19752); Juiz de Fora, Campus UFJF, III.2005, fl., *N. M. Farinazzo & F. M. Ferreira 1* (CESJ). RIO DE JANEIRO: Carapebus, Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, V.2002, fl. *R. Marquete et al.* 3273 (RB). RIO GRANDE DO SUL: São Lourenço do Sul, V.1963, fl., *J. C. Sacco 2061* (RB).

**Nomes populares:** maracujá, maracujá-açu, maracujá-grande (Bahia, Minas Gerais), maracujá-doce (Bernacci 2003).

*Passiflora alata* diferencia-se das demais espécies por apresentar ramo tetragonal, alado e pedicelo floral trígono.

Amplamente distribuída nos trópicos, ocorre no Equador, Peru, Paraguai e Argentina, sendo cultivada em várias regiões tropicais. Aparentemente é nativa do Brasil, ocorrendo no Pará e da Bahia ao Rio Grande do Sul, e ainda com distribuição na Região Centro-Oeste (Bernacci 2003). É uma espécie heliófita e higrófito, comum nas capoeiras, borda e interior de florestas, cerrados e restinga litorânea,



**Figura 1** – a-d. *Passiflora alata* Curtis – a. flor; b. folha; c. bráctea; d. estípula (a,c,d Farinazzo 1; b Castro 323). e-h. *P. amethystina* J.C.Mikan – e. flor; f. folha; g. bráctea; h. estípula (e-h Castro 411). i-l. *P. edulis* Sims – i. flor; j. folha; l. estípula (i-l Castro 657).

florescendo praticamente o ano todo e com frutificação de junho a outubro. Na Reserva, só foi encontrado um indivíduo em floração no mês de maio. É cultivada como planta ornamental para jardins e pelos frutos comestíveis. O extrato das folhas é utilizado na composição de medicamentos (Bernacci 2003; Lorenzi & Moreira 1995) e com a polpa são preparados sucos, geléias e sorvetes (Cervi 1996).

**2. *Passiflora amethystina*** Mikan, Del. Fl. Faun. Bras. 4, tab. 20. 1825. Fig. 1 e-h

Ramos delgados, cilíndricos, não alados, glabros. Estípulas 1,8–4 × 1,1–1,7 cm, ovais a lanceoladas, assimétricas, nervura principal excêntrica e proeminente, base oblíqua ou arredondada, ápice agudo, mucronado. Pecíolo 5,7–6 cm compr., 3–5 glândulas estipitadas, ca. 1 mm compr., dispersas, negras. Lâmina foliar 3-lobada, cartácea, 5-nervada, lobos oblongos ou oval-oblongos, lobo central 5–10,9 × 2,4–3,6 cm, lobos laterais 3,8–5,9 × 1,4–2,2 cm, divaricados, base subtruncada, revoluta, ápice agudo ou obtuso, mucronulado, margem inteira a serreada, glândulas nos sínus e na base, face adaxial glabra, face abaxial verde-clara com manchas escuras ao longo das nervuras, glabra. Brácteas 1,5–2,1 × 0,4–0,5 cm, verticiladas, foliáceas, elípticas a oblongo-elípticas, base atenuada, sésseis, ápice agudo, mucronulado, margem inteira. Flores ca. 6,5 cm diâm., axilares, solitárias; pedicelo 6,9–20,7 cm compr., cilíndrico, articulado próximo ao ápice; hipanto ca. 1 × 0,8 cm, campanulado; cálice verde externamente, roxo internamente, sépalas 2,7–3 × 0,9–1,1 cm, oblongo-elípticas, ápice obtuso, dorsalmente carenadas, terminando em arista de 4–6 mm compr.; pétalas ca. 2,9 × 0,7–0,9 cm, base roxa, região mediana alva, oblongas, ápice azulado, obtuso; corona 5-7 seriada, duas séries externas radiadas, filamentos 0,4–1,2 cm compr., reflexos, filiformes, ápice atenuado, séries internas com filamentos ca. 6 mm compr., roxos, eretos; opérculo ca. 5 mm compr., membranáceo, filamentosos; límen ca. 5 mm compr., cupuliforme, envolvendo frouxamente a base do androginóforo; androginóforo ca. 1,3

cm compr.; filetes ca. 8 mm compr., verdes pintalgados de roxo, anteras ca. 1,2 cm compr.; ovário ca. 7 mm compr., elíptico a ovóide, tomentoso; estilete ca. 8 mm compr., verde, pintalgado de roxo; estigma verde. Bagas (Bernacci 2003) 4,5–7 × 2,3–2,7 cm, fusiformes; sementes 4,5–5 × 3–3,4 mm, obovadas, escavadas.

**Material examinado:** V.2001, fl., R. M. Castro et al. 411 (CESJ).

**Material adicional:** BRASIL. MINAS GERAIS: São Francisco do Prata, XI.2001, fl., M. C. Brugger et al. s.n. (CESJ 24635). PARANÁ: Adrianópolis, VIII.2000, fl., J. M. Silva et al. 3185 (CESJ). RIO DE JANEIRO: Petrópolis, X.1970, fl., U. Confúcio s.n. (CESJ9533).

**Nomes populares:** maracujá, maracujá-do-campo, passionária (Bernacci 2003), maracujá-de-cobra, maracujá-azul (Sacco 1980).

*Passiflora amethystina* é muito característica por apresentar folhas 3-lobadas, 5-nervadas, estípulas ovais a lanceoladas e flores roxo-azuladas. Sacco (1980) cita a espécie como heliófita e higrófito seletiva, pouco freqüente, ocorrendo em capoeiras, clareiras, ao longo trilhas e na orla e interior de florestas, sendo este último o habitat preferencial da espécie na Reserva.

Ocorre no Brasil, Bolívia, Paraguai e Argentina. No Brasil, distribui-se pela Bahia e por todos os estados das Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul. É uma espécie muito ornamental, florescendo praticamente em todos os meses do ano (Bernacci 2003).

**3. *Passiflora edulis*** Sims, Bot. Mag. 45, tab. 1899. 1818. Fig. 1 i-l

Ramos cilíndricos, fistulosos, pubescentes. Estípulas 3–7 mm compr., linear-subuladas, ápice falcado, pubescentes. Pecíolo 3,2–6,5 cm compr., pubescente, estriado, 2 glândulas sésseis ou estipitadas nigrescentes no ápice. Lâmina foliar 3–5-palmatipartida, membranácea, nervuras proeminentes em ambas as faces ou somente na adaxial, lobos elípticos ou oblongo-elípticos, lobo central (2,1)–3,4–18 × (0,7)–1,2–5 cm, lobos laterais (1,5)–2,9–14,7 × (0,5)–0,9–

4,5 cm, base tenuemente hastada, ápice agudo a cuspidado, mucronulado, sínus agudos, margem glandular-serreada, faces adaxial e abaxial pubescentes ao longo das nervuras. Brácteas 1,9–2,2 × 1,9–2,5 cm, 0,6–1,1 cm da base floral, verticiladas, foliáceas, ovadas, pubescente em ambas as faces, margem serreada, às vezes com glândulas, ápice obtuso, base cuneada a subcordada. Flor 5–7 cm diâm., solitária, axilar; pedicelo 1,3–3 cm compr., cilíndrico, articulado, pubescente; hipanto 1,2–1,8 × 1,3–1,9 cm; sépalas 2,5–3 × 0,8–1,4 cm, face adaxial alva, abaxial verde, carnosas, oblongas a lanceoladas, arista 5–7 mm compr., dorsalmente carenadas, margem com 1–2 pares de glândulas, raro ausentes, pubescentes na face adaxial; pétalas 2,5–2,7 × 0,5–0,7 cm, alvas, membranáceas, oblongas, ápice obtuso; filamentos da corona dispostos em 6–7 séries, as duas externas com filamentos 0,7–1,7 cm compr., filiformes ou subulados, base alva, levemente dilatada, ápice atenuado, manchas purpúreas na região mediana; filamentos das séries internas ca. 5 mm compr., alvos, capilares, ou reduzidos, dentiformes, ca. 1 mm compr., purpúreos; opérculo cartáceo, ereto, curto fimbriado; anel nectarífero carnoso, anelar; límen ca. 1,1 cm compr., alvo, cupuliforme, levemente crenulado, envolvendo frouxamente a base do androginóforo; androginóforo 1,9–2,7 cm compr., glabro; filetes ca. 1,2 cm compr., anteras ca. 8 × 5 mm, oblongas; ovário 0,4–1 × 0,3–0,5 cm globoso, densamente piloso; estilete ca. 1,2 cm compr., pubescente. Baga ca. 3 × 2,7 cm, verde, passando a alaranjada, globosa; sementes ca. 5 × 4 mm, obovadas.

**Material examinado:** 14.X.2001, fl. e fr., *R. C. Forzza et al.* 1892 (CESJ); 31.X.2001, fl. e fr., *R. M. Castro et al.* 657 (CESJ).

**Material adicional:** BRASIL. AMAZONAS: Tefé, VII.1972, fl. e fr., *L. Krieger & Urbano s.n.* (CESJ 12339). PARANÁ: Guaratuba, XII.1971, fr., *L. Krieger s.n.* (CESJ 11027). RIO DE JANEIRO: Rio das Ostras, IV.1971, fl. e fr., *L. Krieger s.n.* (CESJ 10313B). SÃO PAULO: IX.1942, fl., *L. Krieger s.n.* (CESJ 597).

**Nomes populares:** maracujá, maracujá-azedo, maracujá-amarelo, maracujá-roxo (Bernacci 2003).

*Passiflora edulis* destaca-se das demais espécies da Reserva por apresentar lâmina 3–5-palmatipartida, glândulas nas margens das sépalas e corona com seis a sete séries de filamentos. É nativa do Brasil, sendo encontrada praticamente em todo o território nacional (Cervi 1996). Ocorre ainda no Paraguai, norte da Argentina, Jamaica, em algumas ilhas das Índias Ocidentais (Bermudas, Porto Rico, Martinica e Ilha Trinidad), na América Central, norte da Venezuela e Equador (Bernacci 2003).

Observa-se em *P. edulis*, um grande polimorfismo foliar, podendo se encontrar espécimes com folhas simples inteiras, lobadas e trilobadas (Cervi 1996) e 3–5-palmatipartidas. Esta é a forma encontrada na Reserva, onde a espécie ocupa bordas e interiores da floresta, florescendo e frutificando no mês de outubro. Apresenta grande valor econômico, sendo a espécie mais cultivada entre as *Passiflora*. Na medicina popular, as sementes, raízes e folhas são utilizadas como calmantes, desobstruentes, diuréticas e contra irritações do aparelho bronco-pulmonar (Pessoa 1997; Sacco 1980).

#### 4. *Passiflora haematostigma* Mart. ex Mast. in Mart., Fl. bras. 13(1): 574. 1872. Fig. 2a-c

Ramos cilíndricos, não alados, pilosos. Estípulas 1–3 mm compr., setáceas, pilosas, decíduas. Peciolo 1,5–2,3 cm compr., 1 par de glândulas sésseis, elípticas, próximas ao ápice. Lâmina foliar 3,5–7,5–(8,1) × 2–4 cm, inteira, cartácea, penínérvea, com nervuras bem proeminentes, margem inteira, oblongo-elíptica a elíptica ou ovada, base arredondada, ápice agudo a acuminado ou levemente cuspidado, mucronado, raramente retuso e arredondado, margem levemente revoluta, face adaxial glabra, pubérula somente nas nervuras, face abaxial vilosa. Brácteas 1–4 mm compr., alternas na metade inferior do pedicelo, setáceas a lineares, pilosas. Flor ca. 3,5 cm diâm.; pedicelo 1,5–3,9 cm compr., cilíndrico, pubérulo, axilar, articulado na região mediana; hipanto ca. 7 × 8 mm, cilíndrico-campanulado, pubescente na face externa; sépalas 1,7–2 × 0,4–0,7 cm, verdes e pubéculas na face abaxial, alvas na margem e face adaxial, linear-oblongas, ápice obtuso;



**Figura 2** – a-c. *Passiflora haematostigma* Mart. ex Mast. – a. flor; b. folha; c. bráctea. d-g. *P. kermesina* Link. & Otto – d. flor; e. folha; f. bráctea; g. estípula (d,e,g Forzza 2035; f Miranda-Silva 192). h-m. *P. speciosa* Gardner – h. flor; i. folha; j. bráctea; l. estípula; m. fruto (h Salimena s.n. - CESJ 31153; i-l Forzza 1847; m Castro 467).

corola alva, pétalas 1,6–1,8 × 0,3–0,4 cm, liguladas, ápice obtuso; corona com 2 séries de filamentos, série externa com filamentos 1–1,5 cm compr., subdolabriformes, dilatados pouco acima da região mediana, base liguliforme, ca. 5 mm larg., ápice atenuado e levemente verrucoso, série interna com filamentos 2–4 mm compr., com manchas avermelhadas na região apical, lineares, clavados no ápice; opérculo ca. 4 mm compr., alvo, inserido na metade do tubo do cálice, filamentos da região mediana para o ápice, membranáceo na base; límen indistinto; androginóforo 1,1–1,5 cm compr., esparsamente piloso, anel de glândulas nectaríferas vermelho-escuras na região mediana; filetes ca. 6 mm compr., verdes, anteras ca. 4 mm compr., amarelas, oblongas, estaminódios com pontuações vermelhas; ovário 3–4 × 1–2 mm, amarelo ou castanho-amarelado, oblongo, estriado, ápice truncado, densamente piloso, estigmas com pontuações vermelhas. Frutos imaturos, 1,7–2,8 cm compr., verdes; sementes não vistas. **Material examinado:** IX.2000, fr., *F. R. Salimena et al. s.n.* (CESJ 31403); I.2001, fl., *R. C. Forzza et al. 1735* (CESJ).

**Material adicional:** BRASIL. MINAS GERAIS: Belo Horizonte, Parque Estadual da Serra do Rola Moça, III.1940, fl., *M. Barreto 10693* (CESJ); Juiz de Fora, Campus UFJF: III.2005, fl., *N. M. Farinazzo & F. M. Ferreira 2* (CESJ); Rio Preto, XI.2004, fl., *C. N. Matozinhos et al. 156* (CESJ); Conceição do Ibitipoca, Parque Estadual do Ibitipoca, XII.2000, fl., *F. R. G. Salimena s.n.* (CESJ 32753).

**Nomes Populares:** maracujá-de-vcado, maracujá, maracujá-de-capoeira (Sacco 1980).

*Passiflora haematostigma* é facilmente reconhecida por apresentar um anel de glândulas nectaríferas vermelho-escuras no androginóforo, além dos estigmas e estaminódios com pontuações vermelhas, estípulas setáceas, glândulas nectaríferas do pecíolo apicais e brácteas setáceas a lineares. Assemelha-se no hábito à *P. alata* por apresentar folhas inteiras, diferenciando-se desta pelos seus ramos cilíndricos, não alados.

Amplamente distribuída no Brasil, é encontrada nos estados do Amazonas, Pará, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina (Cervi 1986, 1992; Bemacci 2003).

Espécie heliófita, de ramos vigorosos, desenvolve-se muito bem nas orlas das florestas de encosta, capoeiras e capoeirões; quando encontrada no interior da floresta, os ramos atingem as copas das árvores, onde floresce (Cervi & Santos 2000). Na Reserva é encontrada em clareiras e no interior de florestas, florescendo em janeiro e frutificando em setembro. O epíteto específico deriva do grego, *haima* = sangue e *stigma* = estigma, cicatriz, em alusão aos estigmas e às séries de filamentos que são pintalagados de vermelho (Cervi & Santos 2000).

**5. *Passiflora kermesina* Link & Otto, Verh. Vereins Bford. Gartenbaucs Konigl. Preuss. Staaten 2: 403. 1826.** Fig. 2d-g

Ramos cilíndricos, não alados, delgados, estriados, glabros. Estípulas 1,1–2 × 0,6–1 cm, foliáceas, subreniformes, membranáceas, margem inteira, base e ápice arredondados, ápice com arista, ca. 1,5 mm compr. Pecíolo 1,5–2,8 cm compr., 2–5 glândulas estipitadas, dispersas. Lâmina foliar 3-lobada, vinácea na face abaxial, verde-escura na face adaxial, com nervuras vináceas, membranácea, 3-nervada, lobos oblongos, lobo central 3,4–4,5 × 1,1–1,5 cm; lobos laterais 2,9–4 × 0,8–1,8 cm, base tenuemente obtusa a truncada, ápice arredondado, mucronulado, glândulas nos sínus, margem denticulada, glabra. Brácteas, pecíolos 1–2 mm compr.; lâmina 7–9 × 4–6 mm, alternas na metade superior do pedicelo, elípticas a obovadas, base atenuada, ápice arredondado. Flores 6,5–8,8 cm diâm., perianto róseo; pedicelo 10,5–12 cm compr., cilíndrico, delgado, articulado próximo ao ápice; hipanto ca. 0,8 × 1,6 cm, cilíndrico a campanulado, base ventricosa; sépalas 4–4,9 × 0,9–1 cm, róseas, linear-oblongas, ápice agudo a obtuso, reflexas; pétalas ca. 4,2 × 1 cm, ápice agudo a obtuso; corona 3–4 séries de filamentos densamente dispostos, filiformes, roxos, série externa ca. 1,2 cm compr., radiais, séries internas ca. 6 mm compr., filamentos eretos, opérculo ca. 3 mm compr., membranáceo, alvo, plicado, margem levemente crenulada, fimbriado, anel nectarífero indistinto, límen cilíndrico, envolvendo estreitamente a base do androginóforo; androginóforo ca. 3,1 cm compr., alvo, delgado; filetes ca. 1 cm

compr., anteras ca. 8 mm compr.; ovário ca. 8 mm compr., verde, elíptico. Bagas ca. 5,6 × 1,9 cm, elipsóides; sementes ca. 5 × 3 mm, ovadas.

**Material examinado:** I.2000, fl., R. C. Forzza et al. 2035 (CESJ).

**Material adicional:** BRASIL. BAHIA: Campo Formoso, VIII.1999, fl., E. Miranda-Silva et al. 192 (CESJ, HUEFS); Mirangaba, IV.1981, fl., W. N. Fonseca 415 (RB). ESPÍRITO SANTO: Linhares, Reserva Florestal da Cia. Vale do Rio Doce: V.1973, fl., J. Spada 255 (RB); V.1977, fl., G. Martinelli et al. 1875 (RB). RIO DE JANEIRO: Saquarema, V.1988, fl., M. Gomes 315 (RB).

**Nomes Populares:** maracujá, maracujá-vermelho (Sacco 1980).

*Passiflora kermesina* pode ser reconhecida pelas estípulas subreniformes, brácteas pecioladas, alternas e flores com perianto róseo. Distribui-se na Paraíba, Pernambuco, Piauí, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul (Sacco 1980; Cervi 1996).

Espécie heliófita que floresce e frutifica praticamente durante todo o ano. Ocorre na orla de florestas, capoeiras, capoeirões e sobre arbustos da restinga litorânea; também é muito comum no cerrado (Cervi 1996). Na Reserva, a espécie é encontrada em clareira no interior da floresta.

**6. *Passiflora speciosa* Gardner, Field. Sert. Pl. pl. 17. 1844.**

Fig. 2i-l

Ramos cilíndricos, não alados, delgados ou lenhosos, velutinos, tricomas dourado-ferrugíneos. Estípulas 1–9 mm compr., vináceas, linear-subuladas, ápice falcado, pilosas, 3–5 glândulas na região mediana. Pecíolo 0,5–3,2 cm compr., piloso, com tricomas ferrugíneos, 2 glândulas sésseis na base, translúcidas, verdes ou castanho-escuras, tricomas ferrugíneos. Lâmina foliar 3-lobada, membranácea a cartácea, lobos elípticos, oblongos, oblongo-elípticos a oblongo-lanceolados, lobo central 2–10 × 0,4–7 cm, lobos laterais 1–7,7 × 0,3–2,7 cm, discolors, base obtusa, ápice agudo, mucronulado, margem denticulada a serrilhada, tomentosos em ambas as faces, tricomas alvos a dourados, nervuras com tricomas ferrugíneos. Brácteas 1,5–3,4 × 0,5–1,2 cm, face adaxial vinácea com máculas alvas, pubérula, face abaxial alva com máculas vináceas, esparsamente pubérula, verticiladas,

inseridas a 0,5–2 cm da base floral, sésseis, membranáceas, lanceoladas, elípticas ou oblongo-elípticas, cuculadas na base, ápice agudo a cuspidado ou arredondado, margem denteada, com 2–5 glândulas sésseis próximas à base. Flores ca. 8 cm diâm.; pedicelo 1,5–10,5 cm compr., articulado, cilíndrico, axilar, estriado, castanho, piloso, tricomas dourados; hipanto 0,2–0,8 × 0,5–1,2 cm, róseo, cilíndrico-campanulado ou cupuliforme, pubescente; sépalas 1,6–5,5 × 0,4–1 cm, rosadas a avermelhadas, subcoriáceas, oblongo-lineares, face adaxial carenada, arista 5–6 mm compr., próxima ao ápice, ápice agudo, pubescentes na face abaxial; pétalas 1,4–4,8 × 0,4–0,8 cm, róseas ou avermelhadas, oblongo-lineares, ápice aristilado; corona 2–3 séries de filamentos, série externa filamentos 1–2 cm compr., violáceos da região mediana para o ápice, filiformes a lanceolados, dilatados na base, séries internas filamentos 0,4–1,2 cm compr., bandas violáceas da região mediana para o ápice, ligulados ou filiformes, clavados ou não; opérculo membranáceo, plicado; límen cupuliforme circundando frouxamente a base do androginóforo; androginóforo 1,2–2,5 cm compr., máculas rosadas dispersas, sulcado; filetes ca. 1,1 cm compr., verdes, ligulados, anteras ca. 1,2 cm compr.; ovário 0,5–1,5 × 0,3–1,2 cm, oblongo-elíptico, densamente piloso estriado, estilete ca. 8 mm compr., castanho. Bagas 5,1–6 × 2,5–4,1 cm, esverdeadas com listras longitudinais rosadas, oblongo-ovóides, pubérulas; sementes 5 × 3 mm, amarelas, ovóides.

**Material examinado:** V.2000, fl., F. R. Salimena et al. s.n. (CESJ 31153); VI.2001, fl. e fr., R. M. Castro et al. 467 (CESJ); V.2001, fl., R. M. Castro et al. 405 (CESJ); IX.2001, fl., R. C. Forzza et al. 1847 (CESJ); XI.2000, fl., P. M. Cyranka 3 (CESJ); VI.2001, fl. e fr., R. M. Castro et al. 467 (CESJ).

**Material adicional:** BRASIL. MINAS GERAIS: Barão de Cocais, XII.2002, fl., A. M. Oliveira et al. 167 (CESJ); Belo Horizonte, III.1990, fl., L. Roth s.n. (CESJ 15435); Parque Nacional do Caparaó, X.1988, fl. e fr., M. Brugger et al. s.n. (CESJ 22932); Juiz de Fora, VIII.1979, fl., L. Krieger s.n. (CESJ 16397); idem, Reserva Biológica Santa Cândida: VII.1997, fl., R. C. Almeida-Lafetá 25 (CESJ); Bicas, VI.1970, fl. e fr., L. Krieger s.n. (CESJ 8733).

*Passiflora speciosa* apresenta várias características diferenciais importantes, como

indumento dos ramos dourado-ferrugíneos, estípulas linear-subuladas, com 3 a 5 glândulas na região mediana, glândulas nectaríferas do pecíolo basais, lâmina foliar 3-lobada com margem denticulada a serrilhada, brácteas verticiladas, lanceoladas, elípticas ou oblongo-elípticas e frutos oblongo-ovóides, esverdeados com listras longitudinais rosadas quando maduros.

No Brasil, distribui-se pelos estados do Mato Grosso, Minas Gerais, Espírito Santo, e Rio de Janeiro, ocorrendo na Floresta Pluvial Atlântica Montana, chegando até em áreas de Floresta Pluvial Ripária na região do Planalto Central (Killip 1938; Pessoa 1994). Na Reserva, a floração e a frutificação ocorrem de setembro a junho. É uma espécie com alto valor ornamental pela coloração das flores.

#### AGRADECIMENTOS

As Autoras agradecem à Luciana Lobo e Luiz Menini Neto, pelas ilustrações, a Luí Carlos Bernacci, pelas valiosas discussões e colaboração e ao CNPq, pela Bolsa de Iniciação Científica concedida à primeira autora.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, V. R.; Temponi, L. G. & Forzza, R. C. 2005. A família Araceae na Reserva Biológica da Represa do Grama, Descoberto, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 56(88): 127-144.
- APG II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 141: 399-436.
- Assis, L. C. S.; Forzza, R. C. & Werff, H. van der. 2005. A família Lauraceae na Reserva Biológica da Represa do Grama, Descoberto, Minas Gerais, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 23(1): 113-139.
- Bernacci, L. C. 2003. Passifloraceae. In: Wanderley, M. G. L.; Shepherd G. J.; Giulietti, A. M. & Melhem, T. S. (coords.). *Flora Fanerogâmica do estado de São Paulo*. Vol. 3. FAPESP/RIMA, São Paulo. Pp: 247-274.
- Cervi, A. C. 1986. Flora do estado de Goiás, Passifloraceae. Vol. 7. Editora da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 45p.
- \_\_\_\_\_. 1992. Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso. Vol. 3. Instituto de Botânica de São Paulo, São Paulo. Pp. 11-20.
- \_\_\_\_\_. 1996. Passifloraceae de região de Carangola, Minas Gerais, Brasil. *Pabstia* 7(3): 1-32.
- \_\_\_\_\_. 1997. Passifloraceae do Brasil. Estudo do gênero *Passiflora* L. subgênero *Passiflora*. *Fontqueria* 45: 1-92.
- \_\_\_\_\_. & Santos, E. P. 2000. Flórua do Morro dos Perdidos, Serra de Araçatuba, Estado do Paraná, Brasil: Passifloraceae. PUCPR. Curitiba. *Estudos de Biologia* 46: 25-47.
- Drummond, G. M.; Martins, C. S.; Machado, A. B. M.; Baio, F. C. A. & Antonini, Y. 2005. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. 2ª ed. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte, 222p.
- Harris, J. G. & Harris, M. N. 2001. Plant identification terminology: An illustrated glossary. 2ª ed. Sping Lacc Pub., Spring Lake, 216p.
- Judd, W. S.; Campbell, C. S.; Kellogg, E. A. & Stevens, P. F. 1999. *Plant Systematics: A phylogenetic approach*. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, 466p.
- Killip, E. P. 1938. The American species of Passifloraceae. *Field Museum of Natural History, Botanical Series* 19: 1-613.
- Lobão, A. Q.; Forzza, R. C. & Mello-Silva, R. 2006. Annonaceae da Reserva Biológica da Represa do Grama, Descoberto, Minas Gerais, Brasil, com uma nova espécie *Unonopsis bauxitae*. *Rodriguésia* 57(1): 137-147.
- Lorenzi, H. & Moreira, H. S. 1995. Plantas ornamentais no Brasil arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 3ª ed. Editora Plantarum, 1088p.
- Menini-Ncto, L.; Almeida V. R. & Forzza, R. C. 2004. A família Orchidaceae na Reserva Biológica da Represa do Grama, Descoberto,

- Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 55(84): 137-156.
- Milward-de-Azevedo, M. A. & Baumgratz, J. F. A. 2004. *Passiflora* L. subgênero *Decaloba* (DC.) Rchb. (Passifloraceae) na Região Sudeste do Brasil. *Rodriguésia* 55(85): 17-54.
- Muschner, V. C.; Lorenz, A. P.; Cervi, A. C.; Bonatto, S. L.; Souza-Chies, T. T.; Salzano, F. M. & Freitas, L. B. 2003. A first molecular phylogenetic analysis of *Passiflora* (Passifloraceae). *American Journal of Botany* 90(8): 1229-1238.
- Pessoa, S. V. A. 1994. Passifloraceae. In: Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). Reserva Ecológica de Macaé de Cima. Nova Friburgo—RJ: aspectos florísticos das espécies vasculares. Vol. 1. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 315-322.
- \_\_\_\_\_. 1997. Passifloraceae. In: Marques, M. C. M.; Vaz, A. S. F & Marquete, R. (orgs.). Flórua da APA Cairuçu, Parati, RJ: Espécies Vasculares. Série Estudos e Contribuições 14: 388-395.
- Pivari, M. O. & Forzza, R. C. 2004. A Família Palmae na Reserva Biológica da Represa do Gramma – Descoberto, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 55(85): 115-124.
- Radford, A. E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. *Vascular plant systematics*. Harper & Row Pub., New York, 891p.
- Sacco, J. C. 1980. Passifloráceas. In: Reitz, R. (ed.). *Flora Ilustrada Catarinense*. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, 130p.

# ASSEMBLÉIA DE MACROALGAS DE DOIS MANGUEZAIS DO NÚCLEO PICINGUABA – PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO MAR, SÃO PAULO, BRASIL

Gisa Eneida M. Machado<sup>1,3</sup> & Cristina A. G. Nassar<sup>2</sup>

## RESUMO

(Assembléia de macroalgas de dois manguezais do Parque Estadual da Serra do Mar – núcleo Picinguaba, São Paulo, Brasil) O presente trabalho caracteriza as assembléias de macroalgas de dois manguezais localizados no Parque Estadual da Serra do Mar (Ubatuba-São Paulo) avaliando a composição, a abundância, as variações espaço-temporais na biomassa e no estado reprodutivo das algas. Dez amostras foram coletadas aleatoriamente, em quatro campanhas, em três pontos de coleta ao longo dos Rios Picinguaba e Rio da Fazenda. Um total de 16 táxons foi identificado. Os táxons mais representativos em termos de frequência de ocorrência e biomassa foram *Bostrychia calliptera*, *Bostrychia moritziana* e *Bostrychia radicans*. Os maiores valores de biomassa das amostras foram observados no ponto B do Rio Fazenda, em setembro ( $160,17 \pm 75,51 \text{ g.m}^{-2}$ ) e os menores no ponto C do rio Picinguaba, em março ( $24,85 \pm 23,80 \text{ g.m}^{-2}$ ). A ausência de uma tendência na distribuição das macroalgas indica que os rios apresentam condições semelhantes para o desenvolvimento das espécies típicas do “Bostrychietum”, possivelmente, devido à alta vazão dos rios, aliada à ausência de um período de seca ao longo do ano.

**Palavras-chave:** manguezal, macroalgas, Unidade de Conservação.

## ABSTRACT

(Seaweed assemblages on two sites of mangrove at the Núcleo Picinguaba – Parque Estadual da Serra do Mar, São Paulo State, Brazil) The present study characterizes the seaweed assemblages growing on trunks of mangrove trees in two rivers of the Serra do Mar State Park - Núcleo Picinguaba (Ubatuba County, São Paulo State) evaluating composition, abundance, temporal and spatial distribution variations and reproductive phases of seaweeds. Ten samples were randomly collected on four collecting events at three different mangrove sampling sites along the rivers Picinguaba and Fazenda, and 16 seaweed taxa were reported. The more expressive species in terms of frequency and biomass were *Bostrychia calliptera*, *Bostrychia moritziana* and *Bostrychia radicans*. The highest values were observed on samples from site B at the River Fazenda in September ( $160.17 \pm 75.51 \text{ g.m}^{-2}$ ), while the lowest values were found on samples from site C at the River Picinguaba in March ( $24.85 \pm 23.80 \text{ g.m}^{-2}$ ). No clear pattern in the distribution of the species was found. The obtained results indicate that both rivers are under similar environmental conditions for the growth of the “Bostrychietum” species, probably due to the high water volume of both rivers combined with the lack of a dry season along the year.

**Keywords:** mangrove, seaweeds, conservation unit.

## INTRODUÇÃO

O norte do estado de São Paulo tem passado por alterações decorrentes de interferências antrópicas e naturais, que se tornaram marcantes com o início da construção da rodovia Rio-Santos em 1975 e se agravaram, posteriormente, com a implantação da rodovia BR-101 (Silva & Silva 1997). A forte inclinação das encostas, devido à proximidade da Serra do Mar, e a ocorrência

de chuvas torrenciais, inclusive as denominadas “trombas d’água”, tomam o risco de deslizamento nas encostas e o assoreamento dos rios um problema constante (Ferreira 2001).

O Parque Estadual da Serra do Mar (PESM) foi criado em 1977 pelo Decreto-Lei 10.251/SP e teve a região da Picinguaba incorporada em 1979 (Sousa *et al.* 2006). O Núcleo Picinguaba possui aproximadamente

Artigo recebido em 09/2006. Aceito para publicação em 05/2007.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Biologia Marinha, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, 21944-970, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Botânica, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, 21944-970, Brasil.

<sup>3</sup>Autor para correspondência: gisaeneida@biologia.ufjf.br

47.000 ha de Mata Atlântica, o que representa a maior área contínua de Mata Atlântica preservada do país e o único ponto onde o PESM atinge a orla marítima. Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Brasil 2000), como unidade de conservação de proteção integral, a modalidade “Parque Estadual” tem como finalidade “proteger atributos excepcionais da natureza”, neste caso, o que restou da Mata Atlântica no estado de São Paulo, bem como o mosaico de ecossistemas a ela associada, tais como restingas e manguezais.

Os manguezais são ecossistemas litorâneos que se destacam pela alta produtividade e pelo papel fundamental que desempenham no histórico de vida de inúmeros organismos marinhos (Branco *et al.* 2003). Na costa sudeste do Brasil, os manguezais correspondem a apenas 9,9% da área ocupada por esse ecossistema no litoral brasileiro (Schaeffer-Novelli *et al.* 1990), o que torna urgente estudos nos locais onde eles ainda estão preservados.

No Brasil, um grande número de estudos com macroalgas de manguezais se caracteriza pelo enfoque florístico (Mitchell *et al.* 1974; Hadlich 1984; Por *et al.* 1984; Hadlich & Bouzon 1985/7; Paula *et al.* 1989; Braga *et al.* 1990; King *et al.* 1991; Fortes 1992). Alguns estudos abordam aspectos das variações espaciais e temporais (Miranda 1986, Miranda *et al.* 1988; Pinheiro-Joventino & Lima-Verde 1988; Miranda & Pereira 1989/90; Yokoya *et al.* 1999), outros tratam de aspectos relacionados a biomassa e cobertura (Oliveira 1984; Paula *et al.* 1989; Eston *et al.* 1991, 1992; Pereira 1996; Cutrim 1998; Pereira & Eskinazi-Leça 1999; Pereira 2000; Cunha & Costa 2002), e um trabalho (Cunha & Duarte 2002) aborda aspectos da fisiologia do gênero *Bostrychia*. A ocorrência do grupo de algas vermelhas denominado “*Bostrychietum*” (Post 1968), que se caracteriza pela associação de espécies dos gêneros *Bostrychia*, *Caloglossa*, *Catenella* e *Murrayella*, é comum aos estudos citados acima.

Apesar da importância do Parque Estadual da Serra do Mar, até o momento inexistem citações

de macroalgas para o local, o que torna o presente estudo de fundamental importância, contribuindo para a gestão dessa unidade de conservação.

O presente trabalho tem como objetivo caracterizar as assembléias de macroalgas de dois manguezais localizados no Parque Estadual da Serra do Mar (Ubatuba-São Paulo) através da avaliação da composição, da abundância (peso seco) e da variação temporal e espacial na biomassa e no estágio reprodutivo das algas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar (Ubatuba-São Paulo) tem em seu território uma extensa área ocupada por manguezais. Os manguezais estudados (23°22'00"S e 44°50'12"O) são formados pelos Rios Picinguaba e da Fazenda, cujas nascentes estão localizadas a 800 m e 1220 m de altitude, respectivamente. Estes rios percorrem, aproximadamente, 8,5 km até atingirem o mar e não apresentam meandros até alcançarem a região plana do estuário, que apresenta cerca de 800 metros de extensão (IBGE 1974).

Segundo Silva & Silva (1997) a vegetação arbórea dos manguezais do Núcleo Picinguaba é pouco desenvolvida devido às condições climáticas desfavoráveis e a constituição do solo. A área possui solo arenoso com pouca formação de substrato lamoso. Já o clima é do tipo quente e úmido, com temperaturas elevadas e altos índices pluviométricos (Silveira 1964). As chuvas ocorrem ao longo de todo o ano (Köppen 1984), sem períodos de seca (IBGE 2004). De acordo com dados fornecidos pelo Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, em 2004 a temperatura durante o ano de coleta variou de 17,8 a 26,6°C. O volume total de chuvas foi de 2.352,4 mm (média de 6,4 mm/dia), com o maior volume tendo ocorrido em janeiro (331,5 mm) e o menor em agosto (29,6 mm).

A temperatura (termômetro de mercúrio, Incoterm 74536/01), a salinidade (refratômetro, OSK 16945) e o pH (Hagen Master Test Kit) da água foram mensurados apenas uma vez cada coleta, a 40 cm abaixo da superfície da linha d'água.



Foram estudados três pontos de coleta em cada rio (Picinguaba e Fazenda), uma a montante (ponto A), uma intermediária (ponto B) e a última a jusante do rio (ponto C) (Fig. 1). As coletas foram realizadas nos meses de março, junho, setembro e dezembro de 2004.

As amostras foram obtidas de forma aleatória. A direção a ser percorrida foi indicada por consecutivos lançamentos de um dado, onde cada número correspondeu a uma direção (norte, sul, leste e oeste). Em seguida, foram selecionados os primeiros dez números de uma tabela de números aleatórios que corresponderam ao número de passos a serem percorridos na direção indicada. Uma vez que a posição foi alcançada, a coleta foi realizada no tronco mais próximo. O procedimento foi repetido até que 10 réplicas houvessem sido coletadas (adaptado de *Eston et al.* 1991). Para minimizar o impacto sobre as árvores, considerando que o local é uma unidade de conservação, as amostras foram coletadas por raspagem superficial dos troncos.

As amostras consistiram em algas coletadas em uma faixa de 10 cm de largura ao redor dos troncos (metodologia adaptada de Cutrim

1998). A área raspada de cada tronco foi estimada multiplicando-se a circunferência dos troncos pela largura da faixa. As amostras foram coletadas a 20 cm, altura onde havia a maior densidade visual de macroalgas. Os valores finais foram convertidos para  $g.m^{-2}$  e expressos como média  $\pm$  desvio padrão. Em junho e em dezembro de 2004, foram realizadas buscas em raízes aéreas (pneumatóforos) e rochas presentes nos pontos de coleta. As amostras foram lavadas sobre uma peneira e em seguida fixadas em uma solução de formaldeído a 4%.

No laboratório, as amostras foram triadas com o auxílio de pinças sob microscópio estereoscópico e as algas identificadas, quando possível, até o nível de espécie. A nomenclatura das espécies seguiu Wynne (2005). Após a triagem, as espécies foram levadas à estufa ( $60^{\circ}C$ ) até atingirem massa constante e, em seguida, pesadas em balança digital com precisão de 0,01 g.

O esforço reprodutivo das populações das espécies encontradas foi determinado a partir da relação entre o número de amostras em que a espécie estava fértil e o número de amostras em que a espécie foi encontrada.

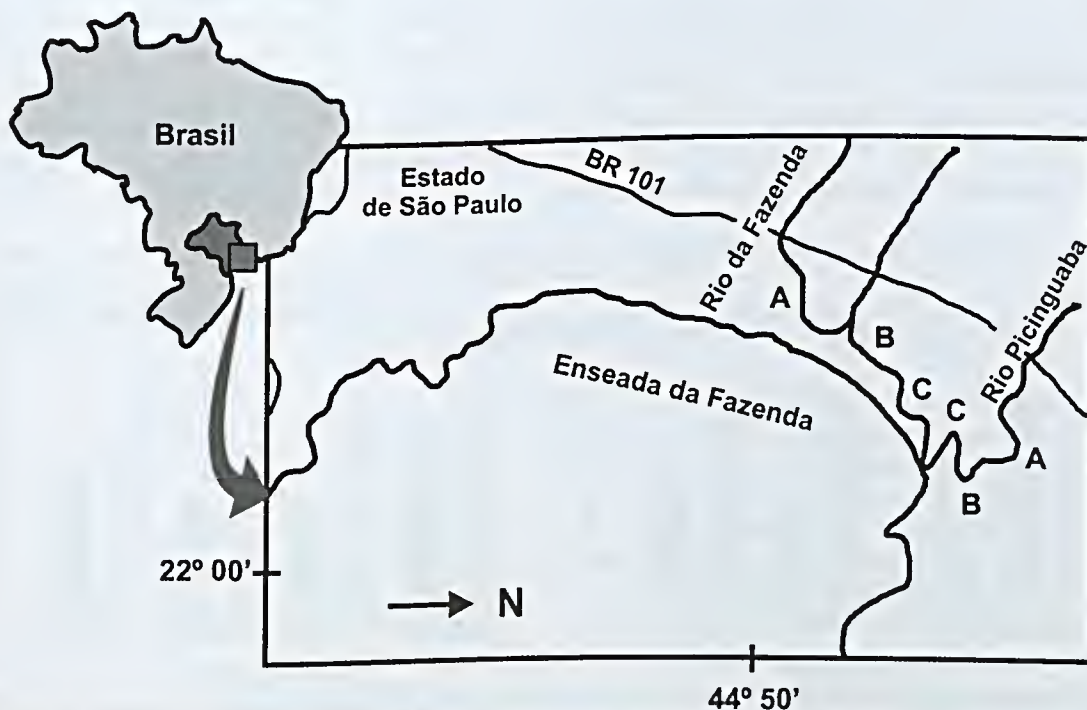


Figura 1 - Localização do Núcleo Picinguaba e pontos de coleta (A, B e C) nos rios Fazenda e Picinguaba.

Na análise estatística dos dados, o Índice de Similaridade de Bray Curtis foi aplicado à média da massa seca dos táxons por data e ponto de coleta. O resultado foi expresso em um dendrograma formado a partir do grupamento das amostras por média não ponderada.

A diferença entre a biomassa total das amostras por ponto de coleta foi estimada através de análise de variância (ANOVA) unifatorial. Os dados foram testados quanto à normalidade (teste de Shapiro) e homogeneidade das variâncias (teste de Cochran, Hartley e Bartlett). No caso de diferenças significativas ( $p < 0,05$ ), estas foram localizadas através do teste de Tukey.

A correlação entre temperatura e salinidade e a média da biomassa das espécies foi estimada através do teste de  $r$  de Pearson. Para todos os cálculos foi utilizado o pacote estatístico Statistica v. 6.0.

## RESULTADOS

A temperatura da água mais elevada foi observada em dezembro (22° C) e a mais baixa em junho e setembro (17° C). No rio Fazenda a menor salinidade foi 2 e a maior 5. Já no rio Picinguaba a menor salinidade foi 3 e a maior 13 (Tab. 1). Os valores mais baixos foram sempre observados no ponto A, de ambos os rios. Não foi observada variação no pH dos pontos de coleta (pH =7).

As macroalgas foram observadas recobrando os troncos das árvores nos dois manguezais estudados. Um total de 13 táxons foi identificado nas amostras coletadas sobre os troncos (Tab. 2). Além desses, outros três táxons foram coletados em pneumatóforos e rochas: *Gayralia oxysperma* (Kütz.) K.L.Vinogr. ex Scaget *et al.*; *Polysiphonia denudata* (Dillwyn) Grev. ex Harv. e *Bostrychia tenella* (J.V.Lamour.)

**Tabela 1** - Salinidade e temperatura da água nos pontos de coleta nos rios Fazenda e Picinguaba durante as coletas em 2004.

	Rio Fazenda				Rio Picinguaba			
	março	junho	setembro	dezembro	março	junho	setembro	dezembro
<b>temperatura</b>								
A	21	17	17	22	21	18	18	20
B	21	18	18	22	21	20	20	22
C	21	18	18	23	21	20	20	22
<b>salinidade</b>								
A	2	2	3	3	3	4	4	5
B	2	3	3	4	4	4	4	13
C	2	3	3	5	5	5	4	12

**Tabela 2** - Relação dos táxons identificados nos manguezais dos rios da Fazenda e Picinguaba.

Táxons	Rio Picinguaba	Rio da Fazenda
<i>Boodleopsis pusilla</i> (Collins) W. R. Taylor, A.B. Joly & Bernat.	+	+
<i>Chaetomorpha</i> sp.	+	+
<i>Cladophora vagabunda</i> (L.) C. Hoek	+	+
<i>Ulva flexuosa</i> Wulfen subsp. <i>flexuosa</i>	+	+
<i>Rhizoclonium africanum</i> Kütz	+	+
<i>Rhizoclonium riparium</i> (Roth) Kütz. ex Harv.	+	+
<i>Bostrychia calliptera</i> (Mont.) Mont	+	+
<i>Bostrychia moritziana</i> (Sond. ex Kütz.) J. Agardh	+	+
<i>Bostrychia radicans</i> (Mont.) Mont.	+	+
<i>Caloglossa lepreurii</i> (Mont.) G. Martens	+	+
<i>Caloglossa ogasawaraensis</i> Okamura	+	+
<i>Catenella caespitosa</i> (Wither.) L.M.Irvine	+	+
<i>Compsopogon</i> sp.	+	-

J. Agardh, no ponto C de ambos os rios. Presença de cianobactérias (*Lyngbia* e *Microcoleus chthonoplastes* Thuret ex Gomont.) foi observada em 63% das amostras.

Em geral, a menor riqueza de táxons (Fig. 2) foi observada no ponto A de ambos os rios (6 táxons). Já a maior riqueza foi encontrada no rio Picinguaba no ponto B (10 táxons) e no rio Fazenda no ponto C (11 táxons). O ponto A (a montante), com a menor salinidade (salinidade = 2), apresentou número menor de espécies em todas as coletas, enquanto os pontos B e C (a jusante), com valores de salinidade mais elevados, apresentaram um número maior de espécies. Apesar da diferença, não foi observada correlação significativa entre o número de espécies e a salinidade ( $r=0,15$ ,  $p>0,05$ ) ou temperatura ( $r=0,07$ ,  $p>0,05$ ) no momento da coleta.

Os maiores valores de biomassa foram observados no ponto B do rio Fazenda, em setembro ( $160,17 \pm 75,51 \text{ g.m}^{-2}$ ) e os menores no ponto C do rio Picinguaba, em março ( $24,85 \pm 23,80 \text{ g.m}^{-2}$ ). Entre os rios, apenas a coleta do mês de setembro, no ponto B, apresentou diferença significativa ( $F=9,146$ ,  $p<0,001$ ) (Fig. 3).

No rio Fazenda, houve diferença significativa na biomassa entre os pontos de coletas nos meses de junho ( $F=7,42$ ,  $p<0,05$ ) e setembro ( $F=12,78$ ,  $p<0,001$ ). Já no rio Picinguaba, a diferença entre os pontos foi significativa nos meses de setembro ( $F=3,74$ ,  $p<0,05$ ) e dezembro ( $F=11,23$ ,  $p<0,001$ ).

Quanto aos meses de coleta, os três pontos no rio Fazenda apresentaram diferenças significativas na biomassa de algas: A ( $F=6,32$ ,  $p<0,05$ ); B ( $F=7,06$ ,  $p<0,001$ ) e C ( $F=8,653$ ,  $p<0,001$ ). No rio Picinguaba, a diferença entre as biomassas só foi observada no ponto C ( $F=13,53$ ,  $p<0,001$ ) (Fig. 2).

O gênero *Bostrychia* apresenta os valores mais elevados de percentual de ocorrência e de biomassa em ambos os rios. *B. radicans* foi observada em todas as amostras, com os valores quase sempre elevados, enquanto *B. calliptera* e *B. moritziana* se alternaram como espécies associadas a *B. radicans*. Além dessas, *Catenella caespitosa* também apresentou biomassa elevada, especialmente nos pontos A e B de ambos os rios (Tab. 3).

Não houve correlação significativa ( $p > 0,05$ ) entre a temperatura da água e salinidade com a biomassa das espécies *B. radicans*, *B. calliptera* e *B. moritziana*, respectivamente.

Pela análise de agrupamento observa-se a formação de três grandes grupos. As amostras foram agrupadas não por sua localização ou mês de coleta, e sim pela distribuição da biomassa de *B. radicans*. No grupo 1, foram reunidas as amostras nas quais a biomassa dessa espécie foi mais elevada ( $88,4 \pm 18,1 \text{ m}^{-2}$ ). Nesse grupo contribuíram também *B. moritziana*, *B. calliptera* e *C. caespitosa*. No grupo 2, foram reunidas as amostras nas quais *B. radicans* apresentou valores de biomassa intermediários

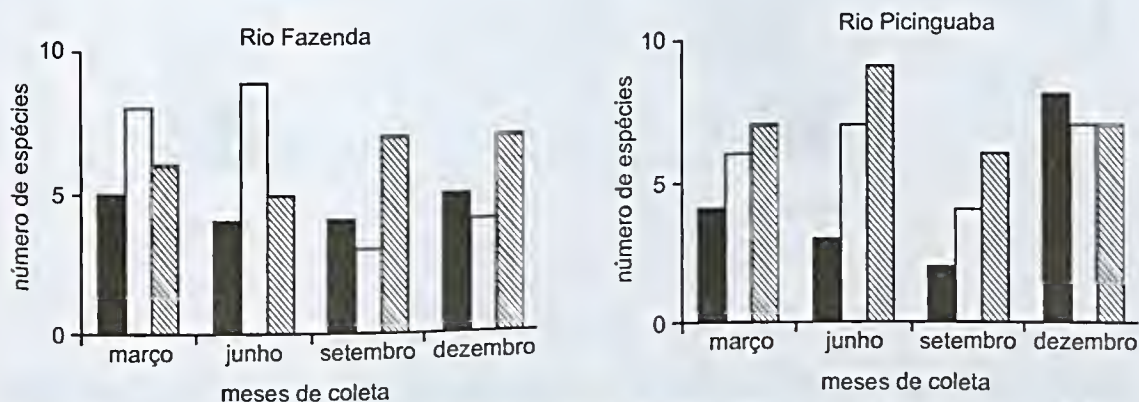


Figura 2 – Número de táxons por ponto e mês de coleta nos rios Fazenda e Picinguaba. Barra preta = ponto A; Barra branca = ponto B e Barra diagonal = ponto C.

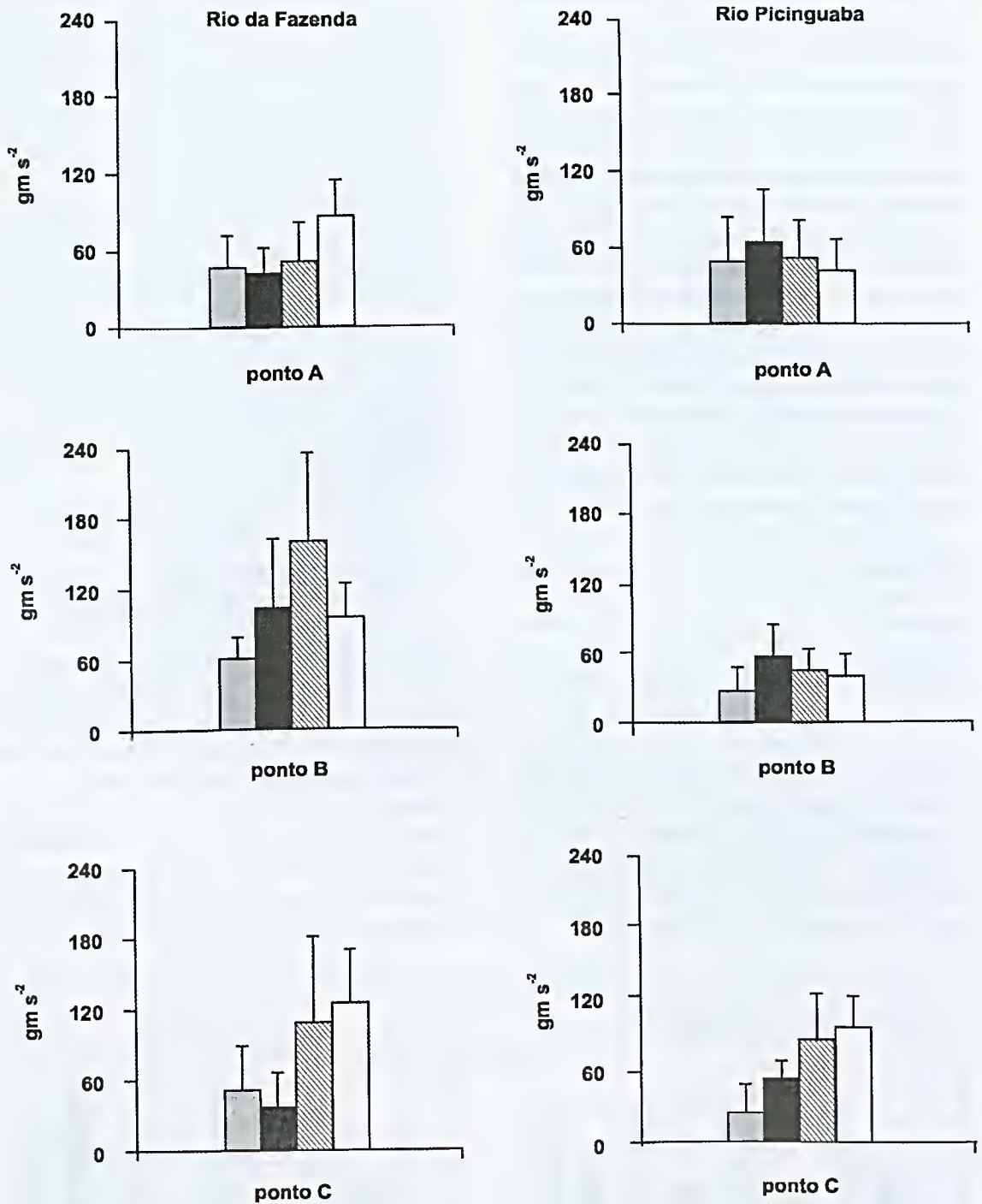


Figura 3 – Variação de biomassa das macroalgas (média e desvio padrão) nos pontos de coleta ao longo de 2004. Barra cinza = março; Barra preta = junho; Barra diagonal = setembro e Barra branca = dezembro.

**Tabela 3 - Médias e desvios padrão das biomassas das espécies (g.m<sup>-2</sup>) ao longo do estudo nos pontos de coleta.**

	pontos	Rio da Fazenda			Rio Picinguaba				
		março	junho	setembro	dezembro	março	junho	setembro	dezembro
<i>Boodleopsis pusilla</i>	A								0,08±0,24
	B		0,66±1,41						3,20±6,58
	C	8,37±12,80	5,68±13,58				0,29±0,90		0,13±0,40
<i>Bostrychia calliptera</i>	A		+	0,16±0,34	0,11±0,33				3,12±8,77
	B	2,78±6,50	1,95±4,69	0,11±0,34	0,88±1,64	0,98±2,13	8,79±15,82	33,36±20,65	8,32±9,67
	C	7,19±15,40	7,71±7,95	1,36±3,40	1,14±2,99	7,69±8,31	30,32±11,36	14,02±22,55	15,00±8,43
<i>Bostrychia moritziana</i>	A	19,18±15,90	10,28±10,32	12,55±11,90	11,39±17,12	0,08±0,11		0,08±0,25	0,89±1,71
	B		+	30,14±43,94	3,16±6,82	0,62±0,11		2,66±8,38	
	C		+	0,27±0,61	1,67±2,06	15,88±24,44	+	0,40±1,26	3,49±4,93
<i>Bostrychia radicans</i>	A	21,92±19,10	20,52±10,04	23,61±15,81	50,68±14,37	24,72±35,13	24,27±20,67	42,37±29,08	28,46±12,85
	B	45,29±25,36	35,99±29,81	91,92±45,59	81,20±26,05	20,60±20,23	31,54±22,43	6,51±9,04	24,93±17,56
	C	26,15±23,46	21,84±23,96	99,15±74,87	116,37±45,1	0,30±0,40	9,54±16,14	65,17±28,92	76,56±30,26
<i>Caloglossa lepieurii</i>	A			0,12±0,25					3,01±8,88
	B		0,36 ±1,15				0,61±1,71	1,02±1,72	0,05±0,17
	C	0,50±0,87				0,10±0,24	8,04±0,24	0,07±0,23	
<i>Caloglossa ogasawaraensis</i>	A						0,08±0,18	0,60±0,81	
	B	2,70±8,54					1,74 ±4,55		
	C			0,39±0,67					
<i>Catenella caespitosa</i>	A	4,94±13,75	12,44±18,89	15,97±33,10	25,55±33,68	21,28±23,19	39,78±47,04	9,01±14,25	4,60±7,96
	B	6,65±13,28	48,88±56,36	38,00±67,77	10,04±15,88	5,78±8,00	15,60 ±24,18		
	C	8,90±18,76	0,03±0,09	7,97±17,11	5,80 ±9,62	0,09 ±0,29	0,08 ±0,24	1,20 ±3,79	0,14 ±0,45
<i>Chaetomorpha sp.</i>	A								
	B		0,25±0,59					0,07±0,22	
	C								
<i>Cianobactérias</i>	A	0,47±0,61				0,66±0,57	0,24±0,50		
	B	0,73±0,57				0,59±0,72	0,10±0,31		
	C	0,92±0,83	1,00±0,55			0,71±0,68			
<i>Cladophora vagabunda</i>	A	0,20±0,38							
	B	0,37±0,46							
	C	0,12±0,40	0,36±0,68						
<i>Compsopogon sp.</i>	A								
	B								
	C					0,07±0,21			
<i>Enteromorpha flexuosa</i>	A								
	B	0,10±0,32	1,00±1,94				0,07±0,21	0,22±0,47	
	C				0,08±0,25				
<i>Rhizoclonium africanum</i>	A								0,30±0,65
	B					0,15±0,49			0,05±0,17
	C				0,08±0,25				
<i>Rhizoclonium riparium</i>	A	0,20±0,38				0,07±0,21			0,80±2,53
	B	0,30±0,47	14,54±39,33			0,11±0,35	0,66±0,74	0,65±0,90	5,39±7,17
	C	0,79±0,91	0,35±0,45	0,69±0,66		1,70±1,73	1,84±1,96	3,48±6,06	1,14±3,61

Legenda: "+" biomassa abaixo de 0,01 g.

( $29,8 \pm 14,0 \text{ g.m}^{-2}$ ). Nessas amostras, *C. caespitosa* esteve presente com média de biomassa elevada ( $11,84 \pm 11,09 \text{ g.m}^{-2}$ ) chegando a apresentar valores superiores aos de *B. radicans* no ponto A do rio Picinguaba. Já no grupo 3, foram reunidas as amostras nas quais *B. radicans* apresentou seus menores valores de biomassa ( $5,45 \pm 4,71 \text{ m}^{-2}$ ). Nesse grupo a biomassa de *B. calliptera* ( $23,79 \pm 14,02 \text{ m}^{-2}$ ) foi superior à de *B. radicans* (Fig. 4).

Não foi observada uma tendência de variação nos estados reprodutivos ao longo do ano. Em todas as amostras em que as espécies de *B. calliptera* e *B. moritziana* estiveram presentes, as maiores porcentagens observadas foram de plantas não férteis. Entre os indivíduos férteis, as plantas tetrasporofíticas foram mais frequentes do que as plantas gametofíticas. *B. radicans* apresentou plantas masculinas em todas as campanhas em pelo menos um ponto de coleta. Essa espécie também apresentou a maior porcentagem de plantas férteis (M, F e T), especialmente, no rio da Fazenda (Tab. 4).

## DISCUSSÃO

Todos os táxons de macroalgas encontrados são frequentemente citados para manguezais brasileiros (Oliveira 1984), com exceção de *Compsopogon* sp. Esta Rhodophyta foi encontrada no rio Picinguaba nas amostras de março e dezembro. Os exemplares coletados estavam fixos e não apenas retidos na vegetação, indicando que se desenvolveram nos locais de coleta e que não foram, simplesmente, arrastados pelo rio de trechos a montante. Esse gênero é citado para rios e lagoas do estado do Rio de Janeiro por Menezes & Dias (2001).

O número total de táxons foi similar ao de outros manguezais brasileiros onde a salinidade também foi baixa (Pereira 2000). Espécies como *Cladophoropsis membranacea* (C.Agardh) Boergesen e *Polysiphonia howei* Hollenb., mencionados para manguezais com maior influência de águas salinas não foram encontrados nos manguezais estudados (Cunha & Costa 2002). A ocorrência de *Boodleopsis pusilla* e *Bostrychia calliptera*, cobertas por

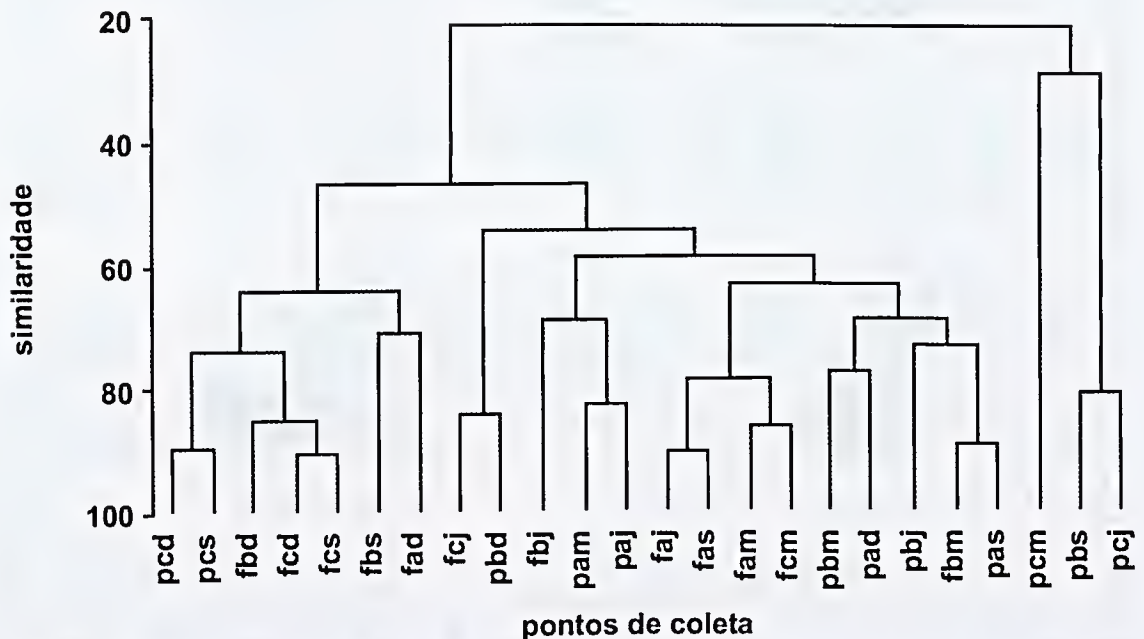


Figura 4 – Análise de agrupamento das amostras do rio Fazenda e rio Picinguaba, com base na biomassa das espécies de macroalgas. F = rio Fazenda, P = rio Picinguaba, A, B e C = pontos de coleta, M, J, S e D = meses de coleta, respectivamente, março, junho, setembro e dezembro.

Tabela 4 - Estádio reprodutivo (%) das espécies de *Bostrychia* por amostra ao longo do estudo nos pontos de coleta.

		Rio da Fazenda								Rio Picinguaba													
		A		B				C		A		B				C							
		março	junho	setembro	dezembro	março	junho	setembro	dezembro	março	junho	setembro	dezembro	março	junho	setembro	dezembro						
<i>Bostrychia calliptera</i>	T									10													
	F													33	25	10		40					
	M															10							
	NF			100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	100	100					
<i>Bostrychia moritziana</i>	T	20	55		30			87	60									43					
	F		22					12															
	M																						
	NF	100	100	100	100			100	100			100	100	100		100		100					
<i>Bostrychia radicans</i>	T	44	70	11	10	100	60	30	30	67	90	50	50	50	10		90	28	40	57	33	30	33
	F		60	11	30	20	80	20	60	33	40	60	90	70				14		57	11	30	
	M		10		20	20		10		10		20		2			80	14			11	30	22
	NF	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

T = tetrasporófitas, F = gametofítica feminina, M = gametofítica masculina e NF = não fértil.

sedimento lamoso, o que algumas vezes dificultou a triagem das espécies, também foi mencionada por Eston *et al.* (1991).

Os extremos de salinidade encontrados (2 e 13) estão dentro da variação mencionadas por Diaz-Pferrer (1967) para áreas de manguezais, onde a salinidade pode variar de 0 a 35. A falta de correlação entre a salinidade e o número de espécie deve ser vista com cautela, uma vez que tanto a salinidade quanto a temperatura foram tomadas de forma pontual. Em outros trabalhos, a salinidade influencia não só o número de espécies, mas também a variação espacial da biomassa das algas (Miranda & Pereira 1989/90; Cunha & Costa 2002).

Os valores da biomassa de algas para o rio da Fazenda e rio Picinguaba estão dentro das variações mencionadas para a Baía de Babitonga no estado de Santa Catarina (Cunha & Costa, 2002). A falta de uma clara tendência no padrão de distribuição espacial e temporal da biomassa pode estar relacionada ao fato dos rios estudados não apresentarem um período de seca ao longo do ano. A região onde o Núcleo Picinguaba está localizado, caracteriza-se pela alta pluviosidade durante todo o ano (IBGE 2004). Por outro lado, no manguezal do Canal de Santa Cruz em Pernambuco (Pereira 2000), a maioria das espécies apresentou um aumento de biomassa no período seco, com exceção de *Rhizoclonium* sp., cujo aumento ocorreu no período chuvoso (inverno).

As espécies de *Bostrychia* apresentaram biomassa expressiva em todas os pontos, em ambos os rios, mesmo em locais com salinidade de apenas 2. Esse valor é inferior ao mencionado por Oliveira (1984), que limita a ocorrência de espécies de *Bostrychia* a salinidades acima de 5.

No rio Fazenda a espécie *Bostrychia moritziana* apresentou maior biomassa no ponto A, onde a salinidade foi de 2 a 5. Já a espécie *Bostrychia calliptera* ocorreu de forma mais expressiva no ponto C (mais próximo ao mar). Na Baía de Babitonga, Cunha & Costa (2002) também mencionam elevados valores de biomassa para *B. moritziana* em águas oligohalina e para *B. calliptera* em águas mesohalinas. Em cultivos,

Cunha & Duarte (2002) demonstraram que *B. calliptera* apresenta alta eficiência fotossintética em altas salinidades.

Apesar de Oliveira (1984) mencionar *Catenella caespitosa* como errática e ausente na maioria dos manguezais no Brasil, em nosso estudo foram observados elevados valores de biomassa dessa espécie.

No ponto C do Rio da Fazenda, a vegetação terrestre arbórea apresenta menor porte que nos demais pontos, uma vez que essa vegetação encontra-se em reconstituição em decorrência da tromba d'água ocorrida em 2000 (Ferreira 2001). No entanto, as macroalgas associadas a elas não apresentaram composição ou biomassa diferentes dos demais pontos.

## CONCLUSÃO

Não houve uma distinção no padrão de ocorrência ou biomassa das assembléias de macroalgas que ocorrem nos manguezais estudados, sugerindo que os dois rios apresentam condições semelhantes para o desenvolvimento das espécies típicas do "Bostrychietum". Também, não foi detectada uma tendência de variação temporal nas assembléias, inclusive para os estádios reprodutivos das algas, possivelmente, devido à alta vazão dos rios estudados, aliada a falta de um período seco ao longo do ano.

## AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao Instituto Florestal, SMA, SP pela autorização de coleta (Proc. 40.978/2004) e à coordenação do Núcleo Picinguaba pelo apoio logístico durante as coletas. Agradecemos ainda à Cristina Menezes pela identificação das cianobactérias e a Vanine Pereira Cristina pela identificação dos crustáceos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Braga, M. R. A.; Fujii, M. T.; Yokoya, N. S.; Eston, V. R.; Plastino, E. M. & Cordeiro-Marino, M. 1990. Macroalgal reproductive patterns in mangroves of Ilha do Cardoso, SP, Brasil. *In*: Anais do Simpósio de

- Ecosistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Estrutura, Função e Manejo. Águas de Lindóia. V.2. Pp. 209-217.
- Branco, L. H. Z.; Moura, A. N.; Silva, A. C. & Bittencourt-Oliveira, M. C. 2003. Biodiversity and biogeographical considerations of Cyanobacteria from a Mangrove area of Pernambuco State, Brazil. *Acta Botanica Brasílica* 17(4): 585-596.
- Brasil. 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. IBAMA/DIREC, Brasília.
- Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC. Disponível em <http://www.cptec.inpe.br/NRIDALN/ubatuba.shtml> (acessado em dezembro de 2005).
- Cunha, S. R. & Costa, C. S. B. 2002. Gradientes de salinidade e frequência de alagamento como determinantes da distribuição e biomassa de macroalgas associadas a troncos de manguezais na Baía de Babitonga, SC. *Notas Técnicas FACIMAR* 6: 93-102.
- \_\_\_\_ & Duarte, N. R. 2002. Taxa fotossintética e respiratória de macroalgas do gênero *Bostrychia* (Rhodomelaceae, Rhodophyta), SC, Brasil. *Notas Técnicas FACIMAR* 11(8): 103-110.
- Cutrim, M. V. J. 1998. Distribuição espaço-temporal de macroalgas em troncos e pneumatóforos de *Avicennia germinans* (L.) Steran em duas áreas de mangues da Ilha de São Luís - MA, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 158p.
- Diaz-Pferrer, M. 1967. Las algas superiores y fanerogamas marinhas. *In: Ecologia Marina*. Caracas. Fund. Salle de Cienc. Nat. Pp. 273-307.
- Eston, V. R.; Braga, M.; Cordeiro-Marino, M.; Fujii, M. T. & Yokoya, N. S. 1992. Macroalgal colonization patterns on artificial substrates inside southeastern Brazilian mangroves. *Aquatic Botany* 42: 315-325.
- \_\_\_\_; Yokoya, N. S.; Fujii, M. T.; Braga, M.; Plastino, E. M. & Cordeiro-Marino, M. 1991. Mangrove and macroalgae in southeastern Brazil: spatial and temporal patterns. *Revista Brasileira de Biologia* 51(4): 829-837.
- Ferreira, D. M. 2001. A percepção da natureza através da imagem: Contribuições do vídeo educativo ao trabalho de campo em ecologia. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 119p.
- Fortes, A. C. M. 1992. Estudo taxonômico e aspectos ecológicos das Rhodophyta no manguezal da Ilha de Santos (Complexo Estuarino Piauí-Fundo-Real, Sergipe). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 194p.
- Hadlich, R. M. 1984. Contribution to taxonomic research on the benthonic marine algae of the mangrove swamp of Itacorubi, Florianópolis, Island of Santa Catarina, Brazil: I. Chlorophyta. *Insula* 14: 121-138.
- \_\_\_\_ & Bouzon, Z. L. 1985/87. Contribution to the taxonomic survey of the benthic marine algae from the Itacorubi mangrove swamp, Florianópolis, Santa Catarina Island, Brazil: II. Rhodophyta. *Insula* 15: 89-116.
- IBGE. Disponível em <http://mapa.ibge.gov.br> (acessado em dezembro de 2004).
- \_\_\_\_. 1974. Folha SF-23-Z-C-1-3; 1:50 000.
- King, R. J.; Puttock, C. F. & Paula, E. J. 1991. The morphology of *Bostrychia pilulifera* Montagne (Rhodomelaceae, Rhodophyta). *Japanese Journal of Phycology* 39: 31-36.
- Köppen, W. 1984. *Climatologia*, México, Ed. Fundo de Cultura Econômica, 213p.
- Menezes, M. & Dias, I. C. A. 2001. Biodiversidade de algas de ambientes continentais do Estado do Rio de Janeiro. Série Livros 9. Museu Nacional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 256p.
- Miranda, P. T. C. 1986. Composição e distribuição das macroalgas bentônicas no manguezal do Rio Ceará (Estado do Ceará – Brasil). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 96p.

- \_\_\_\_\_; Gurgel, F. F. C.; Liberato, M. A. F.; Oliveira, M. T. & Arruda, T. L. B. 1988. Comunidades bentônicas em raízes de *Rhizophora mangle* Linnaeus, no manguezal do rio Ceará (Ceará – Brasil). Arquivos da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará 27: 101-110.
- \_\_\_\_\_ & Pereira, S. M. B. 1989/90. Macroalgas Bentônicas no Manguezal do Rio Ceará (Ceará-Brasil). II - Distribuição em função das condições hidrológicas. Arquivos da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará 28: 39-52.
- Mitchell, G. J. P.; Montello, D. F. & Medina, R. S. 1974. Observações ficológicas no manguezal de Piedade. *Leandra* 4-5: 137-142.
- Oliveira, E. C. 1984. Brazilian mangal vegetation with special emphasis on the seaweeds. *In: Por, I. D. & Dor, I. (eds.). Hydrobiology of the mangal. Dr. W. Junk Publishers, The Hague. Pp. 55- 65.*
- Paula, E. J.; Ugagim, Y. & Kanagawa, A. J. 1989. Macroalgas de manguezais da Ilha de Maracá – Estado do Amapá, Brasil. *Insula* 19: 56-65.
- Pereira, S. M. B. 1996. Algas marinhas bentônicas. *In: Sampaio, E. V. S. B.; Mayo, S. & Barbosa S. (eds.). Pesquisa Botânica Nordestina: Progresso e Perspectivas. Sociedade de Botânica do Brasil, Recife. Pp.79-96.*
- \_\_\_\_\_. 2000. Macroalgas bentônicas. *In: Barros, H. M. E.; Eskinazi-Leça, H. M. E.; Macedo, S. J. & Lima, T. (eds.). Gerenciamento participativo de estuários e manguezais. Editora Universitária, Recife. Pp. 48-63.*
- \_\_\_\_\_ & Esinazi-Leça, H. M. E. 1999. Estuarine management and sustainable development. Southampton: WIT Press. Pp. 70-77.
- Pinheiro-Joventino, F. & Lima-Verde, N. G. 1988. Ocorrência e distribuição de macroalgas no estuário do rio Cocó, Fortaleza, Brasil. Arquivos da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará 27: 83-89.
- Por, F. D.; Almeida Prado Por, M. S. & Oliveira, E. C. 1984. The mangal of the estuary and lagoon system of Cananéia (Brazil). *In: Por, F. D. & Dor, I. (eds.). Hydrobiology of the Mangal. Dr. W. Junk Publishers, The Hague. Pp. 211-228.*
- Post, E. 1968. Zur Verbreitungs-Ökologie des *Bostrychietum*. *Hydrobiologia* 31: 241-316.
- Schaeffer-Novelli, Y.; Mesquita, H. S. L. & Cintron-Molero, G. 1990. The Cananéia Lagoon Estuarine System, São Paulo, Brasil. *Estuaries* 13(2): 193-203.
- Silva, S. R. & Silva, R. S. 1997. Análise de assoreamento do manguezal de Picinguaba (Ubatuba - SP), através de sensoriamento remoto e trabalho de campo. *In: Anais do Simpósio de Geografia Física Aplicada e Fórum Latino Americano de Geografia Aplicada. Curitiba-PR, 125p.*
- Silveira, J. P. 1964. Morfologia do litoral. *In: Azevedo, A. (coord.). Brasil: A terra e o homem - as bases físicas. Vol. 1. Cia. Ed. Nacional, São Paulo. Pp. 253-305.*
- Sousa, I. F.; Ferreira, L. E. C.; Magini, C. & Abessa, D. M. S. 2006. Percepção ambiental, perfil sócio-econômico e uso e ocupação do solo pela comunidade do núcleo Pedro de Toledo - Parque Estadual da Serra do Mar-SP. *O mundo da saúde* 30(4): 570-580.
- Wynne, M. J. 2005. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: second revision. *Nova Hedwigia* 129: 152p.
- Yokoya, N. S.; Plastino, E. M.; Braga, R. M. A.; Fujii, M. T.; Cordeiro-Marino, M.; Eston, V.R. & Harari, J. 1999. Temporal and spatial variations in the structure macroalgac associated with mangrove trees of Ilha do Cardoso, São Paulo state, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 22(2): 195-204.

# ADIANTUM (PTERIDACEAE) NO ARBORETO DO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL<sup>1</sup>

Sara Lopes de Sousa Winter<sup>2</sup>, Claudine Massi Mynssen<sup>3</sup> & Jefferson Prado<sup>4</sup>

## RESUMO

(*Adiantum* no arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Brasil) Apresenta-se o estudo das espécies do gênero *Adiantum* que ocorrem espontaneamente ou são cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Foram encontradas 13 espécies e um cultivar. Verificou-se que 12 espécies são nativas do neotrópico, sendo uma endêmica do Brasil (*Adiantum pentadactylon*) e duas espécies são provenientes do Paleotrópico (*A. caudatum* e *A. formosum*). São apresentadas chave de identificação, descrições, ilustrações e comentários sobre as espécies estudadas.

**Palavras-chave:** flora, taxonomia, Pteridophyta, Adiantaceae, identificação.

## ABSTRACT

(*Adiantum* in the arboretum of the Rio de Janeiro Botanical Garden, Brazil) This work presents the survey of the genus *Adiantum* of the Rio de Janeiro Botanical Garden. Thirteen species of the genus *Adiantum* and one cultivar were found. Twelve species are widely distributed in the Neotropie, one species is endemic of Brazil (*Adiantum pentadactylon*), and two species are native from the Paleotropic (*A. caudatum*, *A. formosum*). Keys, descriptions, illustrations and comments of the studied species are presented.

**Key words:** flora, taxonomy, Pteridophyta, Adiantaceae, identification.

## INTRODUÇÃO

Pteridaceae é uma família constituída por plantas terrestres, rupícolas, saxícolas ou aquáticas. Apresenta caule reptante, ereto a decumbente, provido de escamas ou tricomas; frondes monomorfas ou dimorfas; pecíolo contínuo com caule; lâmina inteira ou decomposta, glabra ou com tricomas, escamas, ou com indumento farináceo; nervuras livres ou anastomosadas. Soros ao longo das nervuras e sem indúcio, soros marginais ao longo de uma comissura vascular, protegidos pela margem da lâmina revoluta e modificada, ou ainda, soros acrosticóides; esporos triletes, aclorofilados (Tryon & Tryon 1982).

A família possui uma ampla distribuição geográfica com cerca de 35 gêneros, dos quais 22 ocorrem nas Américas (Tryon & Tryon 1982). Segundo Prado (2004), a caracterização morfológica desta família é dificultada considerando que as atuais circunscrições não refletem a filogenia do grupo.

Segundo o conceito de Tryon & Kramer (1990), Pteridaceae divide-se em seis subfamílias: Taenitidoideae, Platyzomatoideae, Cheilanthoideae, Ceratopteridoideae, Adiantoideae e Pteridoideae. A subfamília Adiantoideae está representada por um único gênero *Adiantum* L. e é caracterizada por possuir soros arredondados a alongados, localizados na margem dos segmentos reflexos sendo fortemente modificada com nervuras presentes.

O arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro foi fundado por D. João VI, com o objetivo de cultivar e introduzir no Brasil espécies de todo o mundo que possuíssem alto valor comercial, principalmente as especiarias do Oriente. No arboreto algumas espécies estão dispostas em áreas que representam seus ecossistemas de origem, outras são cultivadas em estufas ou organizadas por coleções (Alfaia *et al.* 1998).

O objetivo deste trabalho é apresentar o levantamento das espécies espontâneas ou

Artigo recebido em 10/2006. Aceito para publicação em 03/2007.

<sup>1</sup>Monografia de Bacharelado da primeira autora.

<sup>2</sup>Bacharel em Ciências Biológicas, Universidade Santa Úrsula, Bolsista PIBIC/CNPq, Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. swpteros@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rua Pacheco Leão 915, 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>4</sup>Instituto de Botânica. C.P. 3005, 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.

cultivadas do gênero *Adiantum* ocorrentes no arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e fornecer subsídios para identificação das mesmas.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) está situado no município do Rio de Janeiro e ocupa uma área de 54 hectares, que estão divididos em 122 aléias, 40 seções, 194 canteiros, seis estufas e viveiros, abrigando cerca de 8.200 espécies de plantas vasculares, entre representantes da flora nativa e espécies exóticas aclimatadas (Alfaia *et al.* 1998). Trata-se de uma área contínua com um remanescente de Mata Atlântica limitando-se com o Parque Nacional da Tijuca.

Os espécimes foram coletados em todo o arboreto do JBRJ durante um ano e foram registrados dados relativos ao hábitat, tipo de substrato, umidade e exposição à luz. O material foi herborizado segundo técnicas usuais para plantas vasculares (Windisch 1992) e todos os espécimes foram incorporados no Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), com o envio de duplicatas para o Herbário do Instituto de Botânica (SP).

O material foi identificado a partir da bibliografia específica para o gênero, Scamman (1960), Tryon & Tryon (1982), Mickel & Beitel (1988), Proctor (1989), Prado & Palacios-Rios (1998), Prado (2000), Lellinger & Prado (2001), Prado (2001), Lellinger (2002), Prado & Lellinger (2002), Prado & Smith (2002), Prado (2003), Prado (2004), Smith & Prado (2004), e a partir de comparações feitas com espécimes depositados no acervo do Herbário de Jardim Botânico do Rio de Janeiro e do Herbário do Instituto de Botânica.

A abreviatura dos nomes dos autores das espécies seguiu Pichi-Sermolli (1996). A

análise da distribuição geográfica das espécies baseou-se na bibliografia consultada e no levantamento de herbário, adotando-se os padrões de distribuição propostos por Lellinger (2002).

As descrições dos táxons foram feitas a partir do exame dos espécimes coletados no arboreto e do material depositado no acervo do Herbário RB e segue os termos propostos por Lellinger (2002), com algumas modificações.

#### RESULTADOS

As espécies do gênero *Adiantum* podem ocorrer como terrestre ou rupícola. O gênero caracteriza-se por apresentar caule reptante ou subereto, escamoso; frondes monomorfas; pecíolo castanho a preto, brilhante e glabro a densamente coberto por escamas ou tricomas; lâmina simples a 5-pinada; segmentos freqüentemente romboidais, trapezoidais ou flabelados, dimidiados ou não, sésseis ou curtamente peciolulados, articulados ou não à raque, glabro ou com tricomas; nervuras livres ou anastomosadas. Soros reniformes, oblongos ou lineares, um a muitos por segmento, recobertos por um falso indúcio, que é formado pela margem revoluta da lâmina; esporos triletes, tetraédrico-globosos.

Segundo Lellinger & Prado (2001), *Adiantum* é um gênero grande e amplamente distribuído, com aproximadamente 200 espécies nos trópicos, com cerca de 70 espécies ocorrendo na América do Sul. No Brasil, estima-se que ocorram 63 espécies, o que corresponde a 90% do total que se conhece para o continente americano. De acordo com Mickel & Beitel (1988), a maioria das espécies é terrestre, ocorre em florestas, em locais sombreados e banco de rochas e preferem, muitas vezes, locais úmidos.

#### Chave para as espécies de *Adiantum* do arboreto do JBRJ

1. Caule creto, raque prolífera.
  2. Pinas não articuladas com a raque ..... 1. *A. caudatum*
  - 2'. Pinas articuladas com a raque ..... 2. *A. deflectens*
- 1'. Caule reptante, raque não prolífera.

3. Lâmina 2-pinada.
4. Raque com escamas e tricomas ..... 3. *A. serratodentatum*
- 4'. Raque apenas com escamas.
5. Lâmina com 2 pares de pinas, pínulas dimidiadas à subdimidiadas .... 4. *A. latifolium*
- 5'. Lâmina com mais de 2 pares pinas, pínulas com outra conformação.
6. Escamas da raque adaxialmente lanceoladas, com 3-4 células de largura, margens ciliadas ..... 5. *A. diogoanum*
- 6'. Escamas da raque adaxialmente filiformes, com 1-2 células de largura, margens inteiras ..... 6. *A. tetraphyllum*
- 3'. Lâmina mais vezes decomposta.
7. Raque com escamas e/ou tricomas.
8. Raque e raquíola flexuosas, com tricomas articulados ..... 7. *A. formosum*
- 8'. Raque e raquíola não flexuosas, com tricomas articulados e escamas .... 8. *A. pectinatum*
- 7'. Raque glabra.
9. Pínulas não articuladas com o peciólulo.
10. Indúcio oblongo ..... 9. *A. pentadactylon*
- 10'. Indúcio reniforme ..... 10. *A. raddianun*
- 9'. Pínulas articuladas com o peciólulo.
11. Raque cilíndrica abaxialmente e sulcada adaxialmente.
12. Pínulas auriculadas, com aurícula voltada para a raquíola ..... 11. *A. anceps*
- 12'. Pínulas trapeziformes, sem aurícula ..... 12. *A. trapeziforme*
- 11'. Raque cilíndrica.
13. Pínula cuneado-flabelada ..... 13. *A. tenerum*
- 13'. Pínula deltóide-flabelada ..... 14. *A. tenerum* cv. *fergunsoni*

1. *Adiantum caudatum* L., Sp. pl. 2: 1094. 1753. Fig. 1c

Plantas terrestres. Caule ereto, 2,5–2,8 mm diâm., revestidos por escamas lanceoladas, ápice afilado a acuminado, margens crenadas, 5–7,5 × 0,5 mm. Frondes decumbentes; pecíolo 2–7 cm × 0,5–1,5 mm, cilíndrico, castanho-claro a castanho-escuro, revestido por escamas semelhantes às do caule principalmente na base e distalmente por tricomas articulados, castanho-claros com ca. 1 mm compr.; lâmina 1-pinada, linear, 39–43 × 3–4,5 cm, cartácea, verde-escura com idioblastos em ambas as faces; raque cilíndrica, sulcada na face adaxial, castanho-escuro a nigrescente ou às vezes avermelhada, revestida por tricomas articulados semelhante aos do caule, prolifera no ápice; pinas 28–46 pares, dimidiadas, curto-peciouladas, não articuladas com a raque, alternas, ápice redondo, base truncada e paralela ou em ângulo agudo com a raque, lado acroscópico inciso-lobado, margens estéreis denteadas; venação

livre, nervuras furcadas, glabras. Soros marginais, 2–3 (3,5) × 0,5–2 mm, 2–6 por pina; indúsios oblongos, membranáceos.

**Material examinado:** estufa do Orquidário, 19.VIII.2003, S. L. S. Winter 79 (RB); 12.V.2004, S. L. S. Winter 94, 100 (RB); 17.VIII.2004, S. L. S. Winter 175 (RB); 15.V.2005, S. L. S. Winter 235 (RB).

Esta espécie apresenta distribuição Paleotropical, ocorrendo na Malásia, Filipinas e Indonésia. Ocorre na estufa do Orquidário, em local sombreado e bastante úmido, próximo ao córrego.

2. *Adiantum deflectens* Mart., Ic. cr. Bras: 94. 1834. Fig. 1 a-b

Plantas terrestres. Caule ereto, 1,5–3 mm diâm., com escamas linear-lanceoladas, ápice agudo, margens inteiras, 2–3 × 1–1,3 mm. Frondes eretas a decumbentes; pecíolo 7–11 cm × 0,5–1 mm, cilíndrico, castanho-escuro, revestido na base por escamas semelhantes às do caule; lâmina 1-pinada, oblonga, 9–17 ×

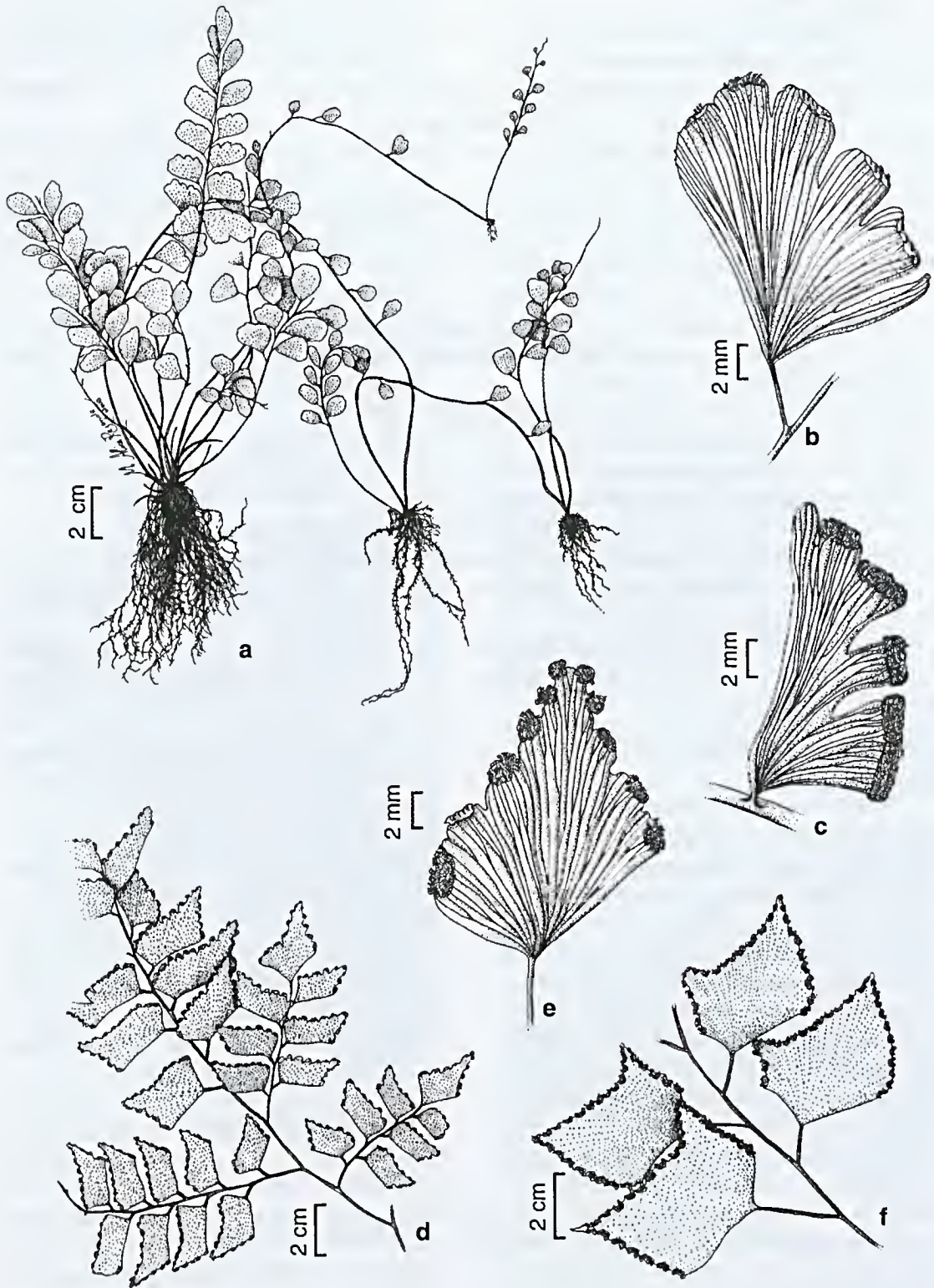


Figura 1 – a-b. *Adiantum deflectens* Mart. – a. hábito (Winter 82); b. pínula fértil (Winter 20). c. *A. caudatum* L. – c. pínula fértil (Winter 175). d-e. *A. trapeziforme* L. – d. pina; e. pínula (Simões 77). f. *A. anceps* Maxon & C.V. Morton – f. pina (Winter 90).

2,5–3,5 cm, cartácea, verde-clara, ápice agudo, base cuneada, com idioblastos em ambas as faces; raque cilíndrica, castanho-escura, glabra, prolifera no ápice; pinas 5–7 pares, pecioluladas, flabeladas ou dimidiadas, ápice redondo, base cuneada, margens inciso-serreada; venação livre, nervuras furcadas, terminando nos dentes na margem da lâmina, glabras, articuladas com a raque. Soros marginais, 1–3 × 0,5 mm, 2–6 por pínula; indúcio oblongo, membranáceo.

**Material examinado:** estufa do Orquidário, 11.V.1989, *S. L. Sylvestre s.n.* (RB 403110); 17.V.2004, *S. L. S. Winter 82* (RB).

Trata-se de uma espécie nativa e com ampla distribuição na América tropical. No território brasileiro ocorre nos estados de Rondônia a São Paulo. Foi coletada na estufa do Orquidário, à sombra de outras plantas e em local bastante úmido. De acordo com Prado (2005) esta espécie é amplamente cultivada na Europa.

**3. *Adiantum serratodentatum* Willd., Sp. pl. 5: 445. 1810.** Fig. 2 h-i

Plantas terrestres. Caule curto-reptante, ca. 2 mm diâm., com escamas filiformes a lanceoladas, castanho-claras, ápice acuminado, margens inteiras, 1,5–2 × 0,2–1,5 mm. Frondes eretas; pecíolo ca. 11 cm × 1,5 mm, anguloso, sulcado adaxialmente, castanho-escuro a preto, revestido por escamas filiformes, pectinadas, castanho-claras, 1–3 mm compr. e tricomas articulados; lâmina 2-pinada, ca. 16 × 13 cm, cartácea a subcoriácea, verde-escura; raque angulosa, sulcada adaxialmente, castanho-escuro a preta, revestida de escamas filiformes, pectinadas, castanho-claras 1,8–2 mm compr. e tricomas articulados, idioblastos presentes; pina 3–4 pares, pecioluladas, lanceoladas; pina apical conforme; pínulas dimidiadas, ápice arredondado, base cuneada, margens serreadas, com escamas semelhantes às da raque na face abaxial, não articuladas ao peciólulo; venação livre, nervuras simples ou furcadas. Soros marginais, 0,9–1,5 × 0,4–0,5, 3–4 por pínula; indúcio oblongo, membranáceo.

**Material examinado:** canteiro 15A, 2.VI.2004, *S. L. S. Winter 116* (RB).

**Material adicional:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Maricá, Inoã, 15.IV.2004, *S. L. S. Winter. 38* (RB).

Trata-se de uma espécie com ocorrência ampla na América tropical, sendo encontrada desde a costa Rica até Brasil. No Brasil ocorre nos estados de Roraima a Santa Catarina

No arboreto ocorre ao longo de canteiros, em terrenos secos e expostos ao sol ou em locais sombreados.

**4. *Adiantum latifolium* Lam., Encycl. 1: 43. 1783.** Fig. 2 g

Plantas terrestres. Caule longo-reptante, 3–6 mm diâm., com escamas lanceoladas, castanho-escuras, ápice agudo, margens inteiras a esparsamente denticuladas, 2–5 × 0,5–1,5 mm. Frondes eretas; pecíolo 20,5–35 cm × 2–3 mm, quadrangular e sulcado adaxialmente, castanho-escuro a preto, revestido por escamas semelhantes às do caule e escamas filiformes com a base ciliada, castanhas, ápice agudo, margens inteiras a ciliadas; lâmina 2-pinada, 17–36 × 18–24 cm, cartácea, verde-escura, com idioblastos na face adaxial; raque quadrangular e sulcada adaxialmente, castanho-escuro a preta, revestida por escamas semelhantes às do pecíolo; pinas 2 pares, pecioluladas, ápice agudo, pina apical conforme; pínulas dimidiadas a subdimidiadas, não articuladas com o peciólulo, ápice agudo, base cuneada, margens serreadas, face abaxial glauca, glabras em ambas as faces; venação livre, nervuras simples ou furcadas. Soros marginais, 2–4 × 0,5–1,1 mm, 10–19 por pínula; indúcio oblongo, membranáceo.

**Material examinado:** canteiro 14 B, 13.II.2003, *F. R. Simões et al. 1* (RB); 21.VII.2003, *S. L. S. Winter et al. 63* (RB); canteiro 5A, 12.V.2003, *F. R. Simões et al. 36* (RB); canteiro 14A, 17.V.2004, *S. L. S. Winter 84* (RB).

É uma espécie nativa na América tropical e amplamente distribuída. No Brasil, ocorre de Roraima a Santa Catarina. Pode ser encontrada na estufa do Orquidário, como semiciófila, também em muitos canteiros à sombra, principalmente em locais próximos às raízes de palmeiras.

5. *Adiantum diogoanum* Glaz. ex Baker, London J. Bot. Brit. & For. 20: 310. 1882.

Fig. 2 d-f

Plantas terrestres. Caule longo-reptante, 2–3 mm diâm., revestidos por escamas linear-lanceoladas, castanho-escuros, ápice acuminado-agudo, margens ciliadas, 0,5–1,5 × 0,1–0,4 mm. Frondes eretas; pecíolos 19–48 cm × 2–3 mm, cilíndricos a angulosos, sulcados adaxialmente, castanho-escuros a preto, revestidos por escamas lanceoladas com 3–4 células de largura, com margens e base ciliadas, castanho-claras, ápice acuminado-agudo, 0,5–1 mm compr. e tricomas articulados; lâmina 2-pinada, deltóide, 25–38 × 22–30 cm, cartácea, verde-clara, com idioblastos em ambas as faces; raque cilíndrica a angulosa, sulcada adaxialmente, castanho-escuro a preto, revestida por escamas semelhantes às do pecíolo em ambos os lados; pinas 4–5 pares, pecioluladas, oblongas com ápice acuminado; pina apical conforme; pínulas trapeziformes falcadas, par proximal flabeliformes, ápice agudo e voltado para o ápice da lâmina, base cuneada, margens serreadas, escamas com base ramificada; venação livre, nervuras simples ou furcadas. Soros marginais, 2–5 × 0,5–1 mm, 1–6 por pínula; indúsio oblongo, membranáceo.

**Material examinado:** estufa do Orquidário, 12.V.2004, S. L. S. Winter 88 (RB).

**Material adicional:** BRASIL. GOIÁS: Nova América, 16.III.1978, J. C. Guimarães 19 (RB); Goiania, 16.XII.1936, A. C. Brade 15357 (RB).

Espécie endêmica do Brasil ocorrendo nos estados de Pernambuco, Alagoas, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. Ocorre na estufa do Orquidário, sendo cultivada em locais sombreados e úmidos.

6. *Adiantum tetraphyllum* Willd., Sp. pl. 5: 441. 1810.

Fig. 2 a-c

Plantas terrestres. Caule longo-reptante, 2,5–4 mm diâm., revestidos por escamas linear-lanceoladas, castanho-avermelhadas, ápice acuminado-agudo, margens denteadas, 1,5–2,5 × 0,2–0,5 mm. Frondes eretas; pecíolos 30–49 cm × 2–3 mm, cilíndrico a anguloso, sulcado adaxialmente, castanho-escuro a preto, revestido por escamas filiformes com 1–2

células de largura, com base ramificada, castanho-claras a avermelhada, ápice acuminado-agudo, margem inteira, 1,5–2,5 × 0,1–0,2 mm larg; lâmina 2-pinada, deltóide, 28–37 × 24–31 cm, cartácea, verde-clara, com idioblastos em ambas as faces; raque cilíndrica a angulosa, sulcada adaxialmente, castanho-escuro a preto, revestida adaxialmente por escamas semelhantes às do pecíolo, abaxialmente por escamas lanceoladas; pinas 4–5 pares, pecioluladas, oblongas; pina apical conforme; pínulas trapeziforme-dimidiadas, ápice longo acuminado e voltado para o ápice da lâmina, base cuneada, margens denteada, face abaxial com tricomas esparsos; venação livre, nervuras simples ou furcadas. Soros marginais, 2–5 × 0,5–1 mm, 4–13 por pínula; indúsio oblongo, membranáceo.

**Material examinado:** estufa do Orquidário, 12. II.2005, S. L. S. Winter 256 (RB)

**Material adicional:** Horto Florestal, 15.IV.1994, C. M. Mynssen et al. 89 (RB). 7.IV.1993, R. Marquete et al. 791 (RB); 8.XI.1994, P. Botelho et al. 24 (RB).

Espécie amplamente distribuída na América tropical, ocorrendo desde o sul do México até o Paraguai. No Brasil, é encontrada nos estados do Pará, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Distrito Federal, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. Ocorre na estufa do Orquidário, sendo cultivada em locais sombreados e úmidos.

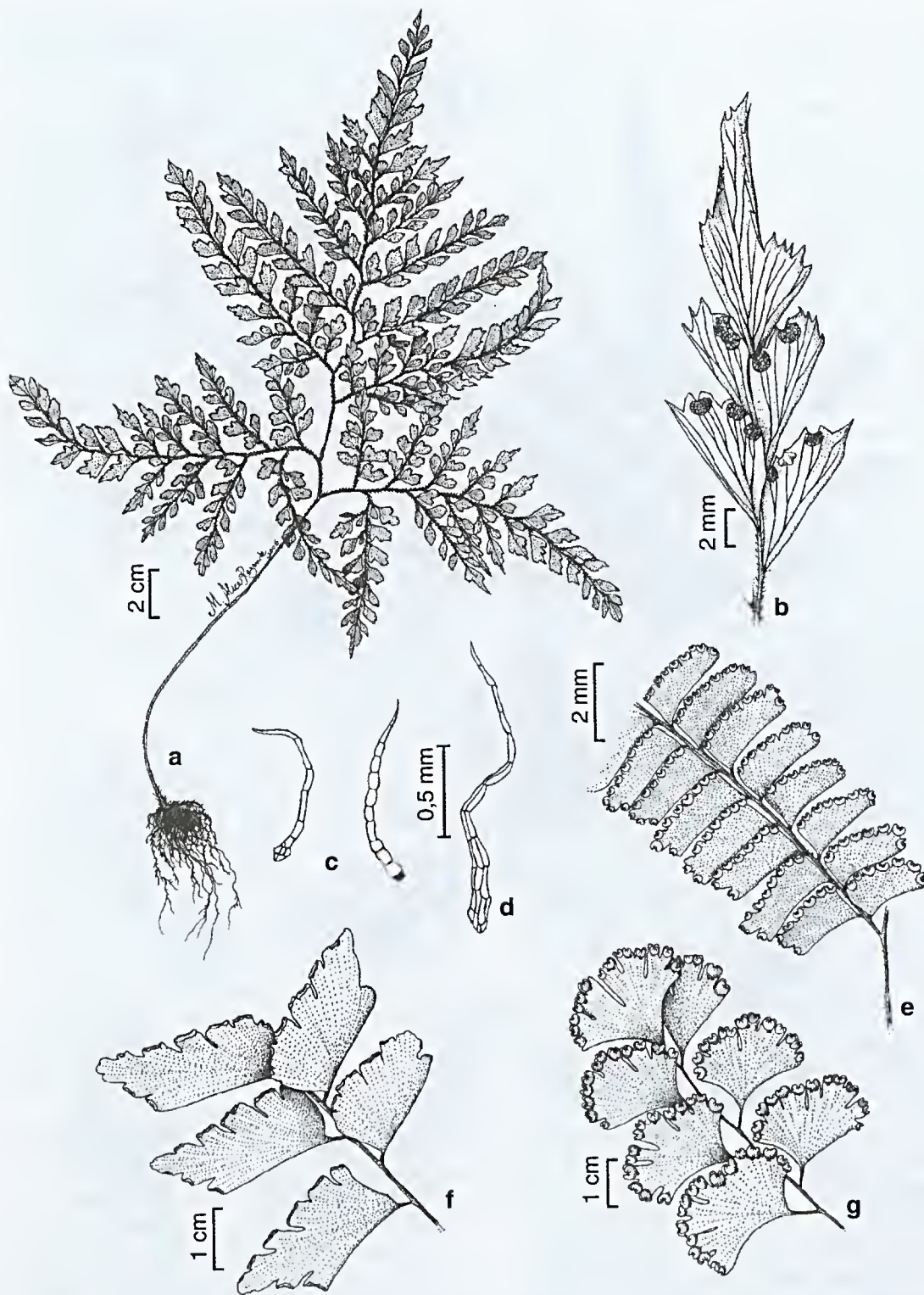
7. *Adiantum formosum* R. Br., Prodr.: 155. 1810.

Fig. 3 a-d

Plantas terrestres. Caule curto-reptante, 0,5–1 mm diâm., revestido por escamas lanceoladas, castanho-claras, ápice agudo, margem denteada 1,9–3,3 × 0,5–1 mm. Frondes eretas a decumbentes; pecíolo 17–30 cm × 2–5 mm, cilíndrico, castanho-escuro, revestido na base por escamas semelhantes às do caule, superfície com pequenas projeções, glabro na face adaxial e com tricomas castanho-avermelhados, articulados na face abaxial, tricomas ca. 1 mm compr.; lâmina 3-pinada, deltóide, 21–49 × 25–30 cm, cartácea, verde-escuro, sem idioblastos; raque e raquíola flexuosas, cilíndricas, castanho-escuros, com tricomas articulados, castanho-avermelhados na face abaxial, 1–1,4 mm compr.; pinas 5–7



**Figura 2** – a-c – *Adiantum tetraphyllum* Humb. & Bonpl. ex Willd. – a. hábito; b. pínula; c. escama do pecíolo (Winter 242). d-f – *A. diogoanum* Glaz. ex Baker – d. escama da lâmina; e. tricoma do pecíolo; f. pínula (Winter 88). g – *A. latifolium* Lam. – g. pínula (Simões 36). h-i – *A. serratodentatum* Humb. & Bonpl. ex Willd. – h. escama do pecíolo; i. parte da escama do rizoma (Winter 116). j-k – *A. tenerum* cv. *fergusonii* – j. pina; i. pínula (Sylvestre 403114). l-m – *A. tenerum* Humb. & Bonpl. ex Willd. – l. pina; m. pínula (Sylvestre 403111).



**Figura 3** – a-d. *Adiantum formosum* R. Br – a. hábito (Winter 81); b. pina; c. tricoma da raque; d. escama e tricoma do pecíolo (Winter 93). e. *A. pectinatum* Kunze ex Baker – e. pina (Simões 78). f. *A. pentadactylon* Langsd. & Fisch. – f. pina (Simões 90). g. *A. raddianum* C.Presl – g. pina (Simões 93).

pares, pecioluladas; pina apical conforme; pínulas flabeladas a trapeziformes, não articuladas, ápice agudo, base cuneada, glabra em ambas as superfícies, margens inciso-serreada; venação livre, nervuras furcadas, terminando nos dentes. Soros marginais, 2–4 × 0,6–1 mm, 1–5 por pina; indúcio reniforme, membranáceo.

**Material examinado:** estufa do Orquidário, 11.V.1989, *L. S. Sylvestre s.n.* (RB 403115); 12.V.2004, *S. L. S. Winter 93* (RB).

*Adiantum formosum* é uma espécie nativa, bastante comum na Austrália e de ocorrência rara na Nova Zelândia (Brownsey & Smith-Dodsworth 2000). No Brasil é cultivada no JBRJ, na estufa do Orquidário em local sombreado na margem do córrego.

#### 8. *Adiantum pectinatum* Kunze ex Baker in Hooker & Baker, Syn. fil.: 120. 1867.

Fig. 3 e

Plantas terrestres. Caule curto a longo-reptante, ca. 6 mm diâm., revestido por escamas lanceoladas, castanho-claras a castanho-escuras, ápice agudo a acuminado, margens dentadas, 2,5–5 × 0,5–1 mm. Frondes eretas a decumbentes; pecíolo 17–37 cm × 2,5–3 mm, robusto, cilíndrico, castanho-escuro a preto, pubescente-escamoso, escamas castanho-claras a avermelhadas, linear-subuladas, base ciliada, ápice filiforme, margens denteadas, tricomas articulados, castanho-avermelhados; lâmina 3–5-pinada, lanceolada, 30–34 × 20–40 cm, cartácea, verde-clara, com idioblastos; raque mais densamente pubescente-escamosa, escamas e tricomas semelhantes aos do pecíolo, castanho-escuro a preto; pinas 4–5 pares, pecioluladas, oblanceoladas; pina apical conforme; pínulas dimidiadas, ápice redondo, base cuneada, inciso-dentada, glabras em ambas as faces, não articuladas com o peciólulo; venação livre, nervuras simples ou furcadas. Soros marginais, 1–2 × 1–2 mm, 1–7 por pínula; indúcio reniforme, membranáceo.

**Material examinado:** estufa do Orquidário, 11.V.1989, *L. S. Sylvestre s.n.* (RB 403102); 19.VIII.2003, *F. R. Simões et al.* 78 (RB); 17.V.2004, *S. L. S. Winter 79* (RB); 15.VI.2005, *S. L. S. Winter 244* (RB).

*Adiantum pectinatum* é uma espécie amplamente distribuída na América tropical, ocorrendo desde a Costa Rica até a Argentina. No Brasil, ocorre do estado de Rondônia à Santa Catarina. É encontrada em cultivo na estufa do Orquidário, em local seco e exposto ao sol.

#### 9. *Adiantum pentadactylon* Langsd. & Fisch., Ic. fil.: 22, tab. 25. 1810. Fig. 3 f

Plantas terrestres. Caule curto-reptante, ca. 5 mm diâm., revestido por escamas castanho-claras a castanho-escuras, filiformes a lanceoladas, ápice agudo, margens inteiras a levemente crenadas, 1,5–2 × 0,5–0,7 mm. Frondes eretas a decumbentes; pecíolo 26–51 cm × 2–3 mm, anguloso, brilhante, castanho-escuro a preto, revestido na base por escamas semelhantes às do caule, glabro distalmente; lâmina pedada, 3-pinada, 20–37 × 33–37,5 cm, cartácea, verde-clara, com idioblastos; raque angulosa, deflexa, castanho-escuro a preta, glabra; pinas 2–3 pares, pecioluladas; pínula trapeziformes, ápice agudo, base cuneada, com margens inciso-serreada, glabras em ambas as faces e glaucas abaxialmente, não articuladas ao peciólulo; venação livre, nervuras simples ou furcadas. Soros marginais, 2–5 × 1–2 mm, 3–8 soros por pínula; indúcio oblongo, membranáceo.

**Material examinado:** estufa do Orquidário, 11.V.1989, *L. S. Sylvestre s.n.* (RB 403106); 22.VIII.2003, *F. R. Simões et al.* 92 (RB); 15.V.2004, *S. L. S. Winter 78* (RB).

*Adiantum pentadactylon* é uma espécie com distribuição geográfica restrita ao Brasil, ocorrendo de Minas Gerais ao Rio Grande do Sul (Prado & Palacios-Rios 1998). É uma espécie que se encontra em cultivo na estufa do Orquidário, crescendo em local sombreado.

#### 10. *Adiantum raddianum* C. Presl, Tent. Pterid.: 158. 1836. Fig. 3 g

Plantas terrestres ou rupícolas. Caule curto-reptante, 1–3 mm diâm., revestido por escamas lanceoladas, castanho-claras, ápice agudo e margens inteiras, 1,5–2 × 1–1,2 mm. Frondes eretas; pecíolo 7–30 cm × 1,2–1,8 mm, cilíndrico a anguloso, castanho-escuro a preto, superfície com pequenas projeções na base, revestido na base por escamas semelhantes a do caule; lâmina 3–4-pinada, 8–22

×9–20 cm, cartácea a membranácea, verde-clara; raque deflexa, sulcada adaxialmente, castanho-escura a preta, glabra; pinas 4–9 pares, pecioluladas; pina apical conforme; pínula flabeladas, base cuneada, margens inteiras a incisadas, denteadas, glabras em ambas as faces, não articuladas ao peciólulo; venação livre, nervuras simples ou furcadas, terminando entre os dentes na margem da lâmina. Soros marginais, 0,5–1,5 × 0,5–1,3 mm, 1–16 por pínula; indúsio reniforme, membranáceo.

**Material examinado:** estufa do Orquidário, 11.V.1989, L. S. *Sylvestre s.n.* (RB 403103); 7.VI.2004, S. L. S. *Winter 162* (RB); 8.VIII.2004, S. L. S. *Winter 172* (RB); Canteiro 9 B, 22.VIII.2003, F. R. *Simões et al. 93* (RB).

Trata-se de uma espécie largamente cultivada em todo o mundo, sendo encontrada em toda a América tropical. No Brasil encontra-se amplamente distribuída, ocorrendo praticamente em todos os estados. Esta espécie é nativa e facilmente encontrada em locais sombreados do JBRJ, crescendo também na estufa do Orquidário e em canteiros, como saxícola ou rupícola.

**11. *Adiantum anceps* Maxon & C.V. Morton, Amer. Fern J. 24: 15. 1934. Fig. 1f**

Plantas terrestres. Caule longo-reptante, 10–11 mm diâm., revestido por escamas filiformes a lanceoladas, castanho-claras, ápice afilado a acuminado, margens serreadas, 5–7,5 × 1–1,5 mm. Frondes eretas a decumbentes; pecíolo 48–62 cm × 4–5 mm, cilíndrico abaxialmente e levemente sulcado adaxialmente, castanho a preto, brilhante, revestido na base por escamas semelhantes às do caule, glabro distalmente; lâmina 3-pinada, tripartida, trapezoidal, 45–54 × 30–35 cm, cartácea, verde-escura, com idioblastos na face adaxial; raque cilíndrica abaxialmente e levemente sulcada adaxialmente, castanho a preta, brilhante, glabra; pinas 3–4 pares, pecioluladas, ápice agudo; pina apical conforme; pínulas lanceoladas à deltóide-auriculadas, com aurícula voltada para a raquíola, ápice agudo, base cuneada, margens estéreis denteadas, articuladas com o peciólulo; venação livre, nervuras furcadas. Soros marginais, 0,5–0,8 × 0,2–0,3 mm, 24–43 por pínula; indúsios reniformes a oblongos, membranáceos.

**Material examinado:** estufa do Orquidário, 19.VIII.2003, F. R. *Simões 71* (RB); 12.V.2004, S. L. S. *Winter 90* (RB).

Possui distribuição restrita à América do Sul, sendo conhecida apenas para a Colômbia, Equador, Peru e Bolívia. No Brasil é encontrada apenas em cultivo. Planta cultivada na estufa do Orquidário, à sombra e em local bastante úmido.

**12. *Adiantum trapeziforme* L., Sp. pl. 2: 1097. 1753. Fig. 1 d-e**

Plantas terrestres. Caule longo-reptante, 2–5 mm diâm., revestido por escamas lanceoladas, castanho-escuras, ápice agudo, margens denticuladas, 0,7–1,5 × 0,2–0,5 mm. Frondes eretas a decumbentes; pecíolo 68–86 cm × 4–5 mm, cilíndrico abaxialmente e sulcado adaxialmente, castanho-escuro a preto, revestido na base por escamas semelhantes às do caule no sulco por escamas esparsas lanceoladas, ápice agudo, margens inteiras, 5–7 × 1–2 mm; lâmina 4-pinada, lanceolada, 43–60 × 30–50 cm, cartácea, verde-escura; raque cilíndrica abaxialmente e sulcada adaxialmente, castanho-escura, glabra, sem idioblastos; pina 3–5 pares, pecioluladas, ápice agudo; pina apical conforme; pínulas trapeziformes, lanceoladas, ápice agudo, base cuneada, margens inciso-dentadas; pínula apical lanceolada glabras em ambas as faces, articuladas ao peciólulo; venação livre, nervuras simples ou furcadas. Soros marginais, 2–5 × 1–1,5 mm, 10–22 por pínula; indúsio oblongo, membranáceo.

**Material examinado:** estufa do Orquidário, 19.VIII.2003, F. R. *Simões et al. 77* (RB); 17.V.2004, S. L. S. *Winter 80* (RB); 15.V.2004, S. L. S. *Winter 245* (RB).

Esta espécie está distribuída em parte do México, Cuba, Jamaica, Antilhas, Trinidad, e possivelmente na Venezuela, sendo também muito cultivada nos EUA. No JBRJ é cultivada na estufa do Orquidário, à sombra e em local bastante úmido. Também ocorre na margem do córrego, junto com outras espécies de *Adiantum*.

**13. *Adiantum tenerum* Sw., Prodr.: 135. 1788. Fig. 21-m**

Plantas terrestres, rupícolas ou saxícolas. Caule curto-reptante, 3–4 mm diâm., revestido por

escamas filiformes a lanceoladas, ápice acuminado a agudo, margens ciliadas, 1,5–2,5 × 0,2–0,5 mm. Frondes eretas a decumbentes; pecíolo 20–40 cm × 1,5–2 mm, cilíndrico, castanho-escuro a preto, brilhante, revestido na base por escamas semelhantes às do caule; lâmina 3–5-pinada, deltóide, 18–40 × 10–25 cm, cartácea, verde-clara; raque cilíndrica, castanho-escuro a preta, glabra, sem idioblastos; pinas 4–5 pares, pecioluladas; pina apical conforme; pínulas cuneado-flabeladas a rômbricas, ápice arredondado, base cuneada, margens denticuladas, articuladas com o peciólulo, glabras em ambas as faces e glauca abaxialmente; venação livre, nervuras simples ou furcadas, terminando nos dentes junto à margem da lâmina. Soros marginais, 1–2 × 0,5–0,7 mm, 5–14 por pínula; indúcio oblongo, membranáceo.

**Material examinado:** estufa do Orquidário, 11.V.1989, *L. S. Sylvestre s.n.* (RB 403108, 403111); 13.II.2003, *F. R. Simões & C. M. Myssen 6* (RB); 17.V.2004, *S. L. S. Winter 54, 77, 85, 86* (RB); 7.VI.2004, *S. L. S. Winter 157* (RB); Canteiro 9 B, 22.VIII.2003, *F. R. Simões et al. 20* (RB).

Esta espécie é nativa e amplamente distribuída no norte da América do Sul (desde o México até a Venezuela, também no Caribe e Trinidad). No Brasil, aparece apenas como uma planta cultivada, com registro nos estados de Pernambuco, Paraíba, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Ocorre na estufa do Orquidário, à sombra e em local bastante úmido. Cresce também nos canteiros, como saxícola ou rupícola, exposta ou não ao sol.

#### 14. *Adiantum tenerum* Sw. cv '*fergusonii*'.

Fig. 2 j-k

Plantas terrestres, rupícolas ou saxícolas. Caule curto-reptante, 2,5–3 mm diâm., revestido por escamas lanceoladas, marginadas, ápice agudo, margem fimbriada, 1–1,5 × 0,7–1 mm. Fronde ereta; pecíolo 11–34,5 cm compr., cilíndrico não sulcado, marrom, revestido na base por escamas semelhantes às do caule; lâmina 4-pinada, lanceolada, 13–37 × 9–15 cm, cartácea, verde-claro, ápice agudo, base cuneada, com idioblastos na face adaxial; raque cilíndrica, castanho-nigrescentes, glabra; pina 4–5 pares, pecioluladas, ápice agudo, pina apical conforme; pínula deltóide-flabelada, ápice

redondo, base cuneada, anádroma, margem dentada, articulada com peciólulo, pínulas sobrepostas, venação livre e furcada em direção aos dentes, glabra. Soros marginais, reniforme-oblongos, 2–5 × 1–1,2 mm, 9–18 por pínula; indúcio reniforme-oblongo, membranáceo.

**Material examinado:** estufa do Orquidário, 15.V.2005, *S. L. S. Winter 242* (RB); 8.VIII.2004, *S. L. S. Winter 169* (RB).

Esta espécie está distribuída nas Américas, sendo descrita para o sul dos EUA, México, Colômbia e Venezuela. Ocorre na estufa do Orquidário, na sombra e em local bastante úmido, sendo terrícola ou rupícola, nas margens do córrego.

#### DISCUSSÃO

O gênero *Adiantum* no arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro está representando por 13 espécies e um cultivar, o que corresponde a 17% das pteridófitas (81 spp., dados não publicados) encontradas no arboreto.

As espécies *Adiantum raddianum*, *A. tenerum* e *A. tenerum* cv *fergusonii* ocorrem como terrestres, rupícolas ou saxícolas, os demais táxons são essencialmente terrestres.

A grande maioria das espécies de *Adiantum*, cerca de 72% (10 spp.), está restrita à estufa do Orquidário no JBRJ. Algumas espécies, 21% (3 spp.), ocorrem tanto nas estufas quanto nos canteiros, como *Adiantum tenerum*, *A. raddianum* e *A. latifolium*. Apenas *A. serratodentatum* não foi observado no interior das estufas.

A análise do padrão de distribuição geográfica indicou que 12 espécies (86%) são neotropicais, oito são nativas do Brasil, sendo *Adiantum pentadactylon* considerada endêmica. As espécies *A. caudatum* e *A. formosum* possuem distribuição na região Paleotropical (14%).

Segundo o inventário elaborado por Sylvestre (1989), na coleção viva de pteridófitas do JBRJ o gênero *Adiantum* estava representado por 30 espécies. Considerando o atual levantamento, verifica-se que este número foi reduzido para menos de 50% dos táxons que existiam. As espécies *Adiantum poiretii* Wikstr. e *A. farleyense* T. Moore, por exemplo, listadas por Sylvestre (1989), possuem registros somente no Herbário RB. Essa perda ocorreu devido à

falta de manutenção e de manejo adequado da coleção viva depositada na estufa do Orquidário. Esta estufa ficou desativada por cerca de 10 anos e atualmente foi reestruturada, mas priorizou-se a coleção de orquídeas.

#### AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela bolsa concedida à primeira autora.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaia, A. L. D.; Bottino, C. S.; Wenzel, M. S. M. T.; Rueda, M. M. M.; Gouveia, M. T. J.; & Saísse, M. V. 1998. Conhecendo nosso jardim: roteiro básico. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 60p.
- Brownsey, P. J. & Smith-Dodsworth, J. C. 2000. New Zealand ferns and allied plants. 2<sup>nd</sup> ed. David Bateman Ltd., Albany, 168p.
- Lellinger, D. B. 2002. A modern multilingual glossary for taxonomic pteridology. Pteridologia 3A. American Fern Society, Inc., Washington, 264p.
- Lellinger, D. B & Prado, J. 2001. The group of *Adiantum gracile* in Brazil and environs. American Fern Journal 91(1): 1-8.
- Mickel, J. T. & Beitel, J. M. 1988. Pteridophyte flora of Oaxaca, Mexico. Memoirs of the New York Botanical Garden 46: 568.
- Pichi-Sermolli, R. E. G. 1996. Authors of scientific names in Pteridophyta. Royal Botanic Gardens, Kew, 78p.
- Prado, J. 2000. A new species of *Adiantum* (Pteridaceae) from Bahia, Brazil. Brittonia 52(2): 210-212.
- \_\_\_\_\_. 2001. *Adiantum giganteum* (Pteridaceae), a new maidenhair fern from Amazônia, Brazil. Fern Gazette 16(5): 209-212.
- \_\_\_\_\_. 2003. New Species in *Adiantum* from Brazil. American Fern Journal 93(2): 76-80.
- \_\_\_\_\_. 2004. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Pteridophyta: 17. Pteridaceae. Hoehnea 31(1): 39-49.
- \_\_\_\_\_. 2005. Pteridaceae. In: Cavalcanti, T. B. & Ramos, A. E. (ed.). Flora do Distrito Federal, Brasil. V. 4. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília. Pp. 185-215.
- \_\_\_\_\_. & Lellinger D. B. 2002. *Adiantum argutum*, an unrecognized species of the *A. latifolium* group. American Fern Journal 92(1): 23-29.
- \_\_\_\_\_. & Palacios-Rios, M. 1998. Taxonomy and distribution of *Adiantum trapeziforme* and *A. pentadactylon*. American Fern Journal 88(4): 145-149.
- \_\_\_\_\_. & Smith A. R. 2002. Novelities in Pteridaceae from South America. American Fern Journal 92(2): 105-111.
- Proctor, G. R. 1989. Ferns of Puerto Rico and the Virgin Islands. Memoirs of the New York Botanical Garden 53: 1-389.
- Scamman, E. 1960. The maidenhair ferns (*Adiantum*) of Costa Rica. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 187: 3-22.
- Smith, A. R. & Prado, J. 2004. New species in *Adiantum* and *Pteris* (Pteridaceae) from the Andes. Brittonia 56(1): 82-88.
- Sylvestre, L. S. 1989. Inventário da coleção de pteridófitas do arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Relatório encaminhado à Chefe da Divisão do Arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Tryon, R. M. & Kramer, K. U. 1990. Pteridaceae. In: Kramer, K. U. & Green, P. S. (eds.). The families and genera of vascular plants. Pteridophytes and Gymnosperms. Vol. 1. Springer Verlag, New York. Pp. 230-256.
- Tryon, R. M. & Tryon A. F. 1982. Ferns and allied plants, with special reference to tropical America. Springer Verlag, New York, 857p.
- Windisch, P. G. 1992. Pteridófitas da região norte-ocidental do estado de São Paulo: guia para estudo e excursões. 2<sup>a</sup> ed.. Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 110p.+ilus.

# GUATTERIA (ANNONACEAE) DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL<sup>1</sup>

Adriana Quintella Lobão<sup>2</sup> & Renato de Mello-Silva<sup>3</sup>

## RESUMO

(*Guatteria* (Annonaceae) do estado do Rio de Janeiro, Brasil) São apresentadas as espécies de *Guatteria* do estado do Rio de Janeiro. *Guatteria* é o maior gênero das Annonaceae, com cerca de 265 espécies, e apresenta problemas taxonômicos complexos pelas dificuldades de delimitação das espécies e seções, consequência da uniformidade dos caracteres florais e da variabilidade dos caracteres vegetativos. São consideradas 13 espécies: *Guatteria burchellii*, *G. candolleana*, *G. elliptica*, *G. ferruginea*, *G. glabrescens*, *G. latifolia*, *G. mexiae*, *G. nigrescens*, *G. pohliana*, *G. pubens*, *G. reflexa*, *G. villosissima* e *G. xylopioides*, e 16 nomes são considerados sinônimos. São apresentados chave analítica, descrições das espécies, comentários taxonômicos, informações sobre floração, frutificação, distribuição geográfica, habitats de ocorrência e ilustrações.

**Palavras-chave:** flora, Floresta Atlântica, sistemática, taxonomia, identificação, distribuição geográfica.

## ABSTRACT

(*Guatteria* (Annonaceae) of Rio de Janeiro State, Brazil) The species of *Guatteria* from the state of Rio de Janeiro are presented. The genus is the largest within the Annonaceae, with about 265 species, and is also the most complex one because of the difficulties in delimiting species and sections. These difficulties are due to the similarity of reproductive features between species and huge variation in vegetative features within species. As a result, 13 species of *Guatteria* are recognized in Rio de Janeiro: *Guatteria burchellii*, *G. candolleana*, *G. elliptica*, *G. ferruginea*, *G. glabrescens*, *G. latifolia*, *G. mexiae*, *G. nigrescens*, *G. pohliana*, *G. pubens*, *G. reflexa*, *G. villosissima* and *G. xylopioides*, and 16 names are synonymized. Key to the species, descriptions, comments about taxonomy, phenological information and notes on habitats are provided.

**Key words:** flora, Atlantic Forest, systematic, taxonomy, identification, geographical distribution.

## INTRODUÇÃO

A família Annonaceae constitui a principal família do clado Magnoliales (APGII 2003) e possui cerca de 135 gêneros e 2500 espécies (Chatrou *et al.* 2004). No Brasil está representada por 26 gêneros, dos quais sete endêmicos, e cerca de 265 espécies e, no estado do Rio de Janeiro, por 12 gêneros e 55 espécies (Maas *et al.* 2002). Dentre os gêneros, *Guatteria* é o mais numeroso, com cerca de 280 espécies (Chatrou *et al.* 2004; Scharf *et al.* 2005, 2006; Erkens *et al.* 2006). O gênero apresenta problemas taxonômicos complexos pela dificuldade de delimitação das espécies e seu agrupamento em seções (Fries 1939). Isto é consequência da uniformidade dos caracteres florais (Heusden 1992) e da variabilidade intraespecífica dos caracteres vegetativos, o que pode ter levado ao estabelecimento de um número superestimado de espécies. Como agravante, há poucas coleções com flores maduras nos herbários e muitos materiais

encontram-se duvidosamente identificados. Este trabalho, além de apresentar as *Guatteria* do estado do Rio de Janeiro, com informações para o reconhecimento e identificação das espécies, provê bases para estudos mais abrangentes e aprofundados do gênero.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este tratamento inclui exclusivamente as espécies de *Guatteria* encontradas no estado do Rio de Janeiro, na Região Sudeste do Brasil, entre os paralelos 20°45'56"S e 23°22'08"S e os meridianos 40°57'23"W e 44°53'19"W (CIDE 1995). A região fitogeográfica de ocorrência mais comum das *Guatteria* é a Floresta Ombrófila Densa. O levantamento baseou-se nas coleções dos herbários BHCB, BM, ESA, FCAB, FLOR, GUA, HB, HRCB, K, MBM, OUPR, P, R, RB, RBR, RFA, RFFP, RUSU, SP, SPF, U e UEC (siglas segundo Holmgren *et al.* 1990). Excursões de coleta foram efetuadas nas principais áreas de ocorrência do grupo. As

Artigo recebido em 11/2006. Aceito para publicação em 07/2007.

<sup>1</sup>Dissertação de mestrado desenvolvida na Universidade de São Paulo com financiamento da FAPESP.

<sup>2</sup>Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. alobao@jbrj.gov.br

<sup>3</sup>Departamento de Botânica, Universidade de São Paulo, Cx. Postal 11461, 05422-970 São Paulo, SP, Brasil.

espécies estão ordenadas em ordem alfabética. A descrição do gênero abrange todas as espécies do táxon; a das espécies está baseada nas coleções do estado ou, às vezes, também em material adicional de outras localidades. Dos materiais examinados foi citado apenas um material por município, em ordem alfabética. As informações sobre floração e frutificação foram obtidas de todos os materiais analisados. Duplicatas não examinadas estão acompanhadas de *n.v. (non vidi)*. A terminologia morfológica está baseada em Font Quer (1965), Radford *et al.* (1974) e Weberling (1989). As dimensões dos tricomas foram tomadas de material em lâmina com glicerina 50% e cobertos com lamínula com auxílio de lente graduada adaptada a estereomicroscópio. Na falta das brácteas (quando caducas), as cicatrizes foram contadas. As medidas da pétala jovem foram tomadas desde o momento da abertura do botão floral até a entrada da flor em antese, quando a pétala muda de forma.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Gutteria* Ruiz & Pav.

Arbustos ou árvores até 30 m alt.; raramente lianas. Tricomas 0,2–1 mm compr., simples, eretos ou adpressos, retos ou sinuosos, macios ou rígidos, áureo-ferrugíneos a ferrugíneos. Ramos jovens rígidos ou flexuosos, glabros a densamente cobertos por tricomas. Folhas glabras a densamente cobertas por tricomas; nervação broquidódroma; nervura primária impressa na face adaxial, proeminente na face abaxial; nervuras secundárias arqueadas em direção ao ápice. Flores solitárias ou muitas, terminais, axilares ou caulifloras. Pedicelo articulado acima da base, glabro a densamente coberto por tricomas. Brácteas 2-muitas por flor, abaixo da articulação, persistentes ou caducas. Botões triangular-ovóides ou triangular-obovóides; sépalas 3, 2–12 mm compr., carnosas, livres ou conatas, imbricadas ou valvares, reflexas ou cretas, verdes, esparsa a densamente cobertas por tricomas; pétalas 6(–8), 7–45 mm compr., as do ciclo interno maiores, raramente

menores, carnosas, livres ou conatas, imbricadas em ambos os ciclos, esverdeadas, amareladas a creme, esparsa a densamente cobertas por tricomas; face abaxial das pétalas internas geralmente glabra na base. Estames 0,8–2 mm compr., numerosos, linear-cuneados, rígidos, de arranjo espiralado, extrorsos; filetes curtos; conectivo prolongado e expandido sobre a antera, ápice do conectivo papiloso, umbonado ou não, glabro a densamente coberto por tricomas. Carpelos 1,3–4 mm compr., numerosos, esparsa a densamente cobertos por tricomas; estiletos livres; estigmas discóides a obovóides ou orbiculares, subsésseis, glabros a densamente cobertos por tricomas; óvulo 1, anátropo, placentação basal. Frutos apocárpico; pedicelo 6–65 × 1–4(–5) mm, com fissuras longitudinais, geralmente nigrescente, glabro ou coberto por tricomas; receptáculo 3–14(–17) mm diâm.; estipes 0–26(–28) mm compr., vináceas a vermelhas; carpídios 2–60(–70), 0,6–2,6 cm compr., baga, indeiscentes, estreitamente elipsóides a obovóides, ovóides ou oblongos. Semente 1 por carpídio, 7–21(–26) × 4–9 mm, ereta, estreita a largamente elipsóide ou largamente obovóide a obovóide, ovóide ou oblonga, circular a largamente elíptica em seção transversal, vinácea ou alaranjada a marrom (Barroso *et al.* 1978, 1999; Cronquist 1981; Heusden 1992; Setten & Koek-Noorman 1992).

*Gutteria* é um gênero monofilético (Doyle & Le Thomas 1996; He *et al.* 1999; Pirie *et al.* 2005, Erkens 2007) e suas espécies são encontradas desde o sudeste mexicano até a Bolívia e sul do Brasil, muitas preferencialmente perto de rios ou locais úmidos e raramente acima de 1000 m de altitude. Cerca da metade das espécies ocorre na Amazônia (Barringer 1984) e outro centro de diversidade é a mata atlântica do Brasil, da Bahia a Santa Catarina, que é o limite austral das espécies.

No estado do Rio de Janeiro são encontradas 13 espécies: *Gutteria burchellii*, *G. candolleana*, *G. elliptica*, *G. ferruginea*, *G. glabrescens*, *G. latifolia*, *G. mexiae*, *G. nigrescens*, *G. pohliana*, *G. pubens*, *G. reflexa*, *G. villosissima* e *G. xylopioides*.



Chave para as espécies de *Guatteria* do estado do Rio de Janeiro

1. Ápice do conectivo com umbo central ..... 3. *G. elliptica*
- 1'. Ápice do conectivo plano.
2. Botão floral com sépalas conatas em toda a extensão; brácteas 2 por flor, caducas.
3. Botões florais densamente cobertos por tricomas, com sépalas com linha de deiscência; lâmina foliar densamente coberta por tricomas na face abaxial; margem *in sicco* freqüentemente revoluta; pedicelo 1,5–2(–3,5) cm compr. .... 12. *G. villosissima*
- 3'. Botões florais glabros a esparsamente cobertos por tricomas, com sépalas sem linha de deiscência; lâmina foliar glabra a esparsamente coberta por tricomas na face abaxial; margem *in sicco* às vezes levemente ondulada ou ondulada; pedicelo 1,8–4,5(–6) cm compr.
4. Botões florais ca. 10 × 12 mm; frutos com receptáculo 8–10 × 15–17 mm; lâmina foliar 10–17(–19) × 4–6,5(–7) cm ..... 6. *G. latifolia*
- 4'. Botões florais ca. 5 × 7 mm; frutos com receptáculo ca. 6 × 6 mm; lâmina foliar 4,5–10(–12) × 1,5–2,5(–3,5) cm ..... 9. *G. pohliana*
- 2'. Botão floral com sépalas livres ou conatas na metade proximal ou, raramente, conatas em toda a extensão e então brácteas 1–4 por flor, persistentes.
5. Pétalas maduras 13–14 × 5–6 mm ..... 10. *G. pubens*
- 5'. Pétalas maduras 16–30 × 5–20 mm.
6. Pétalas com ápice agudo a longo acuminado.
7. Lâmina foliar coriácea; margem freqüentemente revoluta; ápice agudo .... 11. *G. reflexa*
- 7'. Lâmina foliar cartácea; margem plana ou às vezes levemente ondulada; ápice acuminado a longo acuminado.
8. Lâmina foliar com nervuras secundárias fortemente impressas na face adaxial; margem plana, *in sicco* às vezes levemente ondulada; 10–19,5(–21) × 3,5–7 cm; brácteas caducas; sépalas reflexas; carpelo ca. 2,5 mm compr.; estipe 15–25 mm compr.; carpídios ca. 10 × 7 mm ..... 8. *G. nigrescens*
- 8'. Lâmina foliar com nervuras secundárias proeminentes em ambas as faces; margem plana; 8–14(–18) × 2–5 cm; brácteas freqüentemente persistentes; sépalas eretas; carpelo ca. 2 mm compr.; estipe 5–15 mm compr.; carpídios 7–10 × 5 mm ..... 2. *G. candolleana*
- 6'. Pétalas com ápice obtuso.
9. Lâmina foliar 17–34,5(–37,5) × 6–10(–12) cm.
10. Flores 2–25, caulinares, raramente axilares ..... 1. *G. burchellii*
- 10'. Flor 1, sempre axilar ..... 4. *G. ferruginea*
- 9'. Lâmina foliar 5,5–17 × 1,7–6 cm.
11. Lâmina foliar com base decurrente; ápice acuminado; glabra a esparsamente coberta por tricomas adpressos na face abaxial; botões florais esparsamente cobertos por tricomas sinuosos ..... 5. *G. glabrescens*
- 11'. Lâmina foliar com base e ápice agudos; esparsa a densamente coberta por tricomas adpressos ou eretos na face abaxial; botões florais densamente cobertos por tricomas sinuosos ou retos.
12. Lâmina foliar densamente coberta por tricomas eretos na face abaxial, cartácea a levemente coriácea; botões florais freqüentemente com sépalas livres, raramente conatas em toda extensão quando jovem; brácteas 1–4 por flor, persistentes ..... 7. *G. mexiae*
- 12'. Lâmina foliar esparsamente coberta por tricomas adpressos na face abaxial, cartácea; botões florais com sépalas conatas na metade proximal; brácteas 2 por flor, caducas ..... 13. *G. xylopioides*

**1. *Guatteria burchellii*** R.E.Fr., Acta Horti Berg. 12(3): 398. 1939. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Magé, Frechal to Magé, 25.II.1826, fl., *W. J. Burchell 2698* (*holotypus*, K; *isotypus*, P; foto, SPF, U). Fig. 1 c-h

Árvores 3–10 m alt. Tricomas ferrugíneos, 0,6–0,8 mm compr., macios. Gemas, folhas jovens e ramos jovens densamente cobertas por tricomas eretos, retos. Pecíolo nigrescente, 6–12 cm compr., canaliculado, com fissuras transversais, glabro a esparsamente coberto por tricomas eretos, retos. Lâmina foliar verde, *in sicco* marrom, 22–30 × 6–10 cm, cartácea, estreitamente elíptica a estreitamente obovada, glabra a esparsamente coberta por tricomas eretos e retos na face adaxial, esparsamente coberta por tricomas eretos, retos, na abaxial; base obtusa a curto-decurrente; margem plana; ápice acuminado, acúmen ca. 1 cm compr; nervura primária glabra na face adaxial, esparsamente coberta por tricomas eretos, retos, na abaxial; nervuras secundárias 17–20 pares, impressas na face adaxial, proeminentes na abaxial, formando ângulo de 60–75° com a nervura primária. Flores 2–2,5, caulinares, raramente axilares. Pedicelo 3,5–6 cm compr., da base à articulação 2–4 mm compr., esparsamente coberto por tricomas eretos, retos. Bráctea 1, caduca. Botões florais triangular-ovóides, densamente cobertos por tricomas eretos, sinuosos; com sépalas livres, valvares, eretas. Sépalas verdes, 5–10 × 7 mm, triangulares, livres, valvares, eretas, glabrescentes na face adaxial, esparsa a densamente cobertas por tricomas eretos, sinuosos na abaxial, margem plana. Pétalas ovadas a elípticas, densamente cobertas por tricomas eretos, sinuosos, base glabra na face adaxial, ápice obtuso; pétalas jovens esverdeadas, 13–20 × 6–12 mm; pétalas maduras, amarelas, ca. 20 × 10–12 mm. Estames ca. 2 mm compr., ápice do conectivo plano. Carpelos nigrescentes, ca. 2 mm compr., cobertos por tricomas eretos na base; estigma papiloso. Frutos com receptáculo largamente depresso-obovóide; cálice não persistente, estípes *in sicco* nigrescentes, ca. 2,5 cm compr., glabros; carpódios *in sicco* nigrescentes, ca. 12 × 7 mm, elipsóides, glabros, curto-apiculados. Semente *in sicco* marrom-claro a escuro, ca. 1 cm compr., clipsóide.

**Material selecionado:** Cachoeiras de Macacu, Reserva Ecológica Estadual do Paraíso, 22°27' / 22°32' S 42°50' / 42°56' W, elev. 100–160 m., fl. e fr., *R. R. Guedes 2224* (RB, U); Guapimirim, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, sub-sede, próximo ao Museu von Martius, 5.X.1980, fr., *H. C. Lima & M. P. M. Lima 1551* (RB, U); Magé, área do Centro de Primatologia do Rio de Janeiro, elev. 200 m, 17.X.1984, fr., *H. C. Lima 2210* (K, RB); Nova Iguaçu, 12.XI.2001, fl., *H. C. Lima 5887* (RB); Teresópolis, Serra do Órgãos, Barreiras, 1.I.1968, fl., *E. Pereira 10656* (HB, K).

*Guatteria burchellii* é caracterizada pelas inflorescências caulinares e pedicelo com 3,5 a 6 cm compr. Em geral os pedicelos e, conseqüentemente, a entrada da câmara de polinização da flor ficam paralelos ao solo, diferentemente da maioria das espécies onde a flor é pendente. É similar a *G. ferruginea* da qual difere porque, além das flores solitárias e axilares, *G. ferruginea* apresenta a face abaxial das folhas densamente coberta por tricomas ferrugíneos e pedicelo com cerca de 2 cm compr.

*Guatteria burchellii* tem distribuição disjunta, com populações na floresta ombrófila ao norte da Baía da Guanabara e no sul da Bahia. No estado do Rio é freqüente nas florestas submontanas e há uma grande população ao longo do rio Paquequer. Não foi encontrada acima de 900 m. Floresce de setembro a julho e frutifica de julho a fevereiro. Quando florida, é bastante vistosa em virtude do número de flores e da cauliflora.

**2. *Guatteria candolleana*** Schtdl., Linnaea 9: 325. 1835. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Sumidouro, s.d., *F. Sellow 5442 p.p.* (*holotypus*, B n.v.; *isotypus*, BR n.v., K, foto, SPF). Fig. 2 a-g

*Cananga candolleana* (Schtdl.) Warm., Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjobenhavn 1873: 145. 1873.

*Guatteria psilopus* Mart. in Mart. & Eichler, Fl. bras. 13(1): 27, tab. 7, fig. 1. 1841. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Teresópolis, Serra dos Órgãos, VI.1834, fl., *B. Luschnath s.n.* (*holotypus*, BR n.v.; foto, U). *Syn. nov.*

*Guatteria hookeri* A.St.-Hil & Tul., Ann. Sci. Nat., Bot. sér. 2. 17: 132. 1842. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Teresópolis, banks of the river Paquequer, in the Organ mountains,

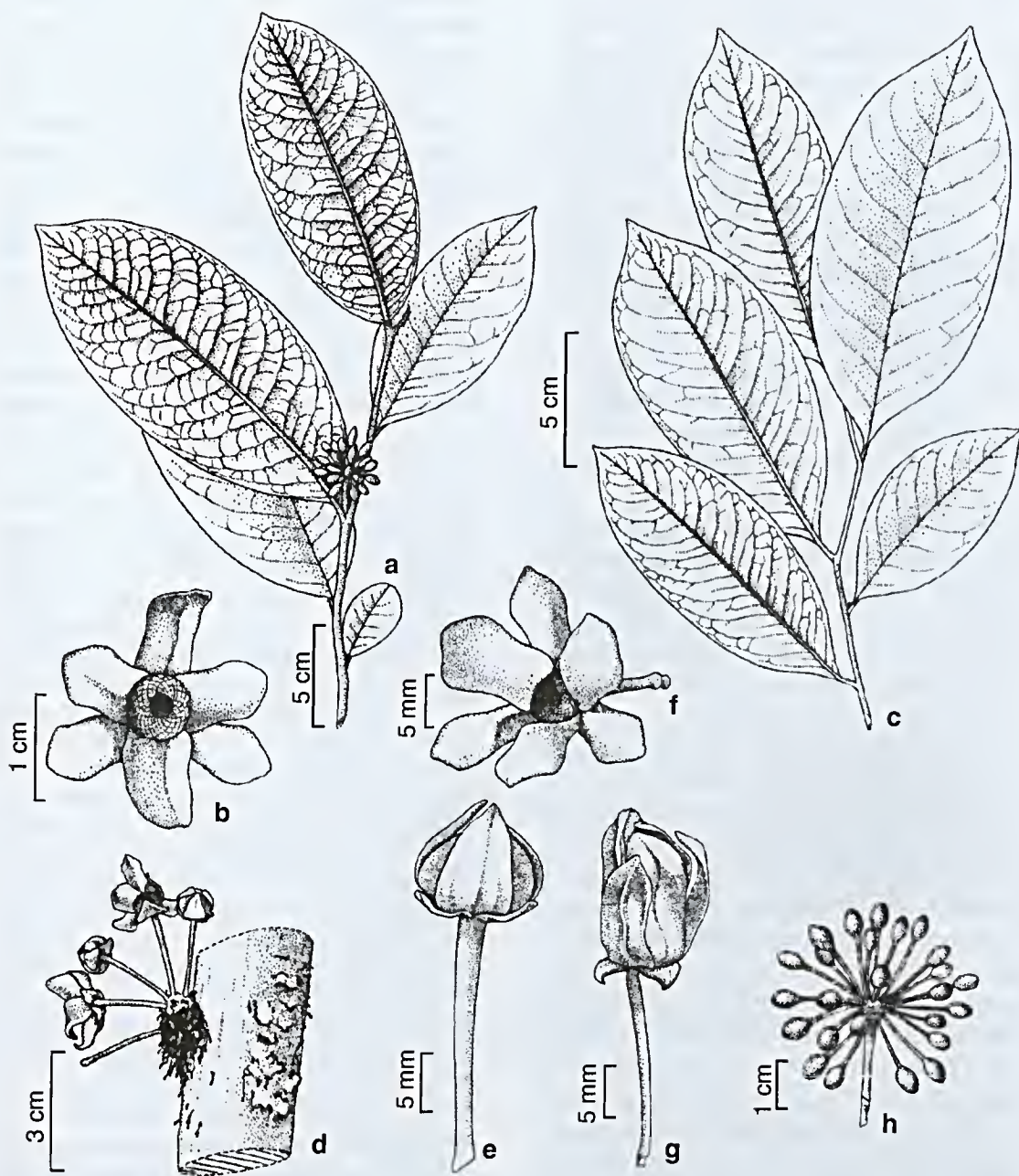


Figura 1 – a-b. *Guatteria ferruginea* – a. ramo com fruto; b. flor jovem. c-h. *G. burchellii*. – c. ramo; d. inflorescência cauliflora; e. botão floral; f. flor entrando em antese; g. flor madura; h. fruto. (a-b Lobão 650; c-f Duarte s.n. (RB 65280); g-h Lobão 643)

III.1837, fl., *G. Gardner* 306 p.p. (holotypus, P; isotypi, BM n.v., E n.v., F n.v., G n.v., LZ n.v., K, P, S n.v; foto, SPF, U). *Syn. nov.*

*Gutteria hilariana* var. *pallescens* R.E.Fr., Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handl. n.s. 34(5): 15. 1900. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Rio de Janeiro, Jacarepaguá, 29.XII.1869, fl., *A. F. M. Glaziou* 3855 (syntypi, B n.v., C, n.v., K, P; foto, SPF, U).

*Gutteria penduliflora* R.E.Fr., Acta Horti Berg. 12(3): 341, tab. 15. 1939. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Sem localidade, 1860, fl., *F. F. Allenão & Cysneiro* s.n. (holotypus, G n.v., foto, SP). *Syn. nov.*

Arbustos ou árvores 1,5–9 m alt. Tricomas áurco-ferrugíneos, 0,2–0,5 mm compr. Gemas e folhas jovens glabras a densamente cobertas por tricomas adpressos ou eretos, retos; ramos jovens rígidos, densamente cobertos por tricomas adpressos ou eretos, retos, ramos adultos glabros a esparsamente cobertos por tricomas adpressos ou eretos, retos. Pecíolo nigrescente, 3–7 mm compr., levemente canaliculado, com fissuras transversais, glabro a densamente coberto por tricomas adpressos, retos. Lâmina foliar verde, *in sicco* marrom, 8–14(–18) × 2–5 cm, cartácea, estreitamente elíptica, glabra na face adaxial; glabra a densamente coberta por tricomas adpressos ou eretos, retos na abaxial; base arredondada a levemente decurrente; margem plana; ápice longo-acuminado, acúmen 1–2 cm compr.; nervura primária glabra a esparsamente coberta por tricomas adpressos na face adaxial, glabra a densamente coberta por tricomas na face abaxial; nervuras secundárias ca. 10 pares, proeminentes em ambas as faces, formando ângulo de 55–75° com a nervura primária. Flor 1, axilar. Pedicelo nigrescente, 2–6,5 cm compr., da base à articulação 1–3,5 cm compr., delgado, esparsa a densamente coberto por tricomas adpressos ou eretos, retos. Brácteas 2–3 por flor, freqüentemente persistentes, densamente cobertas por tricomas adpressos, retos, na face abaxial. Botões florais triangular-ovóides, esparsa a densamente cobertos por tricomas eretos, sinuosos, com sépalas livres, valvares, erectas. Sépalas verdes, *in sicco* nigrescentes,

5–7 × 7 mm, triangulares, livres, valvares, eretas, densamente cobertas por tricomas eretos, sinuosos, na face abaxial, glabras a esparsamente cobertas por tricomas eretos, sinuosos, na adaxial, margem plana. Pétalas estreitamente elípticas, densamente cobertas por tricomas eretos, sinuosos, na face abaxial, glabras na base da face adaxial, ápice agudo. Pétalas jovens esverdeadas, 10–15 × 5–8 mm; pétalas maduras amareladas, 18–22 × 5–8 mm. Estames ca. 2 mm compr., ápice do conectivo plano. Carpelos ca. 2 mm compr., na base densamente cobertos por tricomas eretos, retos; estigma nigrescente, papiloso. Frutos com receptáculo obovóide; cálice não persistente; estipes verde-vináceos, *in sicco* nigrescentes, 5–15 mm compr., glabros; carpídios verde-vináceos, *in sicco* nigrescentes, 16–26(–50), 7–10 × 5 mm, elipsóides, glabros, curto-apiculados. Semente alaranjada a vinácea, *in sicco* marrom-claro a marrom-escuro, 5–10 × 5 mm, elipsóide. **Material selecionado:** Guapimirim, fazendas Consorciadas, 18.II.2001, fl., *F. M. B. Pereira* 11/74 (RFA); Itatiaia, Parque Nacional do Itatiaia, Lago Azul, 8.III.1947, fl. e fr., *P. Occhioni* s.n. (RFA 4208); Magé, VI.1975, fl., *P. Occhioni* 7398 (RFA); Niterói, Praia Grande, 18.II.1870, fl., *A. F. M. Glaziou* 3857 (P); Nova Friburgo, Muri, Reserva Ecológica Municipal de Macaé de Cima, estrada para o sítio Sophonites, 22°00'S 42°03'W, elev. 1000 m, 28.XII.1986, fl. e fr., *S. V. A. Pessoa et al.* 144 (RB); Petrópolis, caminho do Capoeirão, elev. 800 m, 26.IX.1977, fr., *G. Martinelli* 3064 (RB, U); ascent of high mountant on the NW side and along the aqueduct, I.1826, fl. e fr., *W. J. Burchell* 1839 (BR); Sapucaia, Terecêiro Distrito, fazenda Selo Verde, 22°05'02"S 42°50'36"W, X.2000, fr., *F. M. B. Pereira* 28/44 (RFA); Silva Jardim, Reserva Biológica de Poço das Antas, trilha para faz. Portuense, próx. Entrada do Cajueiro, 15.III.1994, fl. e fr., *D. S. Farias* 164 (RB); Teresópolis, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, estrada principal logo após o mirante Beija Flor, 17.V.2005, fr., *A. Q. Lobão et al.* 702 (RB, SPF), Varre-Sai, 11.XI.1941, fl., *E. Pereira* 18 (RB).

*Gutteria candolleana* caracteriza-se pelos ramos jovens densamente cobertos por tricomas longos e ferrugíneos; folhas com acúmen de 1 a 2 cm compr., pedicelo floral e do fruto com ca. 5 cm compr. e pétalas lanceoladas com ápice agudo. Em geral as pétalas são estreitamente triangulares conferindo à flor jovem um aspecto estrelado.

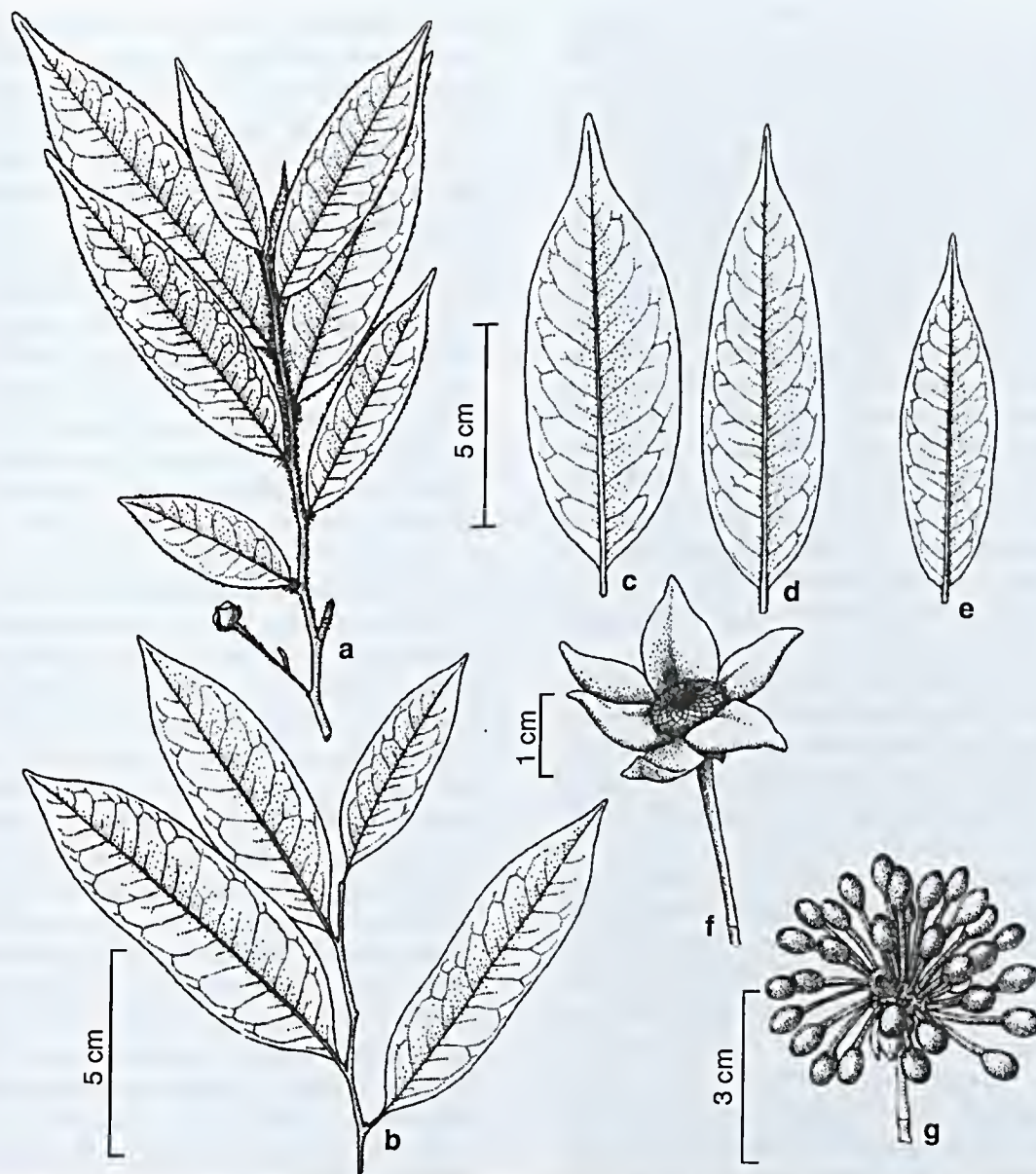


Figura 2 – a-g. *Guatteria candolleana* – a. ramo coberto por tricomas; b. ramo glabro; c-e. folhas; f. flor jovem; g. fruto. (a, f, g Nadruz 572; b Sucre 2415; c Pereira 18; d Pereira 454)

Todas as características são comuns às espécies e variedades aqui sinonimizadas. *G. psilopus* seria afim de *G. candolleana* (Martius 1841), mas as difenças consideradas são insuficientes para a separação destas espécies. *G. hookeri* seria semelhante a *G. psilopus* (Fries 1939) mas Gardner 306 p.p. (*typus* de *G. hookeri*) caracteriza-se por estados de caráter que se enquadram na variação de *G. candolleana*. No material em K a variação dos diversos caracteres mostra claramente as

semelhanças de *G. hookeri* com *G. psilopus* e *G. candolleana*. O tipo de *G. candolleana* é composto de dois materiais diferentes. Um possui folhas com base arredondada e face adaxial glabra, pedicelo delgado e levemente pêndulo e sépalas com face abaxial glabra. O outro possui folhas com base aguda, face adaxial coberta por tricomas, pedicelos rígidos e eretos e sépalas lanosas. O primeiro foi classificado como *G. candolleana* e o segundo como *G. mexiae* (Fries 1939). Com exceção da base, as diferenças

apontadas por Fries (1939) sustentam as duas espécies. Autores que usaram a base da lâmina foliar para caracterizar *G. candolleana* (Schlechtendal 1834; Fries 1939; Maas *et al.* 2002) não consideraram a variação desta característica. Geralmente as folhas jovens apresentam base arredondada e as maduras, base aguda. Também o indumento é variável. Exemplares da restinga de Mauá, Rio de Janeiro, apresentam as gemas e as folhas com face abaxial esparsamente coberta por tricomas. Em Macaé de Cima e Teresópolis, há representantes com ramos e folhas glabros e outros com ramos e face abaxial das folhas densamente cobertas por tricomas. *Guatteria candolleana* assemelha-se a *G. nigrescens*, mas esta possui nervuras secundárias fortemente impressas na face adaxial, sépalas reflexas e estipes de 15 a 25 mm compr. Mas ambas variam em muitas características e talvez possam vir a ser sinonimizadas.

*Guatteria candolleana* é encontrada em Minas Gerais, São Paulo e, no Rio de Janeiro, na floresta submontana e de terras baixas. Floresce e frutifica durante quase todo o ano, mas a maioria das coleções foi feita em meses quentes e chuvosos.

**3. *Guatteria elliptica*** R.E.Fr., Acta Horti Berg. 12(3): 445, fig. 19c, d. 1939. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: São Fidelis, C. (cultivada?), 18.II.1876, fl., A. F. M. Glaziou 9605 (*holotypus*, C *n.v.*; *isotypi*, K, P 2 *exsicatas*; foto, SPF, U).

Arbustos ou árvores. Gemas e folhas jovens densamente cobertas por tricomas ferrugíneos; ramos jovens rígidos, densamente cobertos por tricomas ferrugíneos. Pecíolo 4–5 mm compr., canaliculado, densamente coberto por tricomas eretos. Lâmina foliar verde, *in sicco* atrofuscas, 15–20 × 5–6 cm, levemente coriácea, estreitamente elíptica, esparsamente coberta por tricomas na face adaxial; densamente coberta por tricomas na abaxial; base arredondada a levemente decurrente; margem plana; ápice agudo; nervura primária esparsamente coberta por tricomas adpressos, retos, na face adaxial, densamente coberta por tricomas adpressos, retos, na face abaxial; nervuras secundárias 12–15 pares, proeminentes na face abaxial, formando ângulo de 60–70° com

a nervura primária. Flor 1, axilar. Pedicelo 1–1,5 cm compr., da base à articulação 2–3 cm compr., rígido, densamente coberto por tricomas adpressos ou eretos, retos. Brácteas caducas. Botões florais não vistos. Sépalas verdes, *in sicco* nigrescentes, 5–6 × 5–6 mm, largamente triangulares, livres, valvares, reflexas, densamente cobertas por tricomas na face abaxial, glabras na face adaxial, margem plana. Pétalas elípticas, densamente cobertas por tricomas eretos, sinuosos na face abaxial, glabras na base da face adaxial, ápice obtuso; pétalas jovens 10–14 × 7–8 mm. Estames 1,5–1,8 mm compr., ápice do conectivo com umbo central. Carpelos esparsamente cobertos por tricomas eretos, retos. Frutos não vistos.

*Guatteria elliptica* difere das espécies do Rio de Janeiro pela presença de umbo no conectivo das anteras. Somente o tipo é conhecido e muito provavelmente não ocorre no Rio de Janeiro, pois pertence ao grupo essencialmente amazônico de *Guatteria* sect. *Tylodiscus*. Spruce 896 (parátipo de *G. umbonata* R.E.Fr.) proveniente de Santarém, Pará, é provavelmente *G. elliptica* e talvez ambas sejam a mesma espécie. Muitas outras coletas de Glaziou, especialmente de Melastomataceae, anotadas como do Rio de Janeiro, seriam provenientes da Amazônia (Wurdack 1970). Amorim (2003) assinala que Glaziou 9678?, com numeração próxima ao do tipo de *G. elliptica*, deve ser originário de Santarém, Pará, apesar de registrado como do Rio de Janeiro. *Guatteria elliptica* ocorreria em São Fidélis, no norte fluminense, área de floresta de terras baixas atualmente bastante devastada. Coletada em flor em fevereiro.

**4. *Guatteria ferruginea*** A.St.-Hil., Fl. Bras. merid. 1: 38. 1825. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Nova Iguaçu, Capueiras prês Aguassu, XII.1816, fl., A. F. C. P. Saint-Hilaire 2 (*holotypus*, P; *isotypus*, P, S *n.v.*). Fig. 1 a-b

*Guatteria glazioviana* R.E.Fr., Kongl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. 34(5): 19, tab. 2, fig. 1, 2. 1900. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Nova Friburgo, Alto da Boa Vista de Nova Friburgo, 23.I.1874, st., A. F. M. Glaziou 6856 (*syntypi*, B *n.v.*, BR *n.v.*, C *n.v.*, K, P, S *n.v.*; foto, SPF).

Árvores 2–8 m alt. Tricomas ferrugíneos, 0,6–0,8 mm compr. Gemas e ramos adultos e folhas jovens densamente cobertas por tricomas eretos, retos; ramos jovens rígidos, densamente cobertos por tricomas eretos, retos. Pecíolo nigrescente, 6–12 mm compr., canaliculado, com fissuras transversais, glabro a esparsamente coberto por tricomas eretos, retos. Lâmina foliar verde, *in sicco* marrom, 17–34,5(–37,5) × 6,5–10(–12) cm, cartácea, elíptica a estreitamente obovada; glabra a esparsamente coberta por tricomas na face adaxial, densamente coberta por tricomas eretos, retos na abaxial; base obtusa a curto-decurrente; margem plana; ápice acuminado, acúmen 1–2 cm compr.; nervura primária glabra na face adaxial, coberta por tricomas eretos, retos na abaxial; nervuras secundárias 17–20 pares, impressas na face adaxial, proeminentes na abaxial, formando ângulo de 60–75° com a nervura primária. Flor 1, axilar. Pedicelo 1,5–3,5 cm compr., da base à articulação 3–5(–10) mm compr., densamente coberto por tricomas eretos, retos. Bráctea 1, cedo caduca. Botões florais triangular-ovóides, densamente cobertos por tricomas eretos, sinuosos, com sépalas livres, valvares, eretas. Sépalas verdes, 5–10 × 7 mm, triangulares, livres, valvares, eretas, glabrescentes na face adaxial, densamente cobertas por tricomas eretos, sinuosos, na abaxial, margem plana. Pétalas ovadas a elípticas, densamente cobertas por tricomas eretos, sinuosos, base glabra na face adaxial, ápice obtuso; pétalas jovens esverdeadas, 13–20 × 6–12 mm; pétalas maduras amarelas, ca. 20 × 10–12 mm. Estames ca. 2 mm compr., ápice do conectivo plano. Carpelos ca. 2 mm compr., cobertos por tricomas eretos, retos na base, ferrugíneos; estigma papiloso, nigrescente. Frutos com receptáculo largamente depresso-obovóide; cálice não persistente; estipes *in sicco* nigrescentes, ca. 2,5 cm compr., glabras; carpídios *in sicco* nigrescentes, ca. 12 × 7 mm, elipsóides, glabros, curto apiculados. Semente marrom, ca. 1 cm compr., elipsóide.

**Material selecionado:** Barra do Pirai, Ribeirão das Lages, 5.VII.1983, fl. e fr., A. L. Peixoto & O. L. Peixoto 1869 (RBR, UEC); Duque de Caxias, Reserva da Petrobrás, refinaria Duque de Caxias, Pedra Branca, margem do rio Pedra Branca, 5.VIII.1997, fl. e fr., J. M.

A. Braga 4326 (RB, USU); Macaé, fazenda Crubixaes, próximo ao Pico do Frade, elev. 600–650 m, 6.II.1985, fl., C. Farney et al. 548 (F n.v., RB, U); Nova Friburgo, V Distrito, Rio Bonito de Cima, sítio São Jerônimo, elev. 860 m, 8.I.1995, fl., C. E. B. Pereira 59 (GUA); Paracambi, Floresta, km 9, fazenda do Sr. Antônio de Moura, 8.VII.1987, fl., J. P. P. Carauta et al. 5453 (GUA); Petrópolis, Serra de Petrópolis, sítio do Astrogildo, X.1964, st., A. P. Duarte 8469 (RB); Santa Maria Madalena, Serra do Rifa, foz do Lugão, próximo ao rio Imbé, 17.III.1981, fr., D. S. Solza et al. 341 (GUA); Rio de Janeiro, Jacarepaguá, represa do Camorim, 16.VII.1969, fl., D. Sucre 5648 (RB); Silva Jardim, Reserva Biológica de Poço das Antas, próximo a Aldeia Velha, 25.X.1979, fr., D. S. D. Araujo 3398 (GUA).

*Guatteria ferruginea* caracteriza-se pelas folhas grandes com no mínimo 17 cm compr. e 6,5 cm larg., com face abaxial coberta por tricomas ferrugíneos, pedicelos com cerca de 2,5 cm compr. e flores solitárias. Assemelha-se a *G. burchellii* (vide acima) e também a *G. pogonopus* Mart., ambas com folhas que chegam a 30 cm compr., fato raro entre as *Guatteria* extra-amazônicas, e diversas partes densamente cobertas por tricomas ferrugíneos. Tais características variam pouco em *G. ferruginea* e *G. pogonopus* e o reconhecimento das duas espécies é problemático.

*Guatteria ferruginea* é encontrada no Amapá, Amazonas, Bahia e, no Rio de Janeiro, em floresta de terras baixas e submontana. Foi colctada em flor de novembro a fevereiro, junho a outubro e em fruto em março, de junho a agosto e dezembro.

**5. *Guatteria glabrescens*** R.E.Fr., Acta Horti Berg. 12(3): 311, tab. 5. 1939. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Petrópolis, silva loco Fabrica Aliança, 11.I.1922, fl., J. G. Kuhlmann s.n. (*holotypus*, S n.v.; *isotypus*, F n.v., RB 4483).

Fig. 3 a-f

*Guatteria salicifolia* R.E.Fr., Acta Horti Berg. 12(3): 316, fig. 3d, tab. 10. 1939. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Rio de Janeiro, Tijuca, 21.XII.1874, fl., A. F. M. Glaziou 7508 (*holotypus*, B n.v.; *isotypi*, C n.v., K, MG n.v., P; foto, SPF, U). **Syn. nov.**

*Guatteria salicifolia* var. *erosa* R.E.Fr. Acta Horti Berg. 12(3): 316. 1939. **Typus:** BRASIL. PARANÁ: Jacareí, 1914, fl., P. K. H. Dusén s.n. (*holotypus*, S n.v.). **Syn. nov.**

Árvores (3–)5–25 m alt. Tricomas áureo-ferrugíneos, 0,2–0,5 mm compr. Gemas, folhas jovens e ramos jovens glabros a cobertos por tricomas adpressos, retos; ramos adultos glabros. Pecíolo nigrescente, 3–10 mm compr., leve a profundamente canaliculado, glabro a esparsamente coberto por tricomas adpressos, retos. Lâmina foliar verde, *in sicco* levemente azulada, 8–15(–17) × 1,7–4,5 cm, cartácea a membranácea, estreitamente elíptica a oblanceolada, glabra na face adaxial, glabra a esparsamente coberta por tricomas adpressos, retos, na abaxial; base decurrente; margem às vezes levemente ondulada, ápice acuminado, acúmen ca. 6 mm compr.; nervura primária glabra na face adaxial, coberta por tricomas adpressos, retos na abaxial; nervuras secundárias 15–20 pares, proeminentes em ambas as faces, formando ângulo de 70–90° com a nervura primária. Flor 1, axilar. Pedicelo nigrescente, 1,7–4 cm compr., da base à articulação 0,5–1 cm compr., glabro a densamente coberto por tricomas adpressos, retos. Brácteas 2 por flor, caducas. Botões florais triangular-ovóides, esparsamente cobertos por tricomas eretos, sinuosos, sépalas livres, valvares, reflexas. Sépalas verdes, *in sicco* nigrescentes, largamente triangulares, livres, valvares, reflexas, cobertas por tricomas eretos, sinuosos em ambas as faces, margem plana, sépalas jovens 2–5 × 3 mm, as maduras ca. 6 × 6 mm. Pétalas ovadas a elípticas, cobertas por tricomas eretos, sinuosos em ambas as faces, ápice obtuso; pétalas jovens esverdeadas, 6–15 × 6–10 mm; pétalas maduras alvo-amareladas, levemente avermelhadas na face adaxial, 22–30 × 7–15 mm. Estames ca. 2 mm compr. ápice do conectivo plano. Carpelos ca. 2 mm compr., na base densamente cobertos por tricomas eretos, retos; estigma nigrescente, papiloso. Frutos com receptáculo depresso-ovóide; cálice não persistente; estipes *in sicco* nigrescentes, ca. 10 mm compr., glabros; carpídios *in sicco* nigrescentes, 27–40, ca. 10 × 5 mm, elipsóides, glabros, curto apiculados. Semente vinácea, *in sicco* marrom claro a escuro, ca. 10 × 5 mm, elipsóide.

**Material selecionado:** Macaé, Frade, caminho para Sana, 22°14'S 42°08'W, elev. 400 m, 19.XII.2000, fl., *M. G. Bovini et al. 1941* (RB); Parati, Serra da Bocaina,

Caminho do Ouro, 23.I.2001, fl., *A. Q. Lobão & P. Fiaschi 542* (RB, SPF); Rio de Janeiro, Parque Nacional da Tijuca, Estrada das Paineiras, 7.XI.1999, fl. e fr., *A. Q. Lobão 446* (RB, SPF); Teresópolis, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, parte superior da trilha do Rancho Frio, 13.II.2005, fl., *J. Wessenberg 550* (RB).

*Guatteria glabrescens* caracteriza-se pelos ramos adultos, pecíolos, folhas, pedicelo do fruto e estipes geralmente glabros ou glabrescentes, base da lâmina foliar freqüentemente decurrente e pétalas com ápice obtuso. Todas as características que diferem *G. salicifolia* de *G. glabrescens* (Fries 1939) se enquadram na variação observada em *G. glabrescens* e por isso foram sinonimizadas. *Guatteria glabrescens* é semelhante a *G. australis* A.St.-Hil. que, no entanto, tem folhas menores e com base aguda.

*Guatteria glabrescens* ocorre em florestas de terras baixas e submontanas, próximo a rios ou locais úmidos, do Paraná à Bahia. Na cidade do Rio de Janeiro é freqüente no Parque Nacional da Tijuca. Foi coletada em flor de outubro a julho e em fruto de abril a dezembro. Em geral, apresenta flores e frutos simultaneamente no mesmo ramo. Em *Lobão 542*, cujas flores recendem a banana madura, foi observado besouro da família *Nitidulidae*, grupo citado como polinizador de *Guatteria* (Gottsberger 1988; Webber 1996).

**6. *Guatteria latifolia*** (Mart.) R.E.Fr., *Acta Horti Berg.* 12(3): 326, fig. 4a. 1939. *Guatteria nigrescens* var. *latifolia* Mart. in Mart. & Eichler, *Fl. bras.* 13(1): 31. 1841. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Rio de Janeiro, Serra do Tinguá, s.d., fr., *H. W. Schott 5938* (*holotypus*, BR n.v.). Fig. 4 a-c

Árvores 4–0 m alt. Tricomas áureo-ferrugíneos, 0,5–1 mm compr. Gemas, folhas jovens e ramos jovens densamente cobertos por tricomas adpressos, retos; ramos adultos glabrescentes. Pecíolo nigrescente, 5–8 mm compr., profundamente canaliculado, com fissuras transversais, coberto por tricomas adpressos, retos. Lâmina foliar verde, *in sicco* marrom a atrofusca, 10–17(–19) × 4–6,5(–7) cm, cartácea, estreitamente elíptica a elíptica, glabra na face adaxial, glabra a esparsamente coberta por tricomas adpressos, retos, na abaxial; base aguda a cuneada; margem às vezes ondulada;

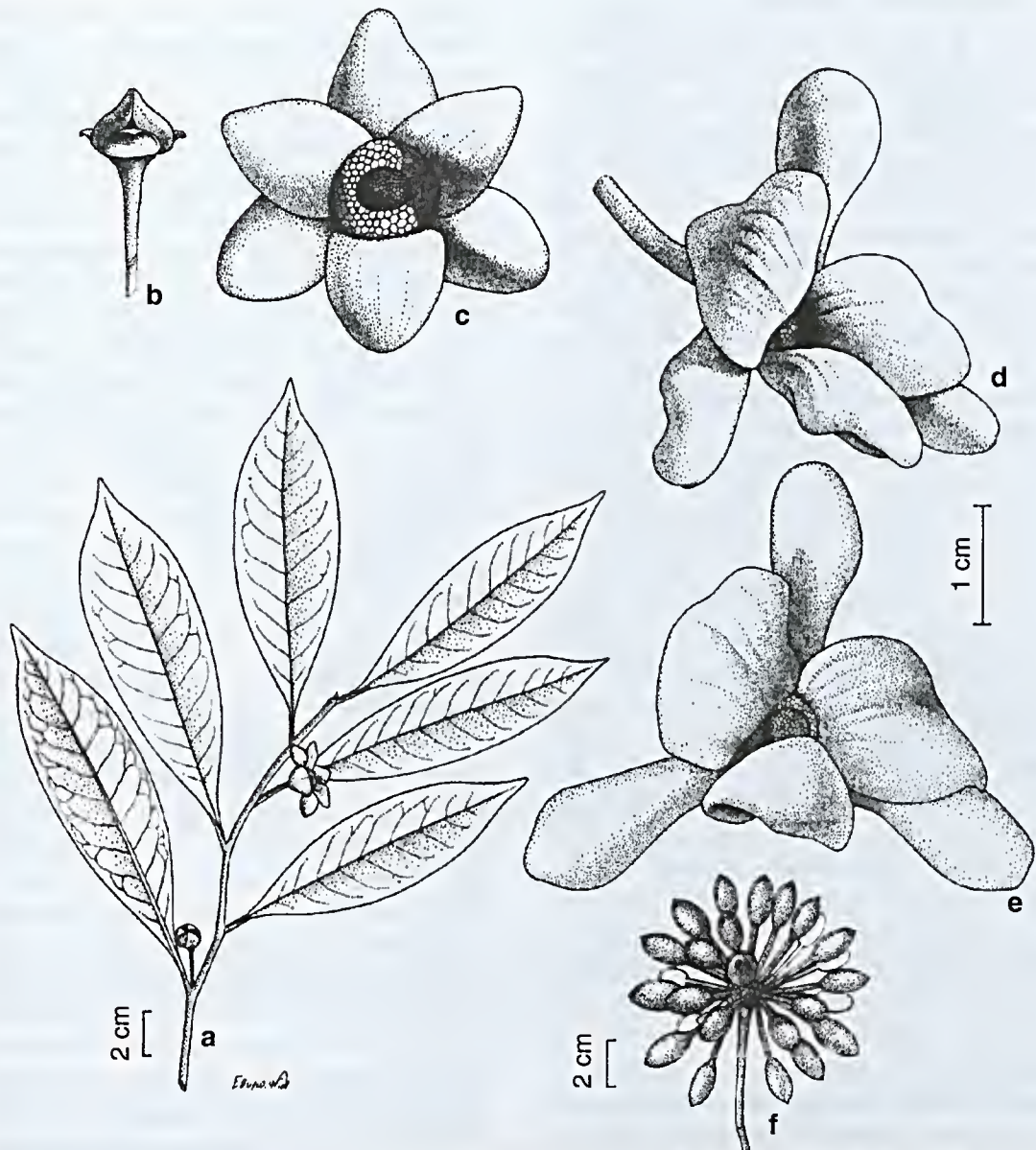


Figura 3 – a-f. *Guatteria glabrescens* – a. ramo com botão e flor jovem; b. botão floral; c. flor jovem; d-e. flor madura; f. fruto. (Lobão 542)

ápice acuminado, acúmen 1–2 cm compr.; nervura primária glabra a esparsamente coberta por tricomas adpressos, retos, em ambas as faces; nervuras secundárias 13–16 pares, proeminentes em ambas as faces, formando ângulo de 60–70° com a nervura primária. Flor 1, axilar. Pedicelo levemente nigrescente, 2,5–4,5(–6) cm compr., da base à articulação 0,5–2(–2,5) cm compr., esparsamente coberto por tricomas adpressos, retos. Brácteas 2 por flor, caducas. Botões florais

ca. 10 × 12 mm; triangular-obovóides, glabros a esparsamente cobertos por tricomas adpressos, retos, com sépalas conatas em toda a extensão, sem linha de deiscência. Sépalas verdes, *in sicco* nigrescentes, conatas na base, reflexas, 10–20 × 10 mm, cobertas por tricomas eretos, sinuosos, em ambas as faces, margem plana. Pétalas estreitamente elípticas, coberta por tricomas eretos, sinuosos, em ambas as faces, ápice acuminado; pétalas jovens esverdeadas, 15–

20 × 6 mm.; pétalas maduras alvo-amareladas, 32–35 × 16–20 mm. Estames ca. 2 mm compr., ápice do conectivo plano. Carpelos ca. 2 mm compr., base densamente coberta por tricomas eretos, retos; estigma papiloso. Frutos com receptáculo 8–10 × 15–17 mm, largamente depresso-obovóide; cálice às vezes persistente; estipes vináceos, *in sicco* nigrescentes, 2–3 cm compr., com fissuras longitudinais, glabros; carpídios vináceos, *in sicco* nigrescentes, 9–15 × 7 mm, elipsóides, curto-apiculados. Semente vinácea, *in sicco* marrom, ca. 1 cm compr., elipsóide.

**Material selecionado:** Itatiaia, Parque Nacional do Itatiaia, 22.I.1987, fl. e fr., R. Mello-Silva et al. 1 (NY, RB, SPF); Nova Friburgo, Roadside between Nova Friburgo and Serra Macaé, elev. 1000 m, 18.X.1977, fr., J. P. M. Maas 3324 (RB); Nova Iguaçu, Reserva Biológica do Tinguá, Estrada do Ouro, riacho Nova Estrela, km 9 da sede da Reserva (Administração), 22°34'10"S 43°28'06"W, elev. 790–800m, 13.XI.2001, fl., H. C. Lima et al 5912 (RB); Resende, Parque Nacional de Itatiaia, Maromba, 5.III.1947, fl. e fr., P. Occhioni s.n. (RFA4207).

*Gutteria latifolia* caracteriza-se pelos botões florais grandes, com sépalas conatas em toda a extensão e receptáculo do fruto com 8 a 10 mm compr. e 15 a 17 mm diâm. É semelhante a *G. nigrescens*, cujas diferenças mais marcantes são as dimensões do botão floral e do receptáculo, e a prefloração das sépalas.

*Gutteria latifolia* é endêmica de Itatiaia, Resende, Nova Friburgo, Nova Iguaçu e Rio de Janeiro. É bastante freqüente no Parque Nacional de Itatiaia, onde ocorre em orla de floresta e ao longo de rios. A floração e frutificação, que são intensas, coincidem com a época mais quente e chuvosa do ano, de setembro a julho, e de setembro a abril, respectivamente. As flores em antese exalam forte odor de acetona (Lobão 455).

**7. *Gutteria mexiae*** R.E.Fr., Acta Horti Berg. 12(3): 344. 1939. **Typus:** BRASIL. MINAS GERAIS: Carangola, fazenda da Gramma, about 0,5 km North on trail, capoeira near small stream, elev. 900 m, 27.I.1930, fl., Y. E. J. Mexia 4249 (holotypus, S n.v.; isotypi, BM, F n.v., K, U, US n.v.; foto, SPF). Fig. 4 d-f

Árvores ca. 4 m alt. Tricomas áureo-ferrugíneos, 0,6–0,8 mm compr. Gemas, folhas

jovens e ramos jovens e adultos densamente cobertos por tricomas adpressos, retos. Pecíolo nigrescente, 3–4 mm compr., levemente canaliculado, com fissuras transversais, densamente coberto por tricomas eretos, retos. Lâmina foliar verde, *in sicco* marrom, 5,5–9,5 × 2–3,5 cm, cartácea a levemente coriácea, estreitamente elíptica, glabra a esparsamente coberta por tricomas adpressos, retos, na face adaxial; densamente coberta por tricomas eretos, retos, na abaxial; base aguda; margem às vezes levemente revoluta; ápice agudo; nervura primária esparsamente coberta por tricomas eretos, retos, na face adaxial, densamente coberta por tricomas eretos, retos, na abaxial; nervuras secundárias ca. 13 pares, proeminentes em ambas as faces, formando ângulo de 60–70° com a nervura primária. Flor 1, axilar. Pedicelo 3–4,5(–5) cm compr., da base à articulação 1–1,5 cm compr., com fissuras longitudinais, densamente coberto por tricomas eretos, retos. Brácteas 1–4 por flor, 1–2 × 0,5–1 cm, persistentes, glabras a esparsamente cobertas por tricomas eretos, retos, na face adaxial, densamente cobertas por tricomas eretos, retos, na abaxial. Botões florais triangular-ovóides, densamente cobertos por tricomas eretos, sinuosos, freqüentemente com sépalas livres, raramente conatas em toda extensão quando jovem. Sépalas verdes, *in sicco* nigrescentes, 6–9 × 5 mm, triangulares, livres, levemente imbricadas, eretas, cobertas por tricomas eretos, sinuosos, em ambas as faces, margem plana. Pétalas estreitamente elípticas, glabra na base da face adaxial, cobertas por tricomas eretos, sinuosos, na face abaxial, ápice obtuso; pétalas jovens esverdeadas, 9–15 × 5 mm; pétalas maduras amareladas, 17–22 × 7–10 mm. Estames ca. 1,5 mm compr., ápice do conectivo plano. Carpelos ca. 2 mm compr., cobertos por tricomas eretos, retos, na base; estigma papiloso. Frutos com receptáculo 10 × 5–7 mm, largamente depresso-obovado; cálice não persistente; estipes com base verde, ápice vináceo, *in sicco* nigrescentes, 9–15 mm compr., esparsamente cobertas por tricomas eretos, retos; carpídios vináceo-escuros, *in sicco* nigrescentes, ca. 20, 10 × 5–7 mm, elipsóides, esparsamente cobertos por tricomas adpressos; apículos 1–2 mm

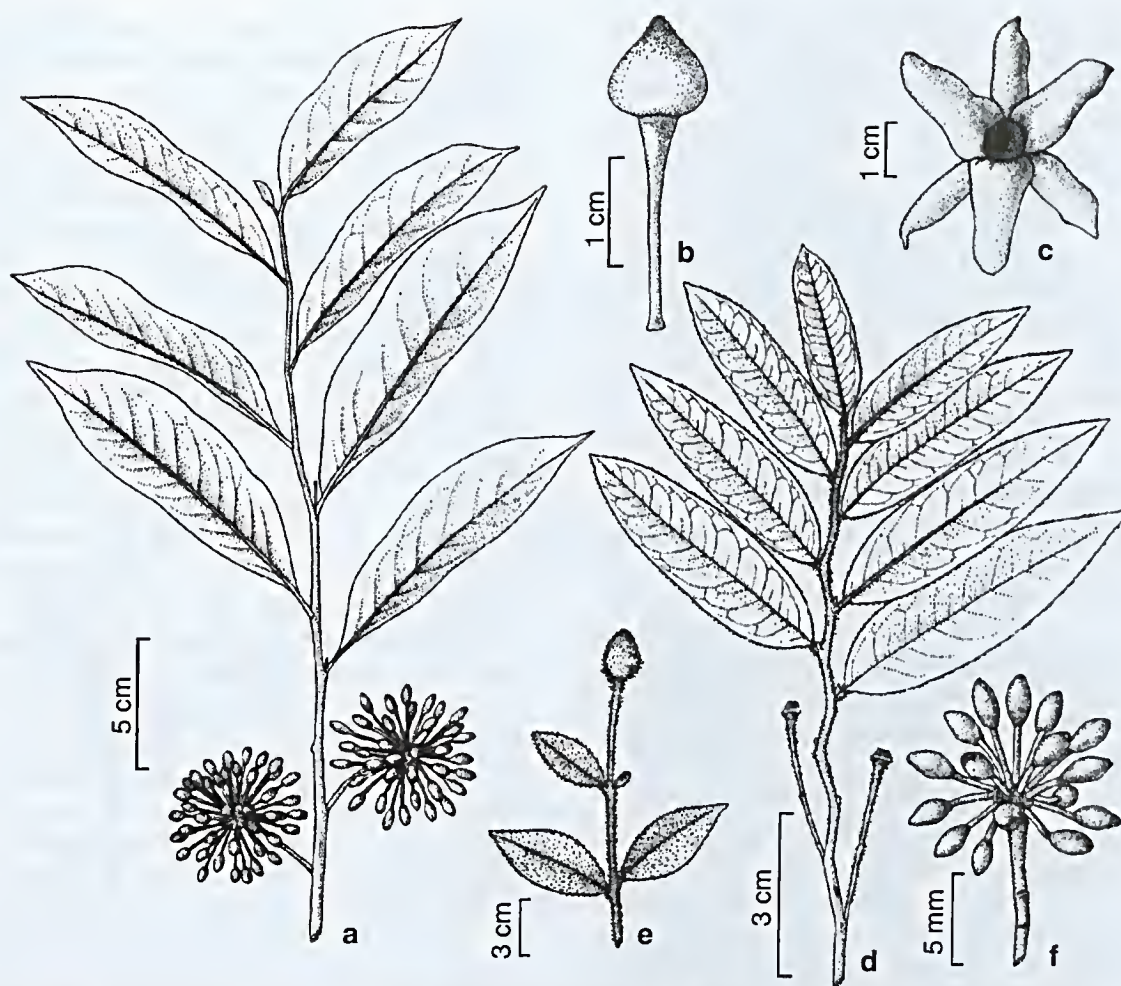


Figura 4 – a-c. *Guatteria latifolia* – a. ramo com frutos; b. botão floral; c. flor jovem. d-f. *G. mexiae* – d. ramo com resto de flor evidenciando o pedicelo; e. botão com brácteas persistentes; f. fruto. (a Brade 18826; b Maas 3324; c Lobão 455)

compr., retos ou levemente curvados. Semente *in sicco* marrom, ca. 1 cm compr., elipsóides. **Material selecionado:** Itatiaia, Parque Nacional de Itatiaia, Lago Azul, próximo da estrada, elev. 650-700 m, 14.II.1995, J. M. A. Braga 1974 (RB); Petrópolis, Araras, Estrada do Capoeirão, elev. ca. 900 m, 26.IX.1977, fr., G. Martinelli 3008 (RB); Resende, Visconde de Mauá, Vale das Flores, na beira do Rio das Flores, 3.III.2001, fr., A. Q. Lobão 557 (RB, SPF).

*Guatteria mexiae* caracteriza-se pelas folhas levemente coriáceas, com face abaxial densamente coberta por tricomas e pedicelos longos, de 3 a 5 cm compr., densamente cobertos por tricomas. Alguns materiais (Góes 542 e 1050, Mexia 4249, Lobão 557) exibem botões florais jovens com sépalas conatas, com linha

de deiscência. Assemelha-se a *G. sellowiana* Schtdl. que é bastante frequente em Minas Gerais. Como única possível diferença, *G. sellowiana* tem pedicelo floral e frutífero raramente pouco maiores que 2 cm compr. enquanto que em *G. mexiae* essas estruturas vão de 2,5 a 5 cm compr., a maioria próxima ao limite superior.

*Guatteria mexiae* ocorre em populações esparsas, preferencialmente em floresta submontana, na Zona da Mata de Minas Gerais e na região de Petrópolis, Resende e Itatiaia no Rio de Janeiro, onde ocorrem em simpatria com *G. latifolia*. Foi coletada em flor em janeiro a abril, setembro a dezembro e em fruto em janeiro a março e setembro.

**8. *Guatteria nigrescens*** Mart. in Mart. & Eichler, Fl. bras. 13(1): 31. 1841. **Typus:** BRASIL. SÃO PAULO: Lorena, 1817, fl., *C. F. P. Martius s.n. (holotypus, M n.v., isotypus, B n.v.; foto, SPF)*. Fig. 5 a-f

*Guatteria nigrescens* var. *oblongifolia* Mart. in Mart & Eichler. Fl. bras. 13(1): 31. 1841.

*Guatteria klotzschiana* Mart. in Mart. & Eichler, Fl. bras. 13(1): 31. 1841. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Rio de Janeiro, Prope Tocaja, s.d., fl., *A. C. V. Schott s.n. (holotypus, BR n.v.; prováveis isotypi, B n.v., BR n.v., S n.v., US n.v.; foto, U)*. *Syn. nov.*

*Guatteria acutipetala* R.E.Fr., Acta Horti Berg. 12(3): 324, tab. 13. 1939. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Teresópolis, am Waldrande, 1.1897, fl., *E. H. G. Ule 3962 (holotypus, B n.v.; isotypus, K, R)*. *Syn. nov.*

*Guatteria silvatica* R.E.Fr., Acta Horti Berg. 12(3): 330. 1939. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Cantagalo, 1857, fl., *T. Peckolt 151 (holotypus, BR n.v.; foto, SPF)*. *Syn. nov.*

Árvores 2,5–10 m alt. Tricomas áureo-ferrugíneos, 0,6–1,2 mm compr. Gemas, folhas jovens e ramos jovens cobertos por tricomas adpressos, retos; ramos adultos glabros. Pecíolo 3–9(–14) mm compr., leve a profundamente canaliculado, espessado, com fissuras transversais, densamente coberto por tricomas adpressos, retos. Lâmina foliar verde escura, *in sicco* marrom a levemente atrofusca na face adaxial; verde-clara, *in sicco* marrom a levemente atrofusca na adaxial, 10–19,5(–21) × 3,5–7 cm, cartácca, estreitamente elíptica a elíptica ou estreitamente obovada, glabra na face adaxial e esparsa a densamente coberta por tricomas adpressos, retos, na abaxial; base aguda a obtusa; margem plana, *in sicco* às vezes levemente ondulada; ápice longo-acuminado, acúmen ca. 1,5 cm compr.; nervura primária glabra a esparsamente coberta por tricomas adpressos, retos, na face adaxial, densamente coberta por tricomas adpressos, retos, na abaxial; nervuras secundárias ca. 15 pares, fortemente impressas na face adaxial, proeminentes na abaxial, formando ângulo de 60–70° com a nervura primária. Flores 1–2, axilares. Pedicelo 4–5(–6,5) cm compr., da base à articulação 7–15 mm compr., delgado, coberto por tricomas adpressos, retos, 4–7,5 cm compr. no fruto.

Brácteas 2 por flor, caducas. Botões florais 5–6 × 6 mm, triangular-ovóides, esparsamente cobertos por tricomas eretos, sinuosos, com sépalas livres, valvares, reflexas. Sépalas verdes, *in sicco* nigrescentes, ca. 4–6 × 6 mm, largamente triangulares, livres, levemente imbricadas, reflexas, cobertas por tricomas eretos, sinuosos, na base da face adaxial, glabras na abaxial, margem plana. Pétalas estreitamente elípticas, glabras na face adaxial, densamente cobertas por tricomas eretos, sinuosos, na abaxial, ápice acuminado; pétalas jovens esverdeadas, 12–17 × 7–8 mm; pétalas maduras amarelas levemente avermelhadas na face adaxial, 20–30 × 12–20 mm. Estames ca. 2 mm compr., ápice do conectivo plano. Carpelos nigrescentes, ca. 2,5 mm compr., densamente cobertos por tricomas eretos, retos, na base; estigma papiloso. Frutos com receptáculo 4–5 × 7 mm, largamente depresso-obovóide; cálice não persistente; estipes vináceos, *in sicco* nigrescentes, 15–25 mm compr., glabros; carpídios vinho escuro, *in sicco* nigrescentes, ca. 10 × 7 mm, elipsóides, esparsamente cobertos por tricomas adpressos, curto-apiculados. Semente alaranjada, *in sicco* marrom claro a escuro, ca. 10 × 5 mm, elipsóide. **Material selecionado:** Angra dos Reis, Ilha Grande, Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul, Praia do Sul, 23°10'S 44°17'W, 19.XII.1984, fl. e fr., *D. S. D. Araujo 5490* (GUA, U); Carapebus, Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, 13-17.VIII.2001, fl., *B. Kurtz et al. 294* (RB); Mangaratiba, Reserva Rio das Pedras, Trilha do Cambucá, elev. 200-300 m, 19.X.1996, fr., *M. G. Bovini et al. 1085* (RB, USU); Nova Friburgo, Alto Macahé, 18.I.1881, fl., *A. F. M. Glaziou 17462* (*paratypus* de *G. acutipetala*, *B n.v., C n.v., K, P, R*); Parati, Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, km 206 da estrada Rio-Santos, lado direito do sítio Canela Amarela, 17.X.1990, fl. e fr., *V. L. G. Klein 923* (RB); Rio de Janeiro, Floresta da Tijuca, s.d., fl. e fr., *A. F. M. Glaziou 8253* (*paratypus* de *G. acutipetala*, *B n.v., C n.v., K, P*); Santa Maria Madalena, Parque Estadual do Desengano, Pedra do Desengano, 26.III.2002, st., *A. Q. Lobão et al. 675* (RB, SPF).

*Guatteria nigrescens* caracteriza-se pelas folhas grandes, de 10 a 19 cm compr. por 3,5 a 7 cm larg., folhas e ramos jovens densamente cobertos por tricomas, glabrescentes, pedicelo floral de 4 a 5 cm compr. e o frutífero de 4 a 7,5 cm compr. e ápice das pétalas agudo. É bastante variável na forma e dimensão dos carpídios e do

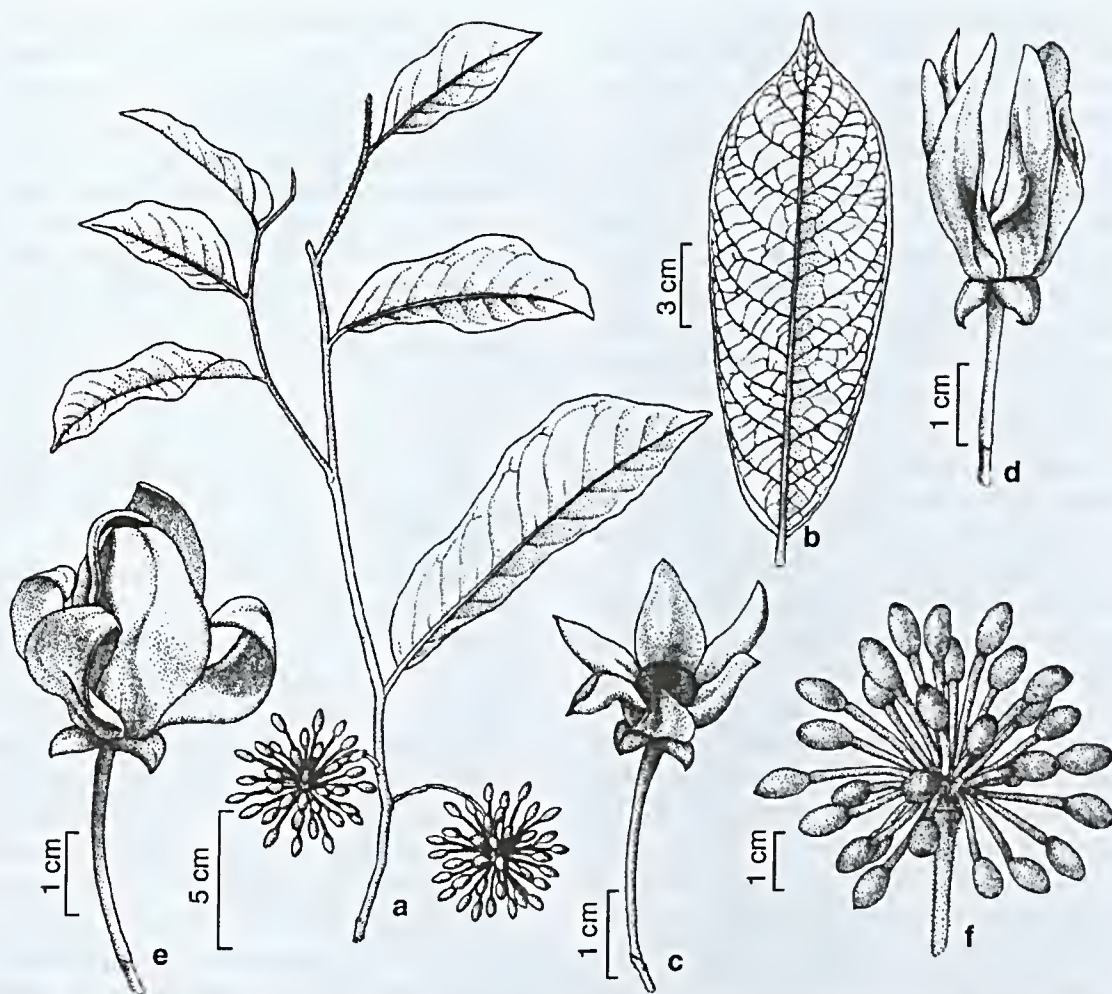


Figura 5 – a-f. *Guatteria nigrescens* – a. ramo com frutos; b. folha evidenciando nervuras; c. flor jovem; d-e. flores maduras; f. fruto. (a-b Farney 2591; c Kurtz 204; d Lobão 530; e Lobão 499; f Lobão 544).

pedicelo do fruto. Fries (1939) não comenta sobre as afinidades de *G. acutipetala*, mas os parátipos desta espécie (Glazion 8253, 15824 e 17462) são bastante semelhantes aos materiais de *G. nigrescens*, justificando sua sinonimização. Martius (1841) define *G. klotzschiana* por características que se encontram dentro da variação de *G. nigrescens* e não sustentam as duas espécies. Fries (1939) distingue *G. nigrescens* de *G. silvatica* pelas sépalas menores desta última, de cerca de 4 mm compr. Este caráter varia em *G. nigrescens* com o estado de maturação da flor. Assim, o reconhecimento de *G. silvatica* como espécie é pouco consistente. *Guatteria nigrescens* assemelha-se a *G. candolleana* e a *G. latifolia* (vide comentários sobre estas espécies).

*Guatteria nigrescens* distribui-se na mata secundária de terras baixas e na floresta submontana, frequentemente associada a cursos de rios ou locais alagados, na Zona da Mata de Minas Gerais até Ouro Preto, na região costeira de São Paulo e Rio de Janeiro, onde é bastante comum, e chega a Santa Maria Madalena. Foi coletada com flores de agosto a junho e com frutos de agosto a maio. Apresenta grande floração e frutificação, comumente no mesmo indivíduo. Coleóptero da família *Nitidulidae*, polinizadora de *Guatteria* (Gottsberger 1988; Webber 1996), foi encontrado em uma flor madura, a exalar forte odor de acetona. Os frutos bem maduros são saborosos (Lobão 530), sendo provavelmente alimento da avifauna.

**9. *Guatteria pohliana*** Schldl., *Linnaea* 9: 321. 1835. **Typus:** BRASIL. MINAS GERAIS; Sem localidade, s.d., fl. e fr., *F. Sellow s.n. (holotypus, B n.v.;* prováveis *isotypi, K, P).* Fig. 6 a-d

Arbustos ou árvores 1,5–10 m alt. Tricomas ferrugíneos, 0,8–1 mm compr. Gemas pequenas, ca. 5 mm compr., densamente cobertas por tricomas eretos, retos; ramos jovens freqüentemente flexuosos, esparsa a densamente cobertos por tricomas eretos, retos; ramos adultos glabros a esparsamente cobertos por tricomas eretos, retos; folhas jovens densamente cobertas por tricomas adpressos, retos. Pecíolo nigrescente, 3–5 mm compr., canaliculado, com fissuras transversais, esparsamente coberto por tricomas eretos, retos. Lâmina foliar verde, *in sicco* freqüentemente atrofuscas, 4,5–10(–12) × 1,5–2,5(–3,5) cm, cartácea, estreitamente elíptica a elíptica, glabra na face adaxial; esparsamente coberta por tricomas eretos ou adpressos, retos, na abaxial; base aguda; margem às vezes ondulada; ápice agudo; nervura primária densamente coberta por tricomas eretos, retos, em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes em ambas as faces, formando ângulo de 55–70° com a nervura primária. Flor 1, axilar. Pedicelo *in sicco* nigrescente, 1,8–2,5(3) cm compr., da base à articulação 3–7 mm compr., com fissuras longitudinais, esparsamente coberto por tricomas eretos, retos. Brácteas 2 por flor, caducas. Botões florais *in sicco* nigrescentes, ca. 5 × 7 mm, triangular-ovóides, glabros a esparsamente cobertos por tricomas adpressos, retos; com sépalas conatas em toda a extensão, sem linha de deiscência. Sépalas verdes, *in sicco* nigrescentes, 6–7 × 4–6 mm, triangulares, livres, valvares, reflexas, glabras na face adaxial, margem plana. Pétalas ovadas, cobertas por tricomas eretos, sinuosos, em ambas as faces, ápice obtuso; pétalas jovens verdes, 6–17(–20) × 4–7 mm; pétalas maduras amarelas, 17–20 × 8–10 mm. Estames ca. 1,5 mm compr., ápice do conectivo plano. Carpelos *in sicco* nigrescentes, ca. 1,5 mm compr., densamente cobertos por tricomas eretos, retos; estigma papiloso. Frutos com receptáculo ca. 6 × 6 mm, largamente depresso-obovóide; cálice não persistente, estipes ca. 5 mm compr., glabros a esparsamente

cobertos por tricomas adpressos; carpídios *in sicco* nigrescentes, 20–30, 8–10 × 6 mm, elipsóides, glabros a esparsamente cobertos por tricomas adpressos. Semente vinácea, *in sicco* marrom-avermelhada, ca. 10 × 6 mm, elipsóide. **Material selecionado:** Itatiaia, Parque Nacional de Itatiaia, Macieiras, estrada para o abrigo Macieiras, mirante, 3.XII.1997, fl., *J. M. A. Braga 4505* (RB); Nova Friburgo, Macaé de Cima, Reserva Ecológica Municipal de Macaé de Cima, 6.III.1989, fl. e fr., *M. Peron 777* (RB, U); Parati, Morro do Cuscuzeiro, Área de Proteção Ambiental Cairiçu, elev. ca. 1250 m, 28.III.1995, fl., *L. C. Giordano et al. 1855* (RB, SPF); Petrópolis, Santo Antônio, 24.IX.1875, fl., *A. F. M. Glaziou 8254* (P); São José do Vale do Rio Preto, Primeiro Distrito, fazenda Serra do Capim, 22°19'48"S 42°52'32"W, elev. 990 m, 13.IX.2000, fl., *F. M. B. Pereira 45/32* (RFA).

*Guatteria pohliana* caracteriza-se pelas folhas pequenas, de cerca de 4,5 a 10 cm compr., freqüentemente glabras em ambas as faces, e pelo botão floral com sépalas negras, glabras, conatas em toda a extensão e sem linha de deiscência (Fries 1939). É semelhante a *G. pubens*, mas esta última tem lâmina foliar densamente coberta por tricomas na face abaxial e sépalas livres no botão floral.

*Guatteria pohliana* tem ocorrência esporádica em serras do centro do Rio de Janeiro, Bahia e Minas Gerais, chegando ao Caparaó. No Rio de Janeiro, é encontrada na floresta submontana e montana. Foi coletada com flores em agosto a março e com frutos de setembro a março.

**10. *Guatteria pubens*** (Mart.) R.E.Fr., *Acta Horti Berg.* 12(3): 455, fig. 21a-b. 1939.

Fig. 6 e-h

*Guatteria australis* var. *pubens* Mart. *in Mart & Eichler, Fl. bras.* 13(1): 26. 1841. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Petrópolis, ad rivulum prope praedium Mandioca, VII-IX.1817, fl., *C. F. P. Martius s.n. (holotypus, M n.v.,* foto SPF).

*Guatteria umbrosa* R.E.Fr., *Acta Horti Berg.* 12(3): 455, tab. 31. 1939. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Petrópolis, Mandioca, X.1823, fr., *L. Riedel s.n. (holotypus, S n.v.; isotypi, LE n.v., U).* *Syn. nov.*

Árvores 4–9 m alt. Tricomas áureo-ferrugíneos, 0,2–0,5 mm compr. Gemas, folhas jovens e ramos jovens densamente cobertos

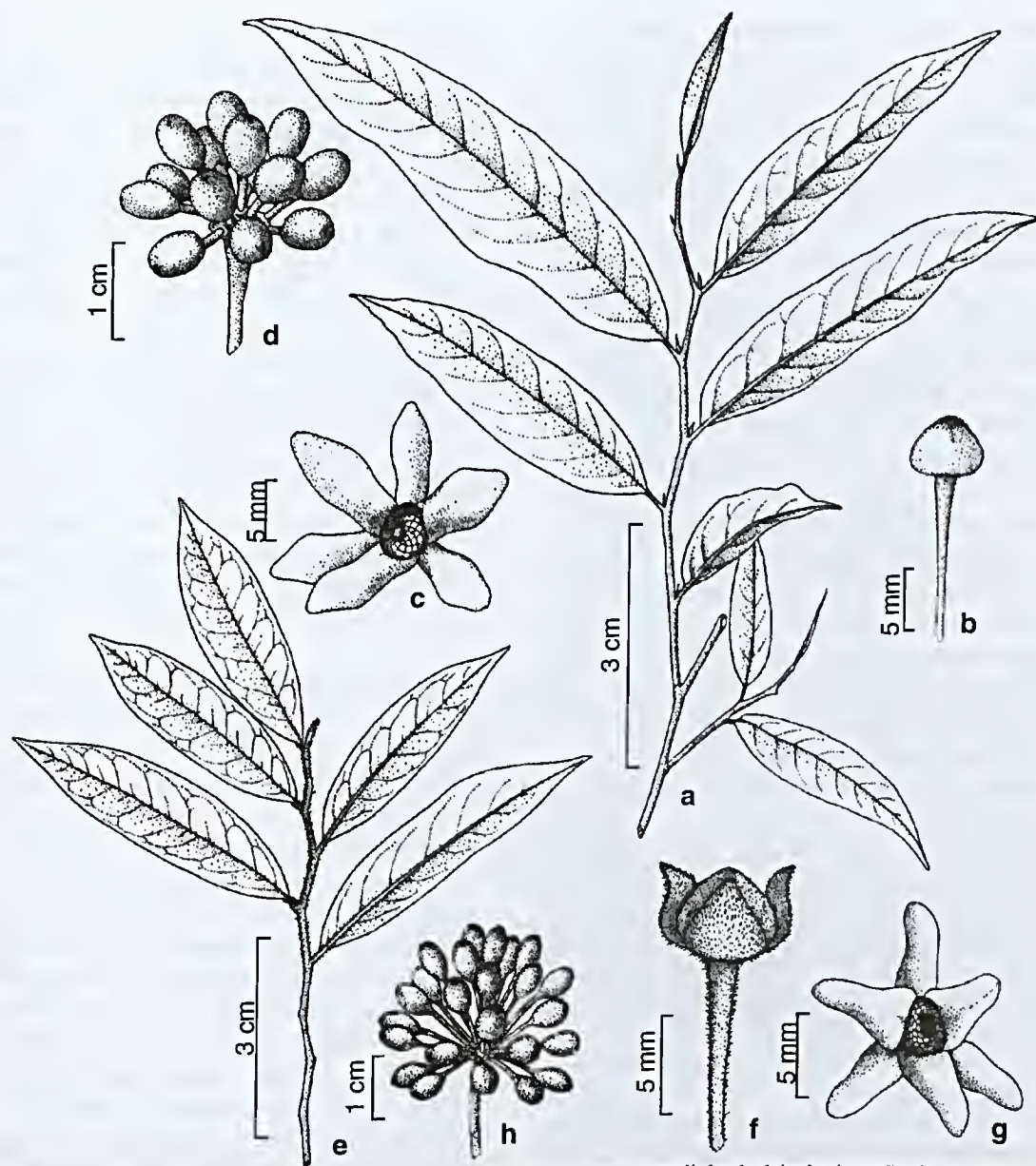


Figura 6 – a-d. *Guatteria pohliana* – a. ramo; b. botão com sépalas conatas sem linha de deiscência; c. flor jovem; d. fruto. e-h. *G. pubens* – e. ramo; f. botão com sépalas livres; g. flor jovem; h. fruto. (a, c-d Kawasaki 1066; b Pereira 45/32; e Occhioni 7867, f Simmonis 22; g Occhioni 8391; h Occhioni 7937).

por tricomas adpressos, retos; ramos jovens rígidos; ramos adultos esparsa a densamente cobertos por tricomas adpressos, retos. Pecíolo nigrescente, 2–5 mm compr., levemente canaliculado, com fissuras transversais, densamente coberto por tricomas adpressos, retos. Lâmina foliar verde, *in sicco* marrom, 5,5–10 × 1,5–2,5 cm, cartácea, estreitamente elíptica a elíptica, glabra na face adaxial; densamente coberta

por tricomas adpressos, retos, na abaxial; base aguda; margem plana; ápice agudo a curto acuminado, acúmum 5–7 mm compr.; nervura primária densamente coberta por tricomas adpressos, retos, em ambas as faces; nervuras secundárias 8–10 pares, proeminentes em ambas as faces, formando ângulo de 50–70° com a nervura primária. Flor 1, axilar. Pedicelo nigrescente, 1–2,5 cm compr., da base à articulação 0,3–1 mm

compr., esparsa a densamente coberto por tricomas eretos, retos. Brácteas 2 por flor, caducas. Botões florais triangular-ovóides, densamente cobertos por tricomas eretos, sinuosos; com sépalas livres, valvares, eretas. Sépalas *in sicco* nigrescentes, 3–5 × 3–4 mm, largamente triangular-ovadas, livres, valvares, eretas, cobertas por tricomas eretos, sinuosos na face abaxial, glabras na adaxial, margem plana. Pétalas elípticas, cobertas por tricomas eretos, sinuosos, em ambas as faces, ápice obtuso a agudo; pétalas jovens esverdeadas, 7–13 × 4–5 mm; pétalas maduras alvo-amareladas, 13–14 × 5–6 mm. Estames ca. 1,5 mm compr., ápice do conectivo plano. Carpelos nigrescente, ca. 2 mm compr., densamente cobertos por tricomas eretos, retos, na base; estigma papiloso. Frutos com receptáculo obovóide; cálice não persistente, estipes *in sicco* nigrescentes, ca. 1 cm compr., esparsamente cobertos por tricomas adpressos; carpídios *in sicco* nigrescentes, 24–32, ca. 8 × 5 mm, elipsóides, esparsamente cobertos por tricomas adpressos, retos, curto apiculados. Semente *in sicco* marrom-escuro, ca. 8 mm compr., elipsóide.

**Material selecionado:** Cachoeiras de Macacu, Reserva Estadual Ecológica de Paraíso, próximo a represa da CEDAE, 22°S 42°03'W, 18.II.1992, fl., *H. C. Lima et al.* 4368 (RB); Macaé, estrada Frade/Tapera, 5,3km de Frade, 22°13,01'S 42°05,42'W, elev. 509 m, 4.III.2004, fl., *R. C. Forzza et al.* 2862 (RB, K); Magé, Vale das Pedrinhas, 20.IX.1975, fl. e fr., *P. Occhioni* 7740 (RFA, SPF); Nova Friburgo, Flor das Andorinhas, 22°21'61"S 42°21'71"W, elev. 650 m, 17.III.2001, fl., *A. Quinet* 25/81 (RFA); Nova Iguaçu, Reserva Biológica do Tinguá, 150m após caixa coletora de Reunião, 22°35'17"S 43°25'28"W, 24.I.2004, fl., *H. C. Lima et al.* 6406 (K, MBM, RB, UEC); Petrópolis, Serra dos Orgãos, Morro do Cuca, elev. 1100 m, 27.I.1983, fl. e fr., *J. E. Simonis & G. Martinelli* 22 (K, U); Sapucaia, Terceiro Distrito, fazenda Selo Verde, 22°4'55"S 42°50'W, elev. 849 m, 13.V.2000, fl., *F.M.B. Pereira* 91/011 (RFA); Teresópolis, Venda Nova, fragmento da propriedade do Sr. Waldemar, 22°17'20"S 42°52'24"W c 22°17'27"S 42°52'25"W, elev. 850m, 6.IX.2005, fl., *C. H. R. Paula* 853 (RB).

*Guatteria pubens* caracteriza-se por folhas pequenas com 5,5 a 10 cm compr. por 1,5 a 2,5 cm larg., face abaxial densamente coberta por tricomas, sépalas livres, até 5 mm compr. e

pétalas com, no máximo, 14 mm compr. *G. umbrosa* estaria associada a *G. pubens* por seus tricomas curtos e esparsos, mas distinguir-se-iam principalmente pelo hábito (Fries 1939). Além disso, *G. umbrosa* caracterizar-se-ia pelas folhas e frutos pequenos. Todas estas características são comuns a *G. pubens* e os materiais-tipo das duas espécies são muito semelhantes. *Guatteria pubens* assemelha-se a *G. pohliana* (vide comentários em *G. pohliana*).

*Guatteria pubens* é esporádica e ocorre na floresta submontana de Cachoeiras de Macacu, Macaé, Nova Iguaçu, Serra dos Orgãos e da Tijuca, nas florestas da baixada fluminense e na zona da Mata de Minas Gerais. Foi coletada com flores de janeiro a maio, julho a novembro e com frutos em setembro, outubro e janeiro. As flores e os frutos apresentam aroma suave (*Pereira* 91/011).

**11. *Guatteria reflexa*** R.E.Fr., Acta Horti Berg. 12(3): 329. 1939. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Niterói, Morro da Viração, 28.XII.1870, fl., *A. F. M. Glaziou* 5725 (holotypus, S n.v.; isotypi, B n.v., C n.v., F n.v., K, P, R, RB; foto, SPF, U). Fig. 7 a-b

Árvores. Tricomas áureo-ferrugíneos a raramente áureos, 0,2–0,5 mm compr. Gemas e folhas jovens esparsamente cobertas por tricomas adpressos; ramos jovens fortemente flexuosos, esparsamente cobertos por tricomas adpressos, retos; ramos adultos glabros. Pecíolo nigrescente, 4–5 mm compr., profundamente canaliculado, com fissuras transversais, esparsamente coberto por tricomas adpressos, retos. Lâmina foliar verde, *in sicco* levemente azulada a marrom, 7,5–12(–16) × 3–4 cm, coriácea, estreitamente elíptica a elíptica, glabra e brilhantes na face adaxial, esparsamente coberta por tricomas na abaxial; base aguda a levemente obtusa; margem frequentemente revoluta; ápice agudo; nervura primária coberta por tricomas adpressos, retos, em ambas as faces; nervuras secundárias 12–15 pares, proeminentes em ambas as faces, formando ângulo de 65–80° com a nervura primária. Flor 1, axilar. Pedicelo nigrescente, 2–3 cm compr., da base à articulação 6–10 mm compr., com fissuras longitudinais, glabro, raro densamente coberto por tricomas eretos, retos.

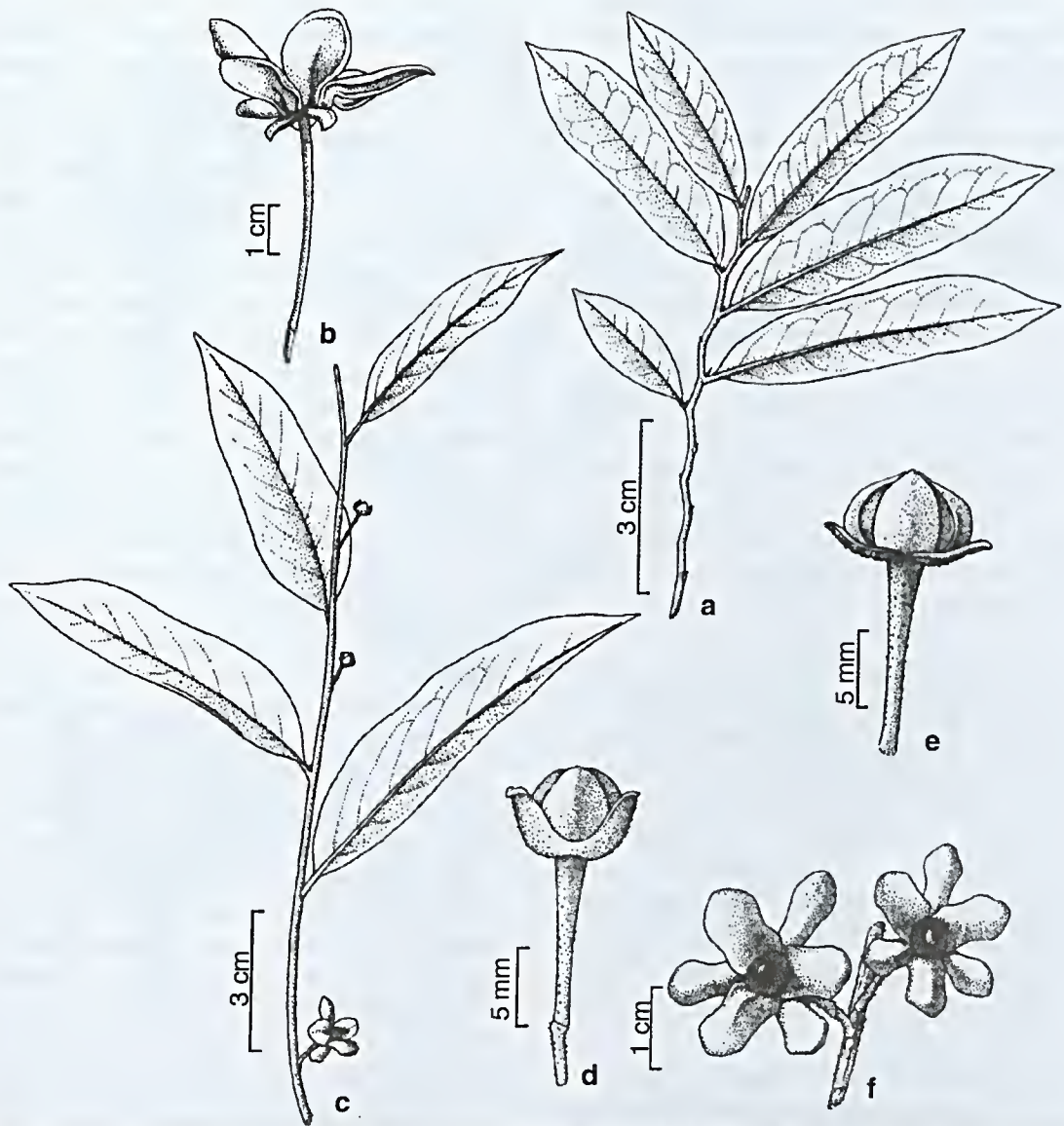


Figura 7 – a-b. *Guatteria reflexa* a. ramo; b. vista dorsal de flor jovem. c-f. *G. xylopioides* – c. ramo com botões florais e flor jovem; d. botão floral com sépalas conatas na metade proximal; e. botão floral com sépalas conatas na base; f. inflorescência biflora. (a,b Glaziou 3858; c-e Oliveira 474B; f Oliveira 474N).

Brácteas às vezes persistentes, 5–10 mm compr. Botões florais triangular-ovóides, 5–8 × 7–10 mm, com sépalas livres, valvares. Sépalas *in sicco* nigrescentes, ca. 4 × 4 mm, livres, triangulares, valvares, reflexas, cobertas por tricomas eretos, sinuosos, na face abaxial, margem plana. Pétalas ovadas, densamente cobertas por tricomas adpressos, retos, na face adaxial, esparsamente cobertas por tricomas eretos, sinuosos, no ápice e glabras na base, ápice agudo; pétalas jovens esverdeadas, 10–16 × 6–9 mm;

pétalas maduras amareladas, 16–18 × 5–10 mm. Estames ca. 2 mm compr., ápice do conectivo plano. Carpelos ca. 3 mm compr., na base densamente cobertos por tricomas eretos, retos, áureos; estigma papiloso, nigrescente. Frutos não vistos. **Material selecionado:** Rio de Janeiro, Parque Nacional da Tijuca, Represa dos Ciganos, elev. 200–300 m, 30.IX.1977, fr., *G. Martinelli 3181* (RB); Niterói, Engenho do Mato, Parque Estadual da Serra da Tiririca, Morro do Telégrafo, Trilha da Barreira, 22.I.2005, fl., A. A. M. Barros 2423 (RB, RFFP).

*Gnatteria reflexa* caracteriza-se pelos ramos jovens fortemente flexuosos, folhas com pecíolo curto, de 4–5 mm compr., lâminas coriáceas, brilhantes e com face adaxial glabra, margem *in sicco* freqüentemente revoluta, pedicelo delgado, com cerea de 2–3 em compr., e carpelos com cerea de 3 mm compr. Assemelha-se a *G. klotzschiana* (Fries 1939) aqui sinonimizada em *G. nigresceus*. Entretanto, o tipo de *G. klotzschiana* possui pecíolo de 5 a 8 mm compr., folhas com 10 a 20 cm compr. com base longamente aguda. *Gnatteria reflexa* foi coletada em 1869, 1870, 107 anos depois, em 1977 e, em 2005, em sua localidade-tipo. Não há coleções com frutos.

*Gnatteria reflexa* é endêmica da Baía da Guanabara, onde ocorre em floresta submontana. Foi coletada com flor em dezembro e em fruto em setembro.

**12. *Gnatteria villosissima*** A.St.-Hil., Fl. Bras. merid. 1: 38. 1825. **Typus:** BRASIL. MINAS GERAIS: Rio Piracicaba, Serra dos Pilões près Itajuru de São Miguel de Mato Dentro, I-II.1817, fl., A. F. C. P. Saint-Hilaire 606 (holotypus, P; isotypus, P). Fig. 8 a-e

*Gnatteria villosissima* var. *longepedunculata* R.E.Fr., Acta Horti Berg. 12(3): 351. 1939. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Nova Friburgo, II.1903, fl., P. K. H. Dusén 1910 (holotypus, S n.v.; isotypus, U). **Syn. nov.**

Árvores 3–8 m alt. Tricomas ferrugíneos, 0,8–1 mm compr. Gemas, ramos adultos e folhas jovens densamente cobertos por tricomas eretos, retos; ramos jovens rígidos, densamente cobertos por tricomas eretos, retos. Pecíolo nigrescente, 1–3 mm compr., canalieulado, densamente coberto por tricomas eretos, retos. Lâmina foliar verde, *in sicco* verde a marron, 6,5–15(–18) × 1,5–3(–4,5) cm, coriácea a cartácea, estreitamente elíptica a elíptica, esparsamente coberta por tricomas eretos, retos, na face adaxial; densamente coberta por tricomas eretos, retos, na abaxial; base obtusa; margem *in sicco* freqüentemente revoluta; ápice agudo; nervura primária densamente coberta por tricomas eretos, retos,

em ambas as faces; nervuras secundárias ca. 13 pares, proeminentes em ambas as faces, formando ângulo de 55–60° com a nervura primária. Flor 1, axilar. Pedicelo nigrescente, 1,5–2(–3,5) cm compr., da base à articulação 0,5–1,2 cm compr., densamente coberto por tricomas eretos, retos. Brácteas 2 por flor, eaducas. Botões florais triangular-ovóides, densamente cobertos por tricomas eretos, retos; com sépalas eonatas em toda extensão, com linha de deiscência. Sépalas ferrugíneas, 8–10 × 7 mm, largamente triangulares, livres, valvares, eretas, glabras na base da face adaxial, margem revoluta. Pétalas ovadas a elípticas, densamente cobertas por tricomas, adpressos, sinuosos, ápice agudo; pétalas jovens esverdeadas, 6–17(20) × 4–7 mm; pétalas maduras amarelas, nigrescentes na base da face adaxial, 17–25 × 5–12 mm. Estames ea. 1,5 mm compr. ápice do conectivo plano. Carpelos nigrescentes, ea. 1,5 mm compr., densamente cobertos por tricomas eretos, retos; estigma papiloso. Frutos com receptáculo largamente depresso-obovoide; cálice não persistente, estipes ca. 3 mm compr., cobertos por tricomas adpressos, retos; carpídios *in sicco* nigrescentes, ea. 8 × 6 mm, elipsóides, glabros a esparsamente cobertos por tricomas adpressos, retos; apiculados, apícuolos às vezes laterais. Semente *in sicco* marron, ca. 8 mm compr., elipsóide. **Material selecionado:** Nova Friburgo, Cascata do Pinel, 18.IV.1987, fl., J. C. Siqueira 2217 (FCAB); São José do Vale do Rio Preto, 1° Distrito, fazenda do Capim, 22°28'S 42°52'W, elev. 813 m, 17.VII.2000, fl., F. M. B. Pereira 37/021 (RFA); Santa Maria Madalena, subida para a Pedra do Desengano, 21°52,31'S 41°55,58'W, elev. 822 m; 2.III.2004, fl., R. C. Forzza et al. 2830 (RB, SPF); Sapucaia, 3° Distrito, 22°24'S 42°50'W, elev. 767 m, 26.I.2001, fr., F. M. B. Pereira 11/68 (RFA); Teresópolis, Venda Nova, Vale das Palmeiras, fragmento II, 22°17'13"S 42°53'22"W, elev. 900m, 28.V.2005, fl., C. H. R. Paula 787 (RB); Sem localidade definida, s.d., fl., A. F. M. Glaziou 2922 (P).

**Material adicional:** MINAS GERAIS: Belo Horizonte, Estação Ecológica da Universidade Federal de Minas Gerais, 13.IV.1992, fl., L. V. Costa s.n. (BHCB 22386, SPF); Congonhas do Norte, Serra da Carapina (Serra Talhada na folha do IBGE), setor N da Serra do Cipó, 18°53'S 43°43'W, elev. ca. 1250 m, 11.I.1998, fl., J. R. Pirani et al. 4249 (K, MBM,

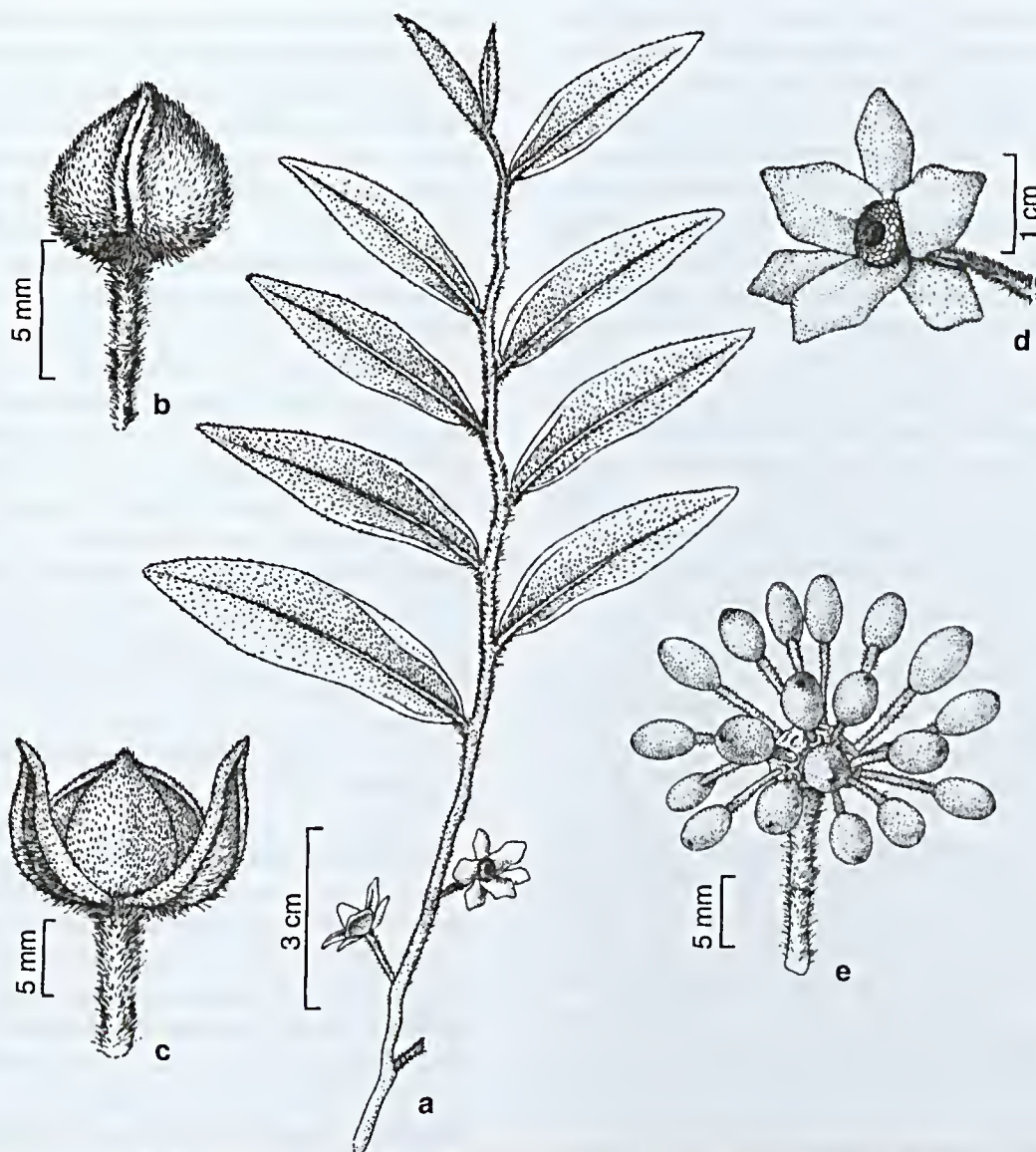


Figura 8 – a-e. *Guatteria villosissima* – a. ramo; b. botão floral jovem; c. botão floral maduro; d. flor jovem; e. fruto. (a Siqueira 2217; b Marcondes-Ferreira 276; c-d Pirani 4249; e Lopes s.n. (VIC 17068)).

MO n.v., SPF); Nova Lima, Reserva Biológica Mata do Jambiro, 29.X.1990, fr., P. M. Andrade 1346 (BHCB, SPF); Serro, estrada de terra em frente à placa divisa Pres. Kubitschek e Serro, 18°34'17"S 43°33'55"W, elev. 1270m, 10.VII.2001, fl., A. Q. Lobão et al. 630 (RB, SPF).

*Guatteria villosissima* caracteriza-se pelas folhas coriáceas a cartáceas, quase sésseis, esparsamente cobertas por tricomas na face adaxial e densamente na abaxial, margem *in sicco* frequentemente revoluta, pedicelo curto, de 1,5 a 2,3 cm compr., densamente coberto por tricomas e botões florais jovens com sépalas

conatas em toda a extensão, com linha de deiscência. É uma espécie bem definida morfologicamente. *Guatteria villosissima* var. *longepedunculata* diferenciar-se-ia da variedade típica pelas folhas com até 20 cm compr. e pedicelo com cerca de 3 cm compr. (Fries 1939). Pedicelos deste comprimento podem ser observados em diversas coleções de *G. villosissima* (e.g. Andrade 1346, Costa BHCB 22386, Lobão 630, Pirani 4249) não classificáveis na variedade *longepedunculata* por não compartilharem as

dimensões das folhas desta variedade. O tipo da variedade *longepedunculata*, mesmo que apresentando folhas um pouco maiores que o observado entre as populações do Rio de Janeiro, não deve ser reconhecido como um táxon à parte visto que alguns materiais de *G. villosissima* possuem folhas com até 18 cm compr. O material-tipo de *G. villosissima* var. *longepedunculata* representa apenas um extremo da espécie quanto a este caráter.

*Guatteria villosissima* ocorre preferencialmente em floresta úmida, mas também em capoeiras, em Minas Gerais, onde é freqüente, no Espírito Santo e no Rio de Janeiro, onde há apenas uma coleção de cada um dos cinco municípios de ocorrência. Foi coletada em flor em todos os meses do ano e em fruto em outubro a janeiro.

13. *Guatteria xylopioides* R.E.Fr., Acta Horti Berg. 12(3): 459, fig. 21g. 1939. **Typus:** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Cabo Frio, Il. 1882, fl., A. F. M. Glaziou 13401 (*holotypus*, B n.v.; *isotypi*, K, P; foto, SPF). Fig. 7 c-f

Árvores ca. 6 m alt. Tricomas áureo-ferrugíneos, 0,6–1,2 mm compr. Gemas cobertas por tricomas adpressos; ramos jovens rígidos, cobertos por tricomas adpressos, retos; ramos adultos glabros, com fissuras transversais; folhas jovens não vistas. Pecíolo 5–10 mm compr., canaliculado, com fissuras transversais, *in sicco* freqüentemente retorcido, glabro a esparsamente coberto por tricomas adpressos, retos. Lâmina foliar verde, *in sicco* marrom, 10–17 × 3–6 cm, cartácea, estreitamente elíptica, glabra na face adaxial; esparsamente coberta por tricomas adpressos, retos, na abaxial; base aguda; margem plana, ápice agudo; nervura primária glabra na face adaxial, esparsamente coberta por tricomas adpressos, retos, na abaxial, bastante proeminente na face abaxial; nervuras secundárias ca. 13 pares, impressas na face adaxial, bastante proeminentes na abaxial, formando ângulo de 40–55° com a nervura primária. Flores 1–2, axilares. Pedicelo 1–1,7 cm compr., da base à articulação 4–7 mm compr., com fissuras transversais, esparsamente coberto por tricomas eretos, sinuosos. Bráctea 2 por flor,

caducas. Botões florais triangular-ovóides, densamente cobertos por tricomas adpressos, retos, com sépalas conatas na metade proximal. Sépalas *in sicco* nigrescentes, ca. 6 × 6 mm, largamente triangulares, livres, valvares, reflexas, cobertas por tricomas eretos, sinuosos, na face adaxial, glabras na abaxial, margem plana. Pétalas ovadas, glabras na base da face adaxial, densamente cobertas por tricomas eretos, sinuosos, na abaxial, ápice obtuso; pétalas jovens esverdeadas, 12–15 × 6 mm; pétalas maduras amareladas, 20–23 × 7 mm. Estames ca. 1 mm compr., ápice do conectivo plano. Carpelos nigrescentes, ca. 2 mm compr., densamente cobertos por tricomas eretos, retos, na base; estigma papiloso. Frutos não vistos.

**Material selecionado:** Nova Friburgo, Rio das Flores, fazenda Santa Genoveva, elev. 500–600 m, 7.X.1971, fl., D. Sucre 7775 (RB, SPF); Rio das Ostras, Reserva Biológica União, 15.VIII.1997, fl., P. P. Oliveira 474A (BHCB); Silva Jardim, Reserva Biológica de Poço das Antas, 22°30' / 22°33' S 42°15' / 42°19' W, trilha para a fazenda Portuense, próximo à entrada do Cajueiro, 28.XI.1992, fl., H. C. Lima 4540 (RB).

*Guatteria xylopioides* caracteriza-se pelas folhas estreitamente elípticas, semelhantes às de algumas *Xylopia* (daí o epíteto específico), pela nervura primária muito proeminente na face abaxial, nervuras secundárias impressas na face adaxial, muito proeminentes na abaxial, pedicelo de 1 a 1,7 cm compr., uma a duas flores axilares e sépalas pequenas, com cerca de 6 × 6 mm, em geral conatas na metade proximal. Os materiais de Rio das Ostras e Silva Jardim apresentam folhas e flores maiores que as do isótipo em K. Entretanto, as características restantes são semelhantes. No isótipo em P, a face abaxial da lâmina foliar é esparsamente coberta por tricomas curtos e eretos, retos, e os botões florais têm sépalas livres, diferentemente da maioria do material analisado. É semelhante a *G. sellowiana*, da qual se diferenciaria pelas folhas mais estreitas, lanceoladas e longas, tricomas mais curtos e rígidos, sépalas glabras na face adaxial e pétalas mais longas (Fries 1939). Assemelha-se também a *G. nigrescens*, mas esta geralmente possui flores solitárias, folhas elípticas ou estreitamente obovadas e ápice das pétalas agudo.

*Guatteria xylopioides* é endêmica de Cabo Frio, Rio das Ostras e Silva Jardim, em floresta de terras baixas, e de Nova Friburgo, em floresta submontana. Foi coletada somente com flores, de agosto a março.

#### AGRADECIMENTOS

Adriana Q. Lobão agradece à Fundação Botânica Margareth Mee pela bolsa para visita aos herbários K, P e U e principalmente ao Prof. Dr. Paul Maas por toda ajuda. Renato de Mello-Silva agradece à Margareth Mee Amazonian Trust pela bolsa para estudos de Annonaceae nos herbários BR, K, OXF, P e U, e ao herbário K pela confecção dos cibracromos dos tipos de *Guatteria* de K e P e seu envio ao herbário SPF. Os autores agradecem a Eduardo Kickhofel pelas ilustrações. Adriana Q. Lobão foi bolsista de mestrado da FAPESP e Renato de Mello-Silva é bolsista de produtividade do CNPq.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amorim, A. M. A. 2003. Estudos taxonômicos em *Heteropterys* (Malpighiaceae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- APGII (Angiosperm Phylogeny Group). 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. Botanical Journal of the Linnean Society 141: 399-436.
- Barringer, K. 1984. A new species of *Guatteria* (Annonaceae) from Panama. Annals of the Missouri Botanical Garden 71: 1186-1187.
- Barroso, G. M.; Guimarães, E. F.; Ichaso, C. L. F.; Costa, C. G. & Peixoto, A. L. 1978. Sistemática de angiospermas do Brasil. V.1. LTC/EDUSP, São Paulo, 255p.
- \_\_\_\_\_; Morim, M. P.; Peixoto, A. L. & Ichaso, C. L. F. 1999. Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Ed. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 443p.
- Chatrou, L. W.; Rainer, H. & Maas, P. J. M. 2004. Annonaceae (Soursop Family). In: Smith, N.; Mori, S. A.; Henderson, A.; Stevenson, D. W. & Heald, S. V. (eds.). Flowering Plants of the Neotropics. The New York Botanical Garden, New York. Pp. 18-20.
- CIDE (Centro de Informações e Dados do Estado do Rio de Janeiro). 1995. Anuário estatístico do estado do Rio de Janeiro. 1993/94. Vol. 11-12. SECPLAN-RJ, Rio de Janeiro.
- Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press, New York, 1262p.
- Doyle, J. A. & Le Thomas, A. 1996. Phylogenetic analysis and character evolution in Annonaceae. Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle. Section B, Adansonia 4(18): 279-334.
- Erkens, R. H. J. 2007. From morphological nightmare to molecular conundrum. Phylogenetic, evolutionary and taxonomic studies on *Guatteria* (Annonaceae). PhD Thesis. University of Utrecht, Utrecht.
- \_\_\_\_\_; Maas, P. J. M.; Chatrou, L. W.; Schatz, G. E. & Zamora, N. 2006. Seven taxonomic discoveries in Annonaceae from South-eastern Central America. Blumea 51(2): 119-220.
- Font Quer, P. 1965. Diccionario de Botánica. Ed. Labor, Barcelona.
- Fries, R. E. 1939. Revision der Arten einiger Anonaceen-Gattungen V. Acta Horti Bergiani 12(3): 289-540, taf. 1-40.
- Gottberger, G. 1988. The reproductive biology of primitive angiosperms. Taxon 37(3): 630-643.
- He, P.; Koek-Noorman, J. & Maas, P. J. M. 1999. Studies in Annonaceae: XXXV. Phylogeny of the *Guatteria*-group and related genera. Acta Botanica Yunnanica 21(3): 269-286.
- Heusden, E. C. H. 1992. Flowers of Annonaceae: Morphology, classification, and evolution. Blumea 7: 1-218.
- Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. 1990. Index herbariorum: Part I. The herbaria of the world. 8<sup>th</sup> ed. The New York Botanical Garden, New York. 693p.
- Maas, P. J. M.; Maas-van de Kamer, H.; Junikka, L.; Mello-Silva, R. & Raincr, H. 2001. Annonaceae from central-eastern Brazil. Rodriguésia 52(80): 61-94.

- Martius, C. F. P. 1841. Annonaceae. *In*: Martius, C. F. P. & Eichler, A. W. (eds.). *Flora brasiliensis*. Frid. Fleischer, Leipzig, 13: 1-63.
- Pirie, M. D.; Chatrou, L. W.; Erkens, R. H. J.; Maas, J. W.; Niet, T.; Mols, J. B. & Richardson, J. E. 2005. Phylogeny reconstruction and molecular dating in four neotropical genera of Annonaceae: the effect of taxon sampling in age estimation. *Regnum Vegetabile* 143: 149-174.
- Radford, A. E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. *Vascular plant systematics*. Harper & Row Publ, New York.
- Scharf, U.; Maas, P. J. M. & Morawetz, W. 2005. Five new species of *Guatteria* (Annonaceae) from the Pakaraima Mountains, Guyana. *Blumea* 50: 563-573.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_ & \_\_\_\_\_. 2006. Five new species of *Guatteria* (Annonaceae) from French Guiana, Guyana and Suriname. *Blumea* 51: 117-130.
- Schlechtendal, D. F. L. 1834. *De Anonaceis brasiliensibus herbarii regii berolinensis*. *Linnaea* 9: 315-331.
- Setten, A. K. & Koek-Noorman, J. 1992. Studies in Annonaceae XVII. Fruits and seeds of Annonaceae: morphology and its significance for classification and identification. *Bibliotheca Botanica* 142: 1-152.
- Webber, A. C. 1996. *Biologia floral, polinização e aspectos fenológicos de algumas Annonaceae na Amazônia Central*. Tese de Doutorado. Instituto de Pesquisas da Amazônia e Fundação Universidade do Amazonas, Manaus.
- Weberling, F. 1989. *Morphology of flowers and inflorescences*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Wurdack, J. J. 1970. Erroneous data in Glaziou collections of Melastomataceae. *Taxon* 19(6): 911-913.

## LISTA DE EXSICATAS

- Albuquerque, S. Z. 5 (13)
- Allemão e Cysneiro, F. F. G s.n. (2)
- Almeida, A. L. 30 (2)
- Almeida, V. C. 82 (10)
- Amorim, A. M. A. 818 (1), 4460 (4)
- Andrade, P. M. 832 (9), 1346 (12)
- Angeli, C. 245 (5), 522 (5)
- Araujo, D. S. D. 1365 (5), 3398 (4), 3410 (2), 5490 (8), 6136 (2), 6490 (8), 6549 (8), 6580 (8), 7156 (9), 7293 (8), 10407 (8), 10496 (5)
- Árbocz, G. F. 553 (8)
- Assis, L. C. S. 606 (8), 883 (8), 884 (8), 887 (8), 939 (8), 944 (8)
- Auler, L. 1 (5)
- Badini, J. OUPR 251 (9)
- Barbosa, M. R. 261 (6), 286 (6), 399 (6), 472 (4)
- Barros, A. A. M. 2423 (11)
- Barros, W. D. 1191 (2)
- Batista, E. R. 64 (8)
- Bianchini, R. S. 851 (8)
- Bovini, M. G. 539 (8), 552 (8), 650 (8), 894 (6), 1085 (8), 1123 (8), 1703 (4), 1941 (5), 1945 (4), 2139 (6)
- Brade, A. C. 11307 (5), 12079 (1), 16780 (5), 18826 (6)
- Braga, J. M. A. 1669 (6), 1697 (1), 1974 (7), 2673 (4), 2730 (2), 2908 (6), 4034 (4), 4326 (4), 4500 (7), 4505 (9)
- Braga, P. I. S. 1903 (9)
- Burchell, W. J. 1839 (2), 2014 (2), 2698 (1), 4078 (5)
- Campos, D. P. 4 (8)
- Carauta, J. P. P. 5441 (5), 5453 (4)
- Carvalho, A. M. 661 (1), 389 (9)
- Castro, R. M. 465 (8), 515 (8), 562 (10)
- Catharino, E. L. M. 1979 (2)
- Cavalcante, D. C. 294 (8)
- Cesar, O. 78 (6), 664 (6), HRCB 1937 (6)
- Chautems, A. 195 (9)
- Clausen, P. 95 (12), 1089 (12), 1499 (12), P s.n (12)
- Cordeiro, I. 1935 (8)
- Costa, L. V. 371 (8), T3-304 (12), BHCB 22386 (12), BHCB 52468 (2)
- Cowan, R. S. 38187 (4)
- Cunha Mello RB 66467 (7)
- Custodio Filho, A. 1470 (8)
- Custódio, T. 234 (12)
- Duarte, A. P. 1510 (4), 2297 (8), 8455 (2), 8457 (12), 8469 (4), 8608 (12), 8835 (12), 9630 (12), 4975 (5)
- Duarte, M. RB 65280 (1)

- Ducke, A. RB 19611 (4)  
 Dusén, P. K. H. 214 (2), 1910 (12), S s.n. (5)  
 Esteves, R. 4 (8), 24 (8)  
 Faria, P. C. L. CESJ 34484 (8)  
 Farias, D. S. 124 (4), 164 (2), 346 (13)  
 Farney, C. 548 (4), 1233 (2), 2591 (8)  
 Fiaschi, P. 731 (8)  
 Flaster, B. 8 (1)  
 Forzza, R. C. 1717 (8), 2030 (8), 2739 (4), 2830 (12),  
 2862 (10)  
 Freire-Fierro, A. 1636 (9)  
 Galetti, M. SPF 110297 (8)  
 Furlan, A. 681 (8)  
 Gardner, G. 306 p.p. (2)  
 Gentry, A. 49813 (5)  
 Giordano, L. C. 1782 (8), 1855 (9), 2024 (8)  
 Glaziou, A. F. M. 1028 (10), 2481 (5), 2677 (5), 2922 (12)  
 3855 (2), 3857 (2), 3858 (11), 5725 (11), 6856 (4), 7504  
 (2), 7505 (5), 7506a (2), 7508 (5), 8253 (8), 8254 (9),  
 9605 (3), 10223 (5), 11783 (10), 13401 (13), 13513 (9),  
 14465 (9), 15824 (8), 16690 (4), 17462 (8), 17463 (12)  
 Godoy, J. R. L. 171 (8)  
 Góes, O. C. 46 (2), 63 (2), 123 (2), 432 (2), 542 (7), 793  
 (2), 1050 (7), 1069 (2)  
 Gomes, M. 519 (1)  
 Gonçalves, S. B. 257 (8)  
 Gottsberger, G. 13-15471 (6), 21-7774 (12)  
 Gottsberger, I. 11-28969 (8)  
 Grandi, T. S. M. 94 (12)  
 Guedes, M. L. 733 (9)  
 Guedes, R. R. 68 (1), 178 (1), 940 (10), 2159 (2), 2173 (2),  
 2210 (1), 2220 (1), 2224 (1), 2280 (13), 2333 (6), 2469 (6)  
 Hatschbach, G. 52937 (12)  
 Hill, S. R. 12959 (4)  
 Hoehne, F. C. SP 39251 (8)  
 Jardim, J. G. 4460 (1)  
 Hoehne, W. SPF 13102 (8), SPF 15481 (8)  
 Kallunki, J. A. 531 (1)  
 Kirizawa, M. 3061 (8)  
 Klein, V. L. G. 923 (8), 962 (8), 1202 (8)  
 Konno, T. U. P. 111 (8)  
 Krieger, L. 23340 (9)  
 Kuhlmann, J. G. 48 (7), 4483 (5), RB 19664 (1), RB  
 81370 (5), RB 136533 (8), VIC 2127 (10)  
 Kuhlmann, M. 48 (7), 2676 (8)  
 Kurtz, B. C. 122 (4), 117 (2), 294 (8), RB 290853 (2)  
 Landrum, L. R. 2215 (5)  
 Lanna Sobrinho, J. P. 1219 (5)  
 Leitão Filho, H. F. 27754 (12)  
 Leitman, M. 383 (2)  
 Lima, H. C. 1551 (1), 2210 (1), 2358 (1), 3405 (2), 3561  
 (2), 3695 (2), 4310 (1), 4368 (10), 4540 (13), 4623  
 (13), 4640 (2), 5887 (1), 5912 (6), 6406 (10), RB 290843  
 (2), RB 290852 (2)  
 Lima, M. P. M. 160 (6), 169 (2), 302 (6)  
 Lindeman, J. C. 4191 (2)  
 Lobão, A. Q. 444 (8), 446 (5), 447 (5), 455 (6), 490 (8),  
 494 (8), 497 (8), 526 (8), 534 (8), 542 (5), 544 (6), 557  
 (7), 565 (2), 630 (12), 643 (4), 645 (2), 650 (1), 652 (8),  
 675 (8), 678 (6), 693 (8), 694 (5), 702 (2), 704 (2), 713  
 (2), 737 (4), 742 (4)  
 Lombardi, J. A. 4671 (12)  
 Luchiani, C. 146 (13), 319 (13), 471 (4), 696 (2)  
 Luciano & Oliveira, C. A. L. 231 (5)  
 Luschnath, B. BR s.n. (2)  
 Lutz, B. 972 (2)  
 Maas, P. J. M. 3222 (6), 3324 (6), 7087 (5), 8816 (5);  
 Marcondes Ferreira, 276 (12)  
 Marques, M. C. 304 (8)  
 Marquete, R. 162 (8), 177 (8), 272 (8), 413 (8), 829 (8),  
 1232 (8), 1759 (8), 3416 (6)  
 Martinelli, G. 3008 (7), 3064 (2), 3181 (11), 9329 (10),  
 9841 (8), 10408 (1), 10560 (2), 10739 (6), 11604 (4),  
 11713 (2), 11823 (2), 12258 (2), 12986 (2)  
 Martins, D. 103 (5)  
 Martius, C. F. P. B s.n. (10), M s.n. (10), M s.n. (8);  
 Matos, A. RB 78224 (5)  
 Mattos, J. 15477 (6)  
 Meira Neto, J. A. A. VIC 11935 (8)  
 Melo, E. PCD 1696 (9)  
 Mello Barreto, H. L. 3216 (12)  
 Mello, C. RB 66468 (6)  
 Mello-Silva, R. 1 (6), 255 (12), 1239 (8), 1334 (12),  
 1728 (8), 1813 (9)  
 Mendonça, R. R. 59 (8)  
 Messias, M. C. T. B. OUPR 1395 (8)  
 Mexia, Y. E. J. 4249 (7)  
 Miers, J. 7506a (2)  
 Moraes Pedro, L. R. 787 (8)  
 Morawetz, W. 31-12181 (6)  
 Mori, S. A. 9448 (9), 9464 (9), 12993 (1)  
 Motta, R. RB 61314 (6)  
 Moura, L. C. 23 (8)  
 Moura, L. S. 49 (12)  
 Moura, R. 157 (5)  
 Nadruz, M. 499 (2), 506 (2), 572 (2)  
 Neto, L. 201 (12)  
 Occhioni, P. 113 (5), 955 (2), 3874 (1), 4483 (1), 4785  
 (1), P. 6761 (1), 6975 (1), 6982 (10), 7137 (10), 7398 (2),  
 7700 (2), 7740 (10), 7903 (1), 7937 (10), 8391 (10), 8667  
 (4), 8766 (10), 9089 (1), RFA 4207 (6), RFA 4208 (2)

- Oliveira, C. A. L. 656 (8), 1583 (5), 1739 (5)  
 Oliveira, P. P. 474 (13), 474A (13), 474B (13), 474N (13)  
 Paula, C. H. R. 724 (2), 780 (2), 787 (12), 853 (10)  
 Peckolt, T. 151 (8)  
 Pedralli, G. EC286 (12)  
 Pedrosa, D. S. 1133 (5)  
 Peixoto, A. L. 1869 (4)  
 Pereira, C. E. B. 59 (4)  
 Pereira, E. 18 (2), 454 (2), 655 (5), 2297 (4), 2383 (12),  
 2941 (12), 3831 (5), 4273 (5), 4868 (2), 5120 (5), 10656 (1)  
 Pereira, F. M. B. 11/68 (12), 11/74 (2), 28/44 (2), 37/  
 021 (12), 45/32 (9), 91/011 (10)  
 Pereira, O. J. 886 (8), 1090 (12)  
 Peron, M. 222 (9), 243 (9), 430 (9), 497 (9), 508 (9),  
 767 (2), 769 (2), 777 (9), 881 (2)  
 Pessoa, S. V. A. 124 (2), 144 (2), 438 (2), 454 (2), 463  
 (2), 628 (10), 647 (13), 731 (13), RB 290840 (2)  
 Pessôal do Horto Florestal 80 (5), RB 62344 (5)  
 Pilges RB 34482 (6)  
 Pífano, D. 196 (8); 207 (8)  
 Pinheiro, F. 276 (8), 708 (8)  
 Pinheiro, R. S. 1354 (1), 1830 (1)  
 Pinto, C. G. 19 (8)  
 Pirani, J. R. 320 (12), 322 (12), 3946 (12), 4249 (12),  
 4753 (8)  
 Piratininga, A. 14 (13)  
 Porto, C. 2087 (6), 2662 (6), 2667 (6)  
 Quinet, A. 25/81 (10), 87 (4), 752 (6)  
 Ramos, W. D. 31 (6)  
 Ribeiro, A. G. HLCB 027458 (1)  
 Ribeiro, R. 967 (8), 1015 (8), 1061 (8), 1100 (8), 1108  
 (8), 1141 (8), 1136 (5), 1171 (8), 1219 (8), 1243 (5),  
 1773 (5), 2056 (8), 2112 (8)  
 Riedel, L. 1776 (8), S s.n. (10)  
 Rocha, E. S. F. 1612 (5)  
 Rodrigues, K. 1252 (6)  
 Rodrigues, R. ESA 7250 (8)  
 Rosa, P. RB 81409 (5)  
 Ryland, A. 30 (1), 138 (1)  
 Saint-Hilaire, A. F. C. P. 2 (4), 606 (12)  
 Salimena, F. R. CESJ 31013 (8), CESJ 31397 (8)  
 Salino, A. 5906 (8)  
 Sampaio, A. 2362 (2), 7029 (12)  
 Sanches, C. D. 11 (8)  
 Sant'Ana, S. C. 861 (5)  
 Santiago, S. A. 29 (8)  
 Santos, N. D. 391 (1)  
 Santos, T. S. 1426 (1), 1726 (1), 2433 (1)  
 Schott, H. W. 5938 (6), BR s.n. (8)  
 Scheel-Ybert, R. 335 (8)  
 Schwacke, C. A. W. R 60957 (2)  
 Seele, C. 721 (5)  
 Sellow, F. 5442 p.p. (2), B s.n. (9)  
 Silva, I. M. 485 (1)  
 Silva, L. A. M. 3614 (1)  
 Silva Neto, S. J. 517 (6), 872 (6), 876 (6), 979 (4), 1484  
 (4), 1697 (10)  
 Simonis, J. E. 22 (10)  
 Siqueira, J. C. 2210 (2), 2217 (12)  
 Solza, D. S. 341 (4)  
 Souza, V. C. 8419 (9), 9018 (8)  
 Stehmann, J. R. 2279 (9)  
 Sucre, D. 889 (2), 2415 (2), 3476 (2), 5648 (4), 6590  
 (2), 7385 (5), 7445 (5), 7775 (13), 7812 (5), 7965 (5),  
 9516 (5), 10588 (2), 10626 (7)  
 Sugiyama, M. 1043 (8)  
 Sylvestre, L. 840 (13), 842 (13), 1046 (6)  
 Tamashiro, J. Y. 1278 (8)  
 Tameirão Neto, E. 88 (12), 2801 (6)  
 Tavares, A. M. 57 (8)  
 Teixeira, W. A. BHCB 26132 (12)  
 Thomas, W. W. 13790 (5); 14107 (4)  
 Toledo, F. R. N. BHCB 22766 (8)  
 Torres, R. B. 23142 (6)  
 Ule, E. H. G. 2371 (2), 3962 (8), 3963 (2), 4525 (2)  
 Vasco RB 81526 (8)  
 Vasconcelos, M. F. BHCB 41460 (12)  
 Vattimo, I. RB 74956 (7)  
 Vaz, A. F. 643 (2)  
 Velloso, H. P. 587 (2)  
 Vidal, J. II-9 (2), II-47 (2), II-697 (1), II-5630 (2), II-  
 5779 (2), R 41024 (5)  
 Vieira, C. M. 63 (2), 240 (13), 301 (2), 908 (4)  
 Vitta, F. A. SPF 75606 (8)  
 Weir, J. K s.n. (5)  
 Wendt, T. 183 (2)  
 Wesenberg, J. 550 (5)  
 Zampa, P. C. CESJ 31173 (8)  
 Zaú, A. S. 106 (8)  
 Zborowski, M. 6 (8)

# SIMILARIDADE ENTRE OS HABITATS DA VEGETAÇÃO DO MORRO DO IMPERADOR, JUIZ DE FORA, MINAS GERAIS, COM BASE NA COMPOSIÇÃO DE SUA FLORA FANEROGÂMICA<sup>1</sup>

Daniel Salgado Pifano<sup>2,7</sup>, Arthur Sérgio Mouço Valente<sup>2</sup>,  
Ricardo Montiane de Castro<sup>3</sup>, Marco Otávio Dias Pivari<sup>4</sup>,  
Fátima Regina Gonçalves Salimena<sup>5</sup> & Ary Teixeira de Oliveira-Filho<sup>6</sup>

## RESUMO

(Similaridade entre os habitats da vegetação do Morro do Imperador, Juiz de Fora, Minas Gerais, com base na composição de sua flora fanerogâmica) Os objetivos deste estudo foram descrever a composição da flora fanerogâmica de um remanescente de vegetação do Domínio Atlântico situado no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, utilizar análises de similaridade florística para relacionar suas variações com os três habitats de vegetação reconhecidos: Inselberg (afloramento rochoso), Interior e Borda da Floresta e comparar floristicamente os resultados encontrados com outras áreas de Mata Atlântica contempladas com levantamentos florísticos. Foram feitas coletas aleatórias de amostras de material botânico fértil em toda a área durante campanhas quinzenais que ocorreram entre abril de 2001 e janeiro de 2004, enriquecendo a coleção do herbário CESJ da Universidade Federal de Juiz de Fora. Foram registradas 373 espécies distribuídas em 255 gêneros e 87 famílias. A família Fabaceae foi a mais representativa em números de espécies (38), seguida de Asteraceae e Rubiaceae (24), além de Melastomataceae (20) e Solanaceae (17). O habitat com maior riqueza de espécies foi o Interior da Floresta, com 251; seguida pela Borda, com 211; e o Inselberg, com apenas dez. Os índices de similaridade mostraram que os três habitats têm composição florística muito distinta. Os resultados realçaram o grande valor do remanescente na manutenção da biodiversidade local.

**Palavras-chave:** composição florística, Mata Atlântica, similaridade florística.

## ABSTRACT

(Plant similarity between different habitats of the Morro do Imperador, Juiz de Fora, Minas Gerais, based on the composition of its flowering plant flora) The objectives of this study were to describe the composition of the vascular flora of a native vegetation remnant of the Atlantic Domain, located in Juiz de Fora, SE Brazil, to use floristic similarity analyses to compare its variation with three recognized plant habitats: Inselberg (rock outcrop), Forest Edge and Forest Interior, and to compare the results found with similar research published for other areas of the Atlantic Forests. Plant specimens were randomly collected throughout the area in fortnightly fieldwork carried out between April 2001 and January 2004, enriching the collection of the Herbarium of the Federal University of Juiz de Fora (CESJ). The total of species found was 375, distributed in 257 genera and 89 families. Fabaceae was the most representative family with the highest number of species (38), followed by Asteraceae and Rubiaceae (24), Melastomataceae (20) and Solanaceae (17). The richest habitat was the Forest Interior, with 251 species; followed by the Edge, with 211; and the Inselberg, with only ten. The similarity indices showed that all three habitats have very distinct in floristic composition. The results highlight the great value of forest fragments in the maintenance of local biodiversity.

**Key-words:** floristic composition, Atlantic Forest domain, floristic similarity.

## INTRODUÇÃO

O Domínio da Mata Atlântica estende-se de 6° a 30°S ao longo da costa brasileira e corresponde a 16% do território nacional (SOS Mata Atlântica & INPE 2002). As discussões

sobre a amplitude e os limites do Domínio, no sentido do interior do país, são muitas, provocando divergências na aplicação de terminologias adequadas e, mesmo, no reconhecimento das fitofisionomias em regiões transicionais ou de

Artigo recebido em 12/2006. Aceito para publicação em 07/2007.

<sup>1</sup>Parte da Dissertação do primeiro autor, desenvolvida no programa Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Lavras.

<sup>2</sup>Biólogo, discente do programa de Pós-graduação em Ciências Florestais da Universidade Federal de Lavras.

<sup>3</sup>Biólogo, M.Sc. pelo programa de Pós-graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana.

<sup>4</sup>Biólogo, discente do programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Minas Gerais.

<sup>5</sup>Professora Adjunta do Departamento de Botânica, Universidade Federal de Juiz de Fora.

<sup>6</sup>Professor Titular do Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Lavras.

<sup>7</sup>Endereço para correspondência: Rua Nair Vcrônica de Jesus nº 105/201, Bairro Olaria, Lavras, MG, 37200-000, Brasil. danielfloristico@yahoo.com.br

ecotóno (Fernandes 2003). No âmbito das prerrogativas legais, o Decreto Federal nº 750 de 10 de fevereiro de 1993, entre outros avanços, definiu e regulamentou a área de abrangência da Mata Atlântica incluindo as formações interioranas, tornando-se posteriormente uma importante ferramenta para a consolidação de um novo entendimento a respeito do que é realmente o Domínio Atlântico e quais fisionomias, florestais ou não, que nele estão incluídas (SOS Mata Atlântica 1998).

De acordo com esta nova abordagem, o Domínio Atlântico no estado de Minas Gerais contém todas as principais fisionomias florestais brasileiras, conforme definidas pelo IBGE (Veloso *et al.* 1991): Florestas Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Ombrófila Aberta, Estacional Semidecidual e Estacional Decidual. No entanto, é a Floresta Estacional Semidecidual que predomina, constituindo mais de 85% da área florestal original do Domínio Atlântico em Minas Gerais (Scolforo & Carvalho 2006). Sua distribuição primitiva concentrava-se no leste e sul do estado e revestia a quase totalidade da Zona da Mata (Veloso & Goes-Filho 1982). O *continuum* florestal descrito por Aubréville (1959), que ia desde o Espírito Santo até Belo Horizonte, acompanhando as extensões da serra da Mantiqueira, foi gradativamente substituído por monoculturas e formação de pastos a partir de meados do séc XIX (Paniago 1983).

A ocupação desordenada do solo mineiro, para a exploração do cultivo de café, alcançou inclusive a Zona da Mata, provocando a devastação de imensas áreas florestais. Neste contexto, a vegetação original dessas regiões ficou hoje reduzida a remanescentes florestais esparsos, sendo que a maioria acha-se bastante perturbada pela intervenção humana (Meira-Neto *et al.* 1997).

A sub-região da Zona da Mata Sul, cujo maior núcleo urbano é a cidade de Juiz de Fora, corresponde à vertente norte do terço final da bacia do Rio Paraíba do Sul (IBGE 1981) e é ainda relativamente desconhecida floristicamente. Durante mais de quatro décadas a última publicação contendo uma relação de espécies típicas da Zona da Mata de Minas Gerais foi

uma obra publicada no INPA por Ezechias P. Heringer (Heringer 1947). Foi somente a partir da década de 1990 que levantamentos florísticos começaram a ser produzidos por pesquisadores da Universidade Federal de Viçosa (Meira-Neto & Martins 2000; Meira-Neto & Martins 2002; Ribas *et al.* 2003; Silva *et al.* 2004). No entanto, a microrregião de Viçosa está situada na Zona da Mata Norte, próxima ao divisor de águas que limita as bacias do rio Paraíba do Sul e rio Doce (Castro 1980). Entre os levantamentos florísticos realizados na Zona da Mata Sul, destacam-se apenas os realizados na Matinha do Centro Olímpico, no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF (Almeida & Souza 1997) e na Serra dos Núcleos, Município de São João Nepomuceno (Castro *et al.* 2004). Outros levantamentos encontram-se ainda na forma de dissertações, monografias e projetos com publicação pendente, como aqueles realizados na Reserva Biológica da Represa do Gramma, Município de Descoberto (Pifano 2007) e no Parque Estadual do Ibitipoca e seu entorno, Município de Lima Duarte (Almeida 1996; Fontes 1997; A.S.M. Valente, dados não publicados).

Os principais objetivos do presente trabalho foram: (a) levantar a flora fanerogâmica do Morro do Imperador; (b) descrever a distribuição das espécies nos três habitats do remanescente; (c) comparar a flora destes habitats por meio de análise de similaridade e (d) comparar floristicamente os resultados encontrados com outras áreas de Mata Atlântica contempladas com levantamentos florísticos. Espera-se assim contribuir para enriquecer o conhecimento sobre a flora do Município de Juiz de Fora e da Zona da Mata Sul, na expectativa de agregar valor de conservação a estes remanescentes.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudos

O município de Juiz de Fora possui uma área total de 1.424 km<sup>2</sup> e está situado no sudeste do estado de Minas Gerais entre as coordenadas 21°34' e 22°05' de latitude sul e 43°09' e 43°45' de longitude oeste. O relevo é acidentado e caracterizado por morros mamelonares e inselbergs

(batólitos graníticos e/ou gnáissicos aflorados); a altitude varia de 467 a 1.104 m. Segundo a classificação de Köppen, possui clima Cwa e Cwb (tropical de altitude com verões quentes). A temperatura média anual fica em torno de 22,5°C e média pluviométrica de 1.470 mm ano<sup>-1</sup> (Borges 2006).

Conhecido também como Morro do Cristo e Morro da Liberdade, o Morro do Imperador está situado nas coordenadas 21°45'13"/21°46'13"S e 43°21'19"/43°22'15"W, alcança 923 m de altitude constituindo um dos pontos mais altos do município. O Morro do Imperador é assim denominado porque, em 1861, d. Pedro II o escalou para apreciar a vista da cidade.

Localizado na região central do município, representa um marco referencial da cidade e um importante ponto turístico conhecido como

mirante do Cristo. De acordo com Fonseca & Viera (1995), a área foi tombada pelos Decretos Municipais 4312/90 e 4355/90 e apresenta cerca de 78 ha, pertencente a proprietários diversos, sendo que 84,2% está ocupada pela escarpa íngreme do inselberg e por dois fragmentos de mata separados entre si: um a oeste (cerca de 53 ha) e outro a leste (cerca de 25 ha) do marco zero do Município, sendo o do oeste maior e cortado por uma importante via de acesso do centro à zona oeste da cidade. O restante da área é composto por vegetação rasteira e pastagens (Fig. 1). A mata em questão é classificada como Floresta Estacional Semidecidual Submontana, no sistema do IBGE (Veloso *et al.* 1991), e integra o domínio da Mata Atlântica (Oliveira-Filho & Fontes 2000), em conformidade com Decreto Federal 750/93.

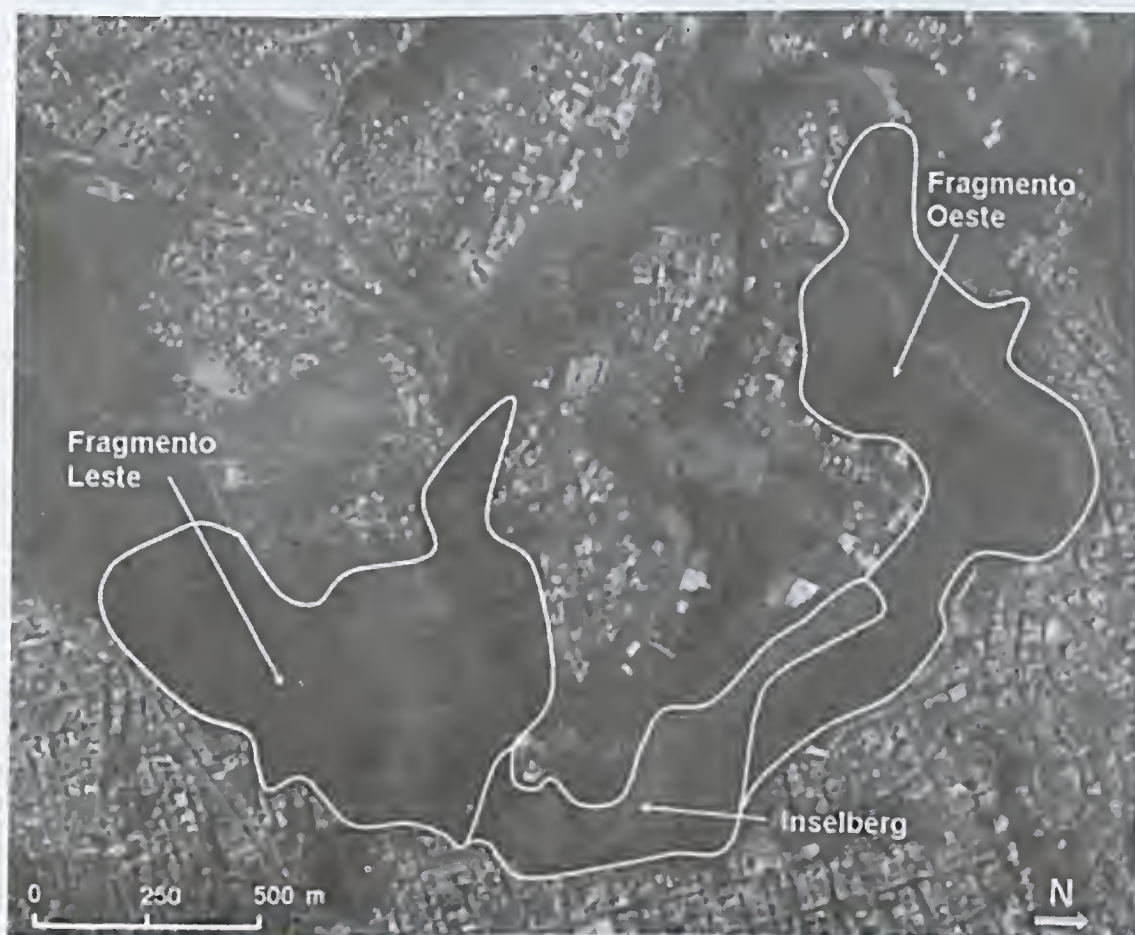


Figura 1 – Imagem da mata Morro do Imperador, Juiz de Fora, Minas Gerais com o posicionamento do Inselberg separando os fragmentos leste e oeste. Fonte: Google Earth © 2007 Europa Tecnologie - Image © 2006 DigitalGlobe.

### Levantamento Florístico

O levantamento florístico do Morro do Imperador foi feito por meio de uma série de campanhas de campo para coleta de material botânico realizadas a intervalos quinzenais, durante os anos de 2001 a 2004. As campanhas de campo consistiram em caminhadas aleatórias percorrendo toda a área tombada do Morro do Imperador.

Coletaram-se indistintamente amostras de material botânico das espécies de fanerógamas em seus respectivos hábitos ocorrentes na floresta, notificando para cada espécime o local onde foi encontrado, além de dados que poderiam ser perdidos nos processos de herborização como cheiro, cor presença de látex ou resina etc. Apenas materiais em estágio reprodutivo foram coletados. Para o hábito arbóreo utilizaram-se materiais e técnicas de arborismo, além da tesoura de poda acoplada conhecida como podão. Tais técnicas também foram adaptadas para as plantas saxícolas devido à inerente dificuldade de se coletar em inselbergs. É importante mencionar que, na separação dos hábitos, as arvoretas foram incluídas no hábito arbóreo, sendo as plantas eretas e lenhosas distintas apenas como arbustos ou árvores. Para tal, seguiu-se a classificação das formas de vida de Raunkiaer (1934) adaptada aos conceitos de organografia atuais. Os espécimes coletados foram herborizados e encontram-se depositados como testemunho no herbário CESJ da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Para a identificação e determinação dos táxons, foram utilizadas chaves dicotômicas, monografias, teses, dissertações e bibliografias específicas de cada táxon, além de consultas a especialistas e a herbários nacionais. Todos os táxons foram classificados em famílias segundo o sistema do APGII (2003) e com auxílio da obra de Souza & Lorenzi (2005).

### Análises florísticas

A vegetação da área foi classificada em três fisionomias distintas para definição dos habitats: Borda e Interior da Floresta e Inselberg.

A delimitação dos habitats foi feita com auxílio de um GPS, mapas e imagens disponibilizadas pela prefeitura. A separação entre Borda e Interior da Floresta mereceu atenção especial devido às dificuldades oferecidas pelo relevo muito íngreme e pela própria conformação espacial da área, que é extremamente irregular em ambas as faces. Outro fator importante já relatado é a presença da via de acesso que corta a face oeste do remanescente, que exigiu maior acurácia na definição dos limites e, conseqüentemente, na definição do que era exatamente a Borda. Sendo assim, a constatação de grupos indicadores de Borda de floresta como os gêneros; *Miconia*, *Vismia* e *Davilla* (Armelin & Mantovani 2001; Oliveira-Filho & Fluminhan-Filho 1999; Oliveira-Filho et al. 2004; Nascimento e Laurence 2006) além da estrutura vertical (observada) foram fundamentais como auxílio na definição e formulação de limites. Para análise da similaridade florística entre os habitats foram utilizados diagramas de Venn além dos índices de similaridade de Sorensen e Jaccard (Kent & Coker 1992). Utilizaram-se os dois índices a fim de verificar se a diferença existente na formulação dos mesmos interfere significativamente na interpretação dos resultados.

### RESULTADOS

O levantamento da flora do Morro do Imperador registrou 373 espécies de fanerógamas distribuídas em 255 gêneros e 87 famílias de Angiospermas (Tab. 1); não foi registrada nenhuma Gymnosperma, embora um indivíduo de *Araucaria angustifolia* ocorresse sempre estéril no fragmento leste durante as campanhas de campo. A família mais representativa foi Fabaceae, com 38 espécies (10,1% da riqueza total de espécies); seguida de Asteraceae e Rubiaceae, com 24 (6,4%); Melastomataceae, com 20 (5,3%) e Solanaceae, com 17 espécies (4,5%). Essas famílias acumularam 32,7% da riqueza florística total.

Os gêneros mais representativos foram *Psychotria*, com dez espécies, e *Solanum*, com

nove, seguidos de *Piper* e *Miconia*, com seis cada. Muitos gêneros; como *Polygala*, *Leandra*, *Mimosa*, *Machaerium*, *Ocotea* e *Croton*, apresentaram quatro espécies. Porém, a maioria deles (195) mostrou-se com apenas uma única espécie. Duas espécies de trepadeira foram relatadas pelos respectivos especialistas como primeiras ocorrências, *Cissampelos verticillata* ocorreu como um primeiro registro da espécie para o Brasil (J.M.Braga, com. pess.) e *Heteropterys pauciflora* foi relatada como um primeiro registro para o estado de Minas Gerais, uma vez que sua distribuição restringia-se aos limites geográficos impostos pela Serra do Mar (A.Amorim, com. pess.).

O hábito com maior representatividade foi o arbóreo, com 153 espécies. Os arbustos com 84, as trepadeiras, com 70, e as ervas, com 61 espécies, constituem o grupo dos hábitos com um número intermediário. Já as epífitas correspondem ao hábito menos representativo, com apenas seis espécies. A distribuição dos mesmos na floresta segue um mosaico variado em função do habitat. Trepadeiras herbáceas e espinhentas, arbustos e pequenas árvores predominam na Borda da Floresta e seis das oito espécies de epífitas são restritas ao Interior da Floresta, onde é possível observar um dossel mais fechado com árvores emergentes (mais de 30 m) das espécies *Vochysia magnifica* e *Lecythis pisonis*. Ainda no Interior, as trepadeiras herbáceas dão lugar às grandes lianas que alcançam o dossel, o subosque é denso e o estrato inferior dominado por bromélias terrestres, como *Ananas bracteatus* e *Bromelia antiacantha*. Das dez espécies encontradas no Inselberg, oito são exclusivas e apenas duas foram encontradas também na Borda da Floresta: *Leandra aurea*, e *Talinum patens*. Espécies como *Nanuzza plicata* e *Sinningia aggregata* são comumente citadas para o habitat de Inselberg (afloramento rochoso granito-gnaíssico), sendo ambas indicadoras do mesmo nas Florestas Estacionais Semidecíduais (A. Chautems., com. pess.).

O habitat com maior riqueza florística foi o Interior, com 251 espécies (67,3% do

total). Já a Borda apresenta 211 (56,5%) e o Inselberg apenas 10 (2,7%). É importante ressaltar que os dados acima não incluem somente as espécies exclusivas de cada habitat, considerando aquelas que podem ocorrer em mais de um. Na Borda, 62,1% das espécies encontradas são árvores e arbustos, 21,3% são trepadeiras, 15,6% ervas e 1% são epífitas; no Interior, 70,5% são árvores e arbustos, 15,1% são trepadeiras, 11,1% são ervas e 3,2% são epífitas. No Inselberg não ocorreram árvores e epífitas, sendo 70% de ervas, 20% de trepadeiras e 10% de arbustos.

As similaridades florísticas entre os três habitats calculadas pelos índices de Sorensen e Jaccard (Tab. 2) bem como o diagrama de Venn (Fig. 2) mostram que, entre os três habitats, o Inselberg tem flora muito distinta, uma vez que o número de espécies compartilhadas com os habitats florestais é muito pequeno, nenhuma para o Interior e apenas duas com a Borda. Apenas entre a Borda e o Interior da Floresta é que o número de espécies compartilhadas torna-se expressivo: 37,8% das espécies de Borda e 45% das de Interior são também encontradas em ambos os habitats. Ainda assim, os dois habitats são bem distintos, uma vez que mais de metade de suas espécies são exclusivas dos mesmos.

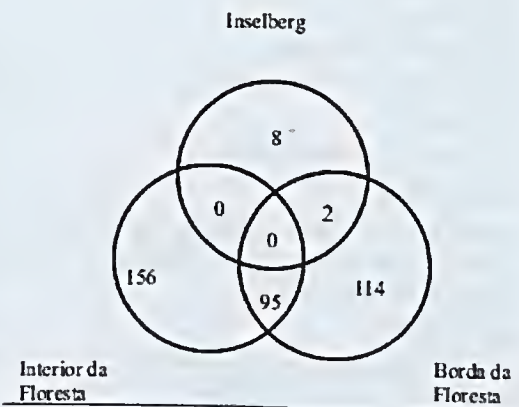


Figura 2 – Diagrama de Venn mostrando o número de espécies exclusivas e comuns entre três habitats do Morro do Imperador, Juiz de Fora, MG.

**Tabela 1** – Relação das espécies registradas na flora fanerogâmica do Morro do Imperador seguidas de seus respectivos hábitos, ocorrência nos três habitats pré-definidos e números de registro no herbário CESJ.

Famílias e espécies	Hábito	Borda	Interior	Inselberg	CESJ
<b>ACANTHACEAE</b>					
<i>Dicliptera mucronifolia</i> Nees	arbusto		X		8497
<i>Mendoncia mollis</i> Lindau	trepadeira	X	X		40083
<i>Ruellia aff. sanguinea</i> Griseb.	arbusto		X		36676
<i>Ruellia elegans</i> Poir.	arbusto	X	X		39141
<i>Ruellia macrantha</i> Lindau	arbusto	X			33100
<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims	arbusto	X	X		34021
<b>ACHARIACEAE</b>					
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) Endl.	árvore		X		27778
<b>AMARANTHACEAE</b>					
<i>Alternanthera brasiliiana</i> (L.) Kuntze	erva	X	X		34995
<b>ANACARDIACEAE</b>					
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	árvore	X	X		32516
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) D.J.Mitch.	árvore	X			33966
<b>ANNONACEAE</b>					
<i>Annona cacans</i> Warm.	árvore		X		35697
<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	árvore		X		32569
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	árvore		X		27738
<i>Rollinia dolabripetala</i> (Raddi) R.E.Fr.	árvore	X	X		27737
<i>Rollinia laurifolia</i> Schldtl.	árvore	X	X		36521
<i>Xilopia brasiliensis</i> Spreng.	árvore	X	X		31210
<i>Xilopia sericea</i> A.St.-Hil.	árvore	X	X		27736
<b>APOCYNACEAE</b>					
<i>Asclepias curassavica</i> L.	erva	X	X		37181
<i>Mandevilla splendens</i> (Hook.) Woodson	trepadeira			X	35156
<i>Oxypetalum riparium</i> Kunth.	trepadeira	X			32360
<i>Oxypetalum subriparium</i> Malme	trepadeira	X			31416
<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	árvore		X		39143
<b>AQUIFOLIACEAE</b>					
<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	árvore		X		27962
<i>Ilex theazens</i> Mart. ex Reissek	árvore		X		27778
<b>ARACEAE</b>					
<i>Anthurium solitarium</i> Schott	erva			X	35153
<b>ARALIACEAE</b>					
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	árvore		X		32599
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyermark & Frodin	árvore		X		27741
<b>ARECACEAE</b>					
<i>Astrocarium aculeatissimum</i> (Schott) Burret	árvore	X	X		36522
<i>Geonoma brevispata</i> Barb. Rodr.	árvore		X		32511
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	árvore	X	X		35860
<b>ARISTOLOCHIACEAE</b>					
<i>Aristolochia melastoma</i> Silva Manso ex Duch.	trepadeira		X		36679

Famílias e espécies	Hábito	Borda	Interior	Inselberg	CESJ
<b>ASTERACEAE</b>					
<i>Austrocritonia velutina</i> (Gard.) R.M.King & H.Rob.	arbusto	X			37183
<i>Austroeupatorium inulaefolium</i> (Kunth.) R.M.King & H.Rob.	arbusto	X			34022
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	arbusto	X			33889
<i>Baccharis sagittalis</i> DC.	arbusto	X			40075
<i>Baccharis serrulata</i> Pers.	arbusto	X			39139
<i>Bidens segetum</i> Mart. ex Colla	trepadeira		X		8452
<i>Brainvillea biaristata</i> DC.	arbusto	X	X		8470
<i>Colea pinnatifida</i> Less.	arbusto		X		38418
<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng.) Cabrera	árvore		X		34128
<i>Eupatorium vauthierianum</i> DC.	arbusto	X	X		38414
<i>Eupatorium maximillianii</i> Schrad	arbusto	X			37685
<i>Eupatorium</i> sp.	arbusto		X		38520
<i>Heterocondylus alatus</i> (Vell.) R.M.King & H.Rob.	arbusto	X	X		34506
<i>Mikania buddleiaefolia</i> DC.	trepadeira		X		37182
<i>Mikania</i> cf. <i>trichophylla</i> DC.	trepadeira	X			36163
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	árvore		X		35035
<i>Trixis anthimenorrhoea</i> Mart.	arbusto	X	X		35048
<i>Verbesina glabrata</i> Hook. & Arn.	arbusto		X		35058
<i>Vernonia aurea</i> Mart. ex DC.	arbusto		X		35132
<i>Vernonia muricata</i> DC.	arbusto	X	X		35059
<i>Vernonia petiolaris</i> DC.	arbusto	X			36500
<i>Vernonia</i> sp.	arbusto	X			28563
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	árvore	X	X		34183
<i>Wulffia stenoglossa</i> (Cass.) DC.	trepadeira		X		32510
<b>BALSAMINACEAE</b>					
<i>Impatiens decumbens</i> L.	erva		X		32696
<b>BEGONIACEAE</b>					
<i>Begonia digitata</i> Raddi	erva		X		27752
<b>BIGNONIACEAE</b>					
<i>Anemopaegma setilobum</i> A.H.Gentry	trepadeira	X			40077
<i>Arrabidaea ateramnantha</i> Bur. ex K.Schum.	trepadeira	X	X		40091
<i>Arrabidaea leucopogon</i> (Cham.) Sandwith	trepadeira	X			32064
<i>Arrabidaea triplinervia</i> (Mart. ex DC.) Baill. ex Bureau.	trepadeira	X	X		34606
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	árvore	X			29644
<i>Fridericia speciosa</i> Mart.	trepadeira	X			37689
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	árvore	X	X		32497
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	trepadeira	X			27743
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	árvore	X	X		27743a
<i>Tabebuia chrysothrica</i> (Mart. ex DC.) Standl.	árvore	X			34181
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	árvore		X		39656
<b>BORAGINACEAE</b>					
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	árvore	X	X		37918
<i>Cordia trichoclada</i> DC.	árvore	X	X		36154
<i>Tournefortia paniculata</i> Vent.	trepadeira	X			36158

Famílias e espécies	Hábito	Borda	Interior	Inselberg	CESJ
<b>BROMELIACEAE</b>					
<i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Schult. & Schult.f.	erva	X	X		32505
<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.	erva	X	X		15921
<i>Portea petropolitana</i> (Wawra) Mez.	epífita	X	X		39138
<i>Pitcairnia flammea</i> Lindl.	erva			X	37200
<i>Tillandsia gardnerii</i> Lindl.	epífita	X	X		37561
<b>BURSERACEAE</b>					
<i>Protium brasiliense</i> (Spreng.) Engl.	árvore		X		32629
<b>CANNACEAE</b>					
<i>Canna indica</i> L.	erva		X		37189
<b>CACTACEAE</b>					
<i>Hatiora salicornioides</i> (Haw.) Britton & Rose	epífita		X		32495
<i>Rhipsalis lindbergiana</i> K.Schum.	epífita		X		37552
<b>CAMPANULACEAE</b>					
<i>Lobelia exaltata</i> Pohl	arbusto	X			34020
<b>CANNABACEAE</b>					
<i>Celtis brasiliensis</i> (Gard.) Planch.	árvore	X	X		32500
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	árvore		X		40981
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	árvore	X			34747
<b>CELASTRACEAE</b>					
<i>Cheilocladium cognatum</i> (Miers.) A.C.Sm.	árvore		X		33901
<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	árvore		X		39850
<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek	árvore		X		38331
<b>CHRYSOBALANACEAE</b>					
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric.	árvore		X		31166
<b>CLUSIACEAE</b>					
<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	árvore		X		36524
<b>COMMELINACEAE</b>					
<i>Commelina</i> sp.	erva		X		35036
<i>Tripogandra</i> sp.	erva	X			36157
<b>CONVOLVULACEAE</b>					
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.	trepadeira	X	X		37690
<i>Jacquemontia multiflora</i> Haller f	trepadeira		X		33906
<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz ex Pav.) O'Donell	trepadeira	X			37180
<b>COSTACEAE</b>					
<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe	erva		X		28763
<b>CUCURBITACEAE</b>					
<i>Cayaponia</i> sp.	trepadeira	X	X		40568
<i>Melothria fluminensis</i> Gard.	trepadeira	X			32979
<i>Meloturianthus smilacifolius</i> (Cogn.) M.Crovetto	trepadeira		X		38416
<i>Wilbrandia hibiscoides</i> Silva Manso	trepadeira		X		36210
<b>CUNONIACEAE</b>					
<i>Lamanonia grandistipularis</i> (Taub.) Taub.	árvore	X	X		40854
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	árvore	X	X		37555
<b>CYPERACEAE</b>					
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	erva	X			35152
<i>Cyperus coriifolius</i> Boeck.	erva		X		35331

Famílias e espécies	Hábito	Borda	Interior	Inselberg	CESJ
<i>Rynchospora exaltata</i> Kunth.	erva		X		33696
<i>Scleria</i> sp.	erva		X		35329
<b>DILLENACEAE</b>					
<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil.	trepadeira	X			8451
<i>Davilla rugosa</i> Poir.	árvore	X			37195
<b>ELAEOCARPACEAE</b>					
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	árvore		X		37550
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	árvore	X	X		27745
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>					
<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	árvore		X		34761
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	árvore		X		35037
<b>EUPHORBIACEAE</b>					
<i>Acalypha brasiliensis</i> Müell.Arg.	arbusto	X			27757
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	árvore		X		35327
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	árvore	X	X		34988
<i>Alchornea triplinermia</i> (Spreng.) Muell.Arg.	árvore	X	X		27759
<i>Aparisthium cordatum</i> (Juss.) Baill.	árvore	X			32973
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	árvore	X			35138
<i>Croton lundianus</i> Müll.Arg.	arbusto	X			36684
<i>Croton salutaris</i> Casar	árvore	X			36667
<i>Croton urucuranus</i> Baill.	árvore	X			37426
<i>Dalechampia tryphilla</i> Lam.	trepadeira		X		37191
<i>Euphorbia brasiliensis</i> Lam.	arbusto	X			36680
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch.	arbusto		X		39348
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	árvore	X			27761
<i>Manihot sculenta</i> Crantz	arbusto	X			27739
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	árvore	X			35146
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	árvore	X	X		27757
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	árvore		X		35327
<b>FABACEAE</b>					
<i>Acacia martiusiana</i> (Steud.) Bukart.	trepadeira		X		35046
<i>Acacia plumosa</i> Lowe	trepadeira		X		33995
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Spreng.	árvore	X	X		34124
<i>Bauhinia longifolia</i> D.Dietr.	árvore		X		35313
<i>Bauhinia pulchella</i> Benth.	arbusto	X			39343
<i>Bauhinia radiata</i> Vell.	trepadeira	X			32969
<i>Canavalia picta</i> Mart. ex Benth.	trepadeira		X		37916
<i>Centrosema</i> sp	trepadeira		X		36674
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Hassl.) H.S.Irwin & Barneby	arbusto	X			39344
<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench.	erva	X			40080
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene var. <i>rotundifolia</i>	erva	X			40082
<i>Cleobulia multiflora</i> Mart. ex Benth.	trepadeira	X	X		36677
<i>Crotalaria brevifolia</i> DC.	erva	X			35004
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	árvore		X		37559
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	erva	X			35038
<i>Desmodium purpureum</i> Hook. & Arn.	erva	X	X		36196
<i>Inga flagelliformis</i> (Vell.) Mart.	árvore		X		35007

Famílias e espécies	Hábito	Borda	Interior	Inselberg	CESJ
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd	árvore		X		40079
<i>Inga platyptera</i> Benth.	árvore		X		34999
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	árvore	X	X		35324
<i>Machaerium gracile</i> Benth.	árvore	X			39353
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	árvore	X			39345
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	árvore		X		33996
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	árvore	X			35038
<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	árvore	X			36150
<i>Mimosa setosa</i> var. <i>paludosa</i> (Benth.) Barneby	arbusto	X			37196
<i>Mimosa velloziana</i> Mart.	arbusto	X			36683
<i>Phaseolus</i> sp.	erva	X			34605
<i>Piptadenia adiantoides</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	árvore		X		40081
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	árvore	X			33697
<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	árvore	X			37429
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	árvore	X	X		36682
<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	árvore		X		37556
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	árvore	X	X		35050
<i>Sesbania emerus</i> (Aubl.) Urb.	arbusto	X			32982
<i>Tachigali densiflora</i> (Benth.) Oliveira-Filho	árvore	X			37551
<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	árvore	X			35149
<b>GESNERIACEAE</b>					
<i>Sinningia aggregata</i> (Ker-Gawl.) Wiehler	erva			X	27778
<b>HELICONIACEAE</b>					
<i>Heliconia angusta</i> Vell.	erva		X		32498
<b>HUMIRIACEAE</b>					
<i>Humiriastrum glaziovii</i> (Urb.) Cuatrec.	árvore		X		32814
<b>HYPERICACEAE</b>					
<i>Sarothra brasiliensis</i> (Choisy) Y.Kimura	arbusto	X			35333
<i>Vismia magnoliifolia</i> Cham. & Scholtoll.	árvore	X			34602
<b>HYPOXIDACEAE</b>					
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	erva		X		36545
<b>IRIDACEAE</b>					
<i>Gladiolus</i> sp.	erva	X			34172
<b>LAMIACEAE</b>					
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	árvore	X			35316
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Epling) Harley	árvore		X		34986
<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	arbusto	X			40089
<i>Hyptis</i> sp.	arbusto	X	X		39144
<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.	arbusto	X			34026
<i>Salvia splendens</i> Ker-Gawl.	arbusto		X		34997
<i>Vitex sellowiana</i> Cham.	árvore	X	X		37626
<b>LACISTEMATACEAE</b>					
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	árvore		X		34182
<b>LAURACEAE</b>					
<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez	árvore		X		16293
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	árvore		X		35326

Famílias e espécies	Hábito	Borda	Interior	Inselberg	CESJ
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	árvore	X	X		35322
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	árvore		X		27829
<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez	árvore		X		32666
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	árvore		X		34182
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	árvore		X		40117
<i>Ocotea villosa</i> Kosterm.	árvore		X		39135
<b>LECYTHIDACEAE</b>					
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	árvore		X		33992
<b>LORANTHACEAE</b>					
<i>Struthanthus concinnus</i> Mart.	trepadeira	X	X		37186
<i>Struthanthus marginatus</i> (Desr.) Blume	trepadeira	X			35033
<b>LYTHRACEAE</b>					
<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F.Macbr.	erva		X		39962
<i>Cuphea ingrata</i> Cham. & Schldtl.	erva		X		35141
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	árvore		X		40921
<b>MALPIGHIACEAE</b>					
<i>Banisteriopsis muricata</i> (Cav.) Cuatrec.	trepadeira	X			37192
<i>Heteropterys fluminensis</i> (Griseb) W.R.Anderson	trepadeira		X		40078
<i>Heteropterys pauciflora</i> A.Juss.	trepadeira	X			36671
<i>Heteropterys sericea</i> (Cav.) A.Juss.	trepadeira	X			40090
<i>Stigmaphyllon puberulum</i> Griseb.	trepadeira	X			39142
<i>Stigmaphyllon</i> sp.	trepadeira	X			35143
<i>Tetrapteris lucida</i> A.Juss.	trepadeira	X			34994
<b>MALVACEAE</b>					
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	árvore	X	X		38230
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A .Robyns	árvore	X	X		27774
<i>Luehea candicans</i> Mart. & Zucc.	árvore		X		32507
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	árvore	X			33987
<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	árvore	X			39342
<i>Pavonia communis</i> A.St.-Hil.	erva	X			35317
<i>Pseudobombax endecaphyllum</i> (Vell.) A.Robyns	árvore	X	X		37921
<i>Sida carpinifolia</i> L.	erva	X	X		34760
<i>Sterculia chicha</i> A.St.-Hil.	árvore		X		39347
<b>MELASTOMATACEAE</b>					
<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	arbusto	X		X	32664
<i>Leandra purpurascens</i> (DC.) Cogn.	arbusto	X			35148
<i>Leandra sericea</i> (Mart.) DC.	arbusto		X		33108
<i>Leandra xanthostachya</i> Cogn.	arbusto		X		35330
<i>Leandra</i> sp.1	arbusto	X			34170
<i>Leandra</i> sp.2	arbusto	X			34758
<i>Miconia budlejoides</i> Triana	árvore		X		33699
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	árvore		X		35049
<i>Miconia latecrenata</i> Triana	árvore	X			35051
<i>Miconia petropolitana</i> Cogn.	árvore	X			34014
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	árvore		X		34012
<i>Miconia rimalis</i> Naudin	árvore		X		37193
<i>Miconia robustissima</i> Cogn.	árvore	X	X		36681
<i>Miconia trianaei</i> Cogn.	árvore	X	X		34600
<i>Miconia urophylla</i> DC.	árvore	X			37686
<i>Ossaea</i> sp.	trepadeira		X		32663

Famílias e espécies	Hábito	Borda	Interior	Inselberg	CESJ
<i>Siphanthera</i> sp.	erva			X	38413
<i>Tibouchina arborea</i> (Gard.) Cogn.	árvore	X	X		39136
<i>Tibouchina estrellensis</i> (Raddi) Cogn.	árvore	X	X		32670
<i>Tibouchina sebastianopolitana</i> (Raddi) Cogn.	erva		X		37553
<b>MELIACEAE</b>					
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	árvore	X	X		41396
<i>Cedrella fissilis</i> Vell.	árvore		X		32741
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	árvore		X		33215
<b>MENISPERMACEAE</b>					
<i>Abuta selloana</i> Eichler	trepadeira	X	X		34173
<i>Chondodendron platiphylla</i> (A.St.-Hil.) Miers	trepadeira		X		35052
<i>Cissampelos glaberrima</i> A.St.-Hil.	trepadeira	X			35318
<i>Cissampelos verticillata</i> Rhodes	trepadeira		X		34996
<b>MONIMIACEAE</b>					
<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	árvore		X		34129
<i>Mollinedia triflora</i> (Spreng.) Tul.	árvore		X		33896
<b>MORACEAE</b>					
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	árvore		X		40088
<i>Dorstenia arifolia</i> Lam.	erva		X		35136
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	árvore		X		27889
<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Mart.	árvore		X		27890
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	árvore		X		27776
<b>MYRSINACEAE</b>					
<i>Myrsine coriacea</i> (Swartz) Roem. & Schult.	árvore		X		38452
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	árvore	X	X		27893
<i>Myrsine venosa</i> A.DC.	árvore		X		37428
<b>MYRTACEAE</b>					
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg	árvore	X	X		32105
<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	árvore	X			37428
<i>Marlierea laevigata</i> (DC.) Kiaersk.	árvore		X		35006
<i>Myrcia eriopus</i> DC.	arbusto		X		32501
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	árvore	X	X		34171
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	árvore	X	X		35310
<i>Myrciaria glazioviana</i> (Kiaersk.) Barroso ex Sobral	arbusto		X		35133
<i>Psidium cupreum</i> O. Berg	árvore	X			35133
<b>NYCTAGINACEAE</b>					
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	árvore		X		34177
<b>ORCHIDACEAE</b>					
<i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay	erva	X			37199
<i>Oeaceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	erva		X		34184
<i>Habenaria petalodes</i> Lindl.	erva	X	X		37184
<i>Cyrtopodium secundum</i> Jacq.	epífita		X		28561
<i>Epidendrum cardiochlinum</i> Lindl.	epífita		X		32478
<b>OXALIDACEAE</b>					
<i>Oxalis hedysarifolia</i> Pohl ex Progel	erva	X			35315
<i>Oxalis martiana</i> Zucc.	erva	X	X		37554
<b>PASSIFLORACEAE</b>					
<i>Passiflora amethystina</i> Mikan	trepadeira		X		36153
<i>Passiflora haematosigma</i> Mart. ex Mast.	trepadeira	X			40084

Famílias e espécies	Hábito	Borda	Interior	Inselberg	CESJ
<i>Passiflora miersii</i> Mart.	trepadeira	X			39351
<i>Passiflora organensis</i> Gard.	trepadeira		X		37188
<i>Passiflora speciosa</i> Gard.	trepadeira	X	X		32505
<b>PHYTOLACACEAE</b>					
<i>Phytolacca americana</i> L.	arbusto		X		34178
<i>Seguiera americana</i> L.	árvore		X		35043
<b>PICRAMINACEAE</b>					
<i>Picramnia parvifolia</i> Engl.	árvore		X		27149
<b>PIPERACEAE</b>					
<i>Peperomia galioides</i> Kunth	erva			X	35034
<i>Piper arboreum</i> subsp. <i>arboreum</i> Aubl.	erva	X			35150
<i>Piper klotzschianum</i> (Kunth) C.DC.	erva	X			36165
<i>Piper mollicomum</i> Kunth	erva	X			32978
<i>Piper propinquum</i> C.DC.	erva		X		32925
<i>Piper tectoniifolium</i> Kunth	erva		X		35155
<i>Piper umbellatum</i> L.	erva	X			34595
<b>POACEAE</b>					
<i>Ichnanthus</i> sp.	erva		X		33109
<i>Lasiacis sorghoidea</i> (Desv. ex Ham.) Hitchc. & Chase	erva	X	X		40087
<i>Merostachys fischeriana</i> Rupr. ex Döll	erva		X		37178
<i>Olyra micrantha</i> Kunth	erva		X		32539
<i>Oplismenus hirtellus</i> L.	erva	X	X		34597
<i>Parodiolira micrantha</i> (Kunth) Davidse & Zuloaga	erva	X	X		9041
<i>Setaria poiretiana</i> (Schult.) Kunth	erva	X	X		34509
<b>POLYGALACEAE</b>					
<i>Bredemeyera velutina</i> A.W.Bennet	trepadeira	X			35005
<i>Diclidanthera elliptica</i> Miers.	trepadeira	X			35047
<i>Diclidanthera laurifolia</i> Mart.	trepadeira			X	32745
<i>Polygala laureola</i> A.St.-Hil. & Moq.	arbusto	X			33107
<i>Polygala paniculata</i> L.	arbusto	X			36669
<i>Polygala</i> sp.	arbusto	X			37187
<i>Polygala urbani</i> Chodat	arbusto	X			35323
<i>Securidaca lanceolata</i> A.St.-Hil.	trepadeira		X		39350
<i>Securidaca</i> sp.	trepadeira	X			39349
<b>PORTULACACEAE</b>					
<i>Portulaca oleracea</i> L.	erva	X			40086
<i>Talinum patens</i> (Jacq.) Willd.	erva	X		X	36672
<b>PROTEACEAE</b>					
<i>Euplassa rufa</i> (Loes.) Sleumer	árvore		X		36672
<b>RHAMNACEAE</b>					
<i>Colubrina glandulosa</i> Perk.	árvore		X		32975
<i>Gouania ulmifolia</i> Hook. & Arn.	trepadeira	X	X		40076
<b>ROSACEAE</b>					
<i>Rubus urticifolius</i> Poir.	arbusto	X	X		33104
<i>Rubus rosifolius</i> Sm. var. <i>rosifolius</i>	arbusto	X	X		32314
<b>RUBIACEAE</b>					
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	árvore		X		36670
<i>Bathysa nicholsonii</i> Schum.	árvore		X		34504
<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	árvore		X		34989

Famílias e espécies	Hábito	Borda	Interior	Inselberg	CESJ
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	erva	X	X		35040
<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	erva		X		36164
<i>Coffea arabica</i> L.	arbusto		X		36670
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	árvore	X			35053
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	árvore	X	X		32525
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	arbusto		X		36167
<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Engl. ex Griseb.	erva	X			33701
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltld.	árvore		X		37427
<i>Manettia cordifolia</i> Mart.	trepadeira		X		35061
<i>Manettia luteo-rubra</i> (Vell.) Benth.	trepadeira	X	X		34601
<i>Palicourea marcgravii</i> A.St.-Hil.	arbusto		X		35142
<i>Psychotria bahiensis</i> DC.	arbusto		X		32524
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	arbusto	X	X		33980
<i>Psychotria cephalantha</i> (Müll.Arg.) Standl.	arbusto		X		32970
<i>Psychotria malaneoides</i> Müll.Arg.	arbusto		X		37197
<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltld.) Wawra	arbusto		X		32520
<i>Psychotria cf. poeppigiana</i> Müll.Arg.	arbusto		X		32665
<i>Psychotria pleiocephala</i> Müll.Arg.	arbusto		X		27923
<i>Psychotria spathicalyx</i> Müll.Arg.	arbusto		X		27929
<i>Psychotria stachyoides</i> Benth.	arbusto		X		39346
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	arbusto	X	X		32524
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	erva	X			27956
<b>RUTACEAE</b>					
<i>Hortia arborea</i> Engl.	árvore	X	X		36720
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	árvore	X	X		39012
<b>SALICACEAE</b>					
<i>Casearia arborea</i> (L.C.Rich.) Urb.	árvore	X	X		34748
<b>SAPINDACEAE</b>					
<i>Allophylus racemosus</i> Sw.	árvore	X	X		40085
<i>Cardiospermum helicacabum</i> L.	trepadeira	X	X		33298
<i>Cardiospermum grandiflorum</i> Sw.	trepadeira	X			32517
<i>Cupania ludowigii</i> Somner & Ferruci	árvore	X	X		40092
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	árvore	X	X		37920
<i>Paullinia carpopoda</i> Cambess.	trepadeira		X		36664
<i>Serjania</i> sp.1	trepadeira	X	X		27910
<i>Serjania</i> sp.2	trepadeira	X			37558
<i>Serjania</i> sp.3	trepadeira	X	X		35321
<b>SAPOTACEAE</b>					
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	árvore		X		27911
<b>SIPARUNACEAE</b>					
<i>Siparuna cujabana</i> (Mart.) A.DC.	árvore		X		32504
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	árvore	X	X		34993
<b>SMILACACEAE</b>					
<i>Smilax campestris</i> Griseb.	trepadeira		X		35145
<b>SOLANACEAE</b>					
<i>Athenaea martiana</i> Sendtn.	arbusto		X		32977
<i>Aureliana fasciculata</i> var. <i>tomentella</i> (Sendtn.) Barbosa & Huntz.	arbusto		X		34992
<i>Brugmansia arborea</i> (L.) Lagerh.	arbusto		X		35144

Famílias e espécies	Hábito	Borda	Interior	Inselberg	CESJ
<i>Brunfelsia brasiliensis</i> (Spreng.) L.B.Sm. & Downs	arbusto	X			35134
<i>Capsicum campylopodium</i> Sendt.	arbusto	X			32967
<i>Cestrum amictum</i> Schldt.	arbusto	X			36685
<i>Cestrum pedicellatum</i> Sendt.	arbusto		X		33098
<i>Cestrum viminalis</i> Sendt.	arbusto		X		35312
<i>Solanum alternatopinnatum</i> Steud.	trepadeira	X			35151
<i>Solanum americanum</i> Mill.	arbusto	X			35044
<i>Solanum caeruleum</i> Vell.	arbusto	X			36162
<i>Solanum cernuum</i> Vell.	arbusto	X	X		40093
<i>Solanum concinnum</i> Sendt.	arbusto	X	X		39140
<i>Solanum hexandrum</i> Vell.	arbusto	X			33895
<i>Solanum insidiosum</i> Mart.	arbusto	X	X		32520
<i>Solanum leucodendron</i> Sendt.	árvore		X		33986
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	árvore	X	X		36673
<b>STYRACACEAE</b>					
<i>Styrax latifolius</i> Pohl	árvore	X			32976
<b>TRIGONIACEAE</b>					
<i>Trigonia nivea</i> Cambess.	trepadeira	X	X		36161
<i>Trigonia paniculata</i> Warm.	trepadeira	X			39352
<b>URTIACEAE</b>					
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	árvore	X			35042
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	árvore	X	X		33210
<b>VERBENACEAE</b>					
<i>Lantana brasiliensis</i> Link	arbusto	X	X		32503
<i>Lantana camara</i> L.	arbusto	X	X		33989
<i>Stachytarpheta cajanensis</i> Vahl	erva	X	X		35325
<b>VIOLACEAE</b>					
<i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) G.Don	trepadeira		X		35325
<i>Hybanthus brevicaulis</i> (Mart.) Taub.	arbusto		X		32924
<b>VITACEAE</b>					
<i>Cissus verticillata</i> ssp. <i>verticillata</i> (L.) Nicholson & Jarvis	trepadeira		X		33905
<b>VOCHYSIACEAE</b>					
<i>Qualea selloi</i> Warm.	árvore		X		33905
<i>Vochysia magnifica</i> Warm.	árvore		X		37917

**Tabela 2** – Índices de similaridade florística de Sorensen (metade superior direita) e Jaccard (metade inferior esquerda) calculados entre os três habitats definidos para o Morro do Imperador baseados nos habitats da vegetação.

	Borda da Floresta	Interior da Floresta	Inselberg
Borda da Floresta	-	41,1	1,8
Interior da Floresta	25,8	-	0,0
Inselberg	0,9	0,0	-

## DISCUSSÃO

As famílias com maior riqueza de espécies como Fabaceae, Asteraceae e Rubiaceae são também as únicas a possuir representantes em todos os hábitos e a ocorrer em todos os habitats, o que é amplamente relatado para a vegetação tropical (Whitmore 1990) e parcialmente justificado pela expressiva irradiação concomitante das mesmas desde o fim da última glaciação (Klein 1975).

Os gêneros mais ricos em espécies são, na maioria, arbustos do sub-bosque do Interior da Floresta, como *Psychotria*, *Solanum* e *Piper*. No entanto, este fato pode ter sido influenciado pela maior facilidade na coleta desses materiais devido ao porte das plantas e à disponibilidade de material fértil ao longo de boa parte do ano.

O gênero *Miconia* apresenta comportamento mais variado, sendo árvores e arbustos mais observados nas bordas que no interior. Segundo Goldenberg (2004), a distribuição espacial de *Miconia* é influenciada pelo nicho e deslocamento de muitas aves de borda de mata, como Traupídeos e Tiranídeos, dispersores potenciais da maioria das espécies desse gênero. Segundo estudo de frugivoria realizado em outro importante fragmento florestal do município (Manhães et al. 2003), *Miconia urophylla* é dispersa por mais de trinta espécies diferentes de aves de borda. Estes fatos provavelmente explicam porque as Melastomatáceas e *Miconia*, em particular, tendem a tornarem-se mais abundantes e ricas em espécies em florestas montanas do Domínio Atlântico quanto mais severo o histórico de perturbação das mesmas (Tabarelli & Mantovani 1999a, 1999b). Além dos mecanismos de dispersão, provavelmente o grupo também inclui um grande número de espécies exigentes de luz e, portanto, pouco tolerantes à sombra do interior das florestas, mesmo quando esta é moderada pela semideciduidade.

Muitas famílias como Passifloraceae, Menispermaceae, Cucurbitaceae e Vitaceae são exclusivamente constituídas por espécies de trepadeiras ou possuem muitas espécies nesse hábito. O efeito de borda acentuado pelas estradas e trilhas que cortam os dois fragmentos florestais, provavelmente favorece e incrementa

a expansão da biomassa vegetal de elementos destas famílias e, conseqüentemente, a competição pela luz com as árvores deve se intensificar, muitas vezes levando várias delas à morte, como já observado na borda de fragmentos de florestas semidecíduais do estado de São Paulo (Viana et al. 1997). Isso foi observado em toda a borda da floresta do Morro do Imperador e é certamente mais vinculado ao incremento da biomassa de trepadeiras do que à riqueza de espécies, que é semelhante entre a Borda e o Interior.

As espécies encontradas nos afloramentos de granito-gnaiss, a superfície exposta do Inselberg, possuem alta especificidade, não só em relação ao ambiente como também ao hábito. A inerente dificuldade de acesso a estes materiais certamente contribuiu para subestimar a diversidade existente nesse habitat.

A menor riqueza e biomassa de epífitas nas Florestas Semidecíduais em relação às Ombrófilas tem ampla relação com o gradiente de umidade (Gentry & Dodson 1987; Benzing 1987; Benzing 1990). Contudo, no Morro do Imperador, esse número encontra-se bem abaixo do esperado em comparação com outras fitofisionomias semelhantes (L.C.Assis, dados não publicados).

Este fato é possivelmente justificado pelos inúmeros indícios de retirada seletiva de madeira e da exploração predatória de orquídeas e bromélias para o comércio ilegal. Não obstante, espécies exóticas como *Salvia splendens* e *Euphorbia pulcherrima*, encontradas no interior da mata, nos dão idéia da severidade das perturbações que vem sofrendo a mata do Morro do Imperador em decorrência tanto de sua localização quanto das políticas públicas de conservação, que são absolutamente inoperantes e ineficazes.

Os valores dos índices de similaridade de Sorensen são naturalmente maiores que os de Jaccard devido à própria formulação de cada índice. O primeiro atribui um valor dobrado às espécies em comum, enquanto que o segundo apenas atribui peso um a esse valor. Mesmo com tais diferenças, os dois índices apresentaram valores abaixo dos 50%, o que corrobora com as relações

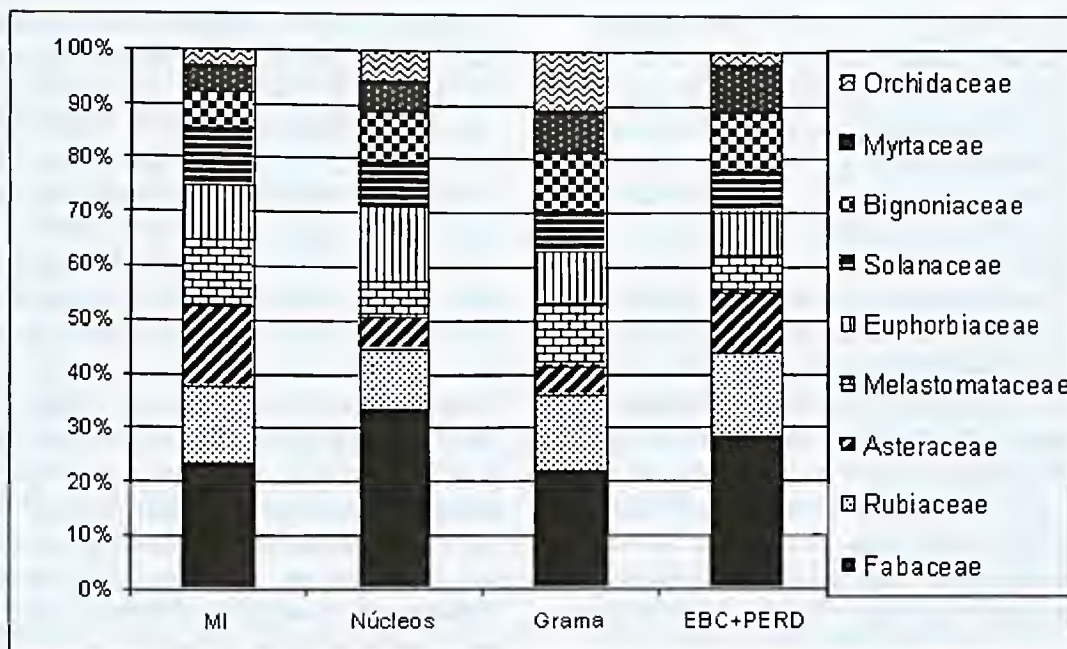
estabelecidas entre as espécies e os habitats, culminando na clara distinção entre os mesmos em relação à composição florística. Explorando melhor a relação entre as espécies exclusivas e as compartilhadas por mais de um habitat é possível fortalecer ainda mais a distinção dos mesmos pela composição. Na relação entre a Borda e o Interior, onde o compartilhamento é mais evidente, as espécies mais frequentes em cada habitat foram exclusivas dos mesmos em toda a floresta independente do fragmento. Como exemplos de espécies frequentes e exclusivas de Borda em toda área de estudo estão: *Ruellia macrantha* Lindau, *Davilla rugosa* Poir., *Vismia magnoliifolia*, *Richardia brasiliensis*, *Miconia urophylla* e *Miconia latecrenata*. Entretanto, como exclusivas do Interior têm-se: *Psychotria cephalantha*, *Psychotria malaneoides*, *Piper propinquum*, *Piper tectoniifolium*, *Geonoma brevispata*, *Hatiora salicornioides* e *Rhipsalis lindbergiana*.

É importante mencionar que em todas as campanhas de campo morfoespécies foram reconhecidos, embora estéreis, nos habitats de Interior e Borda preferencialmente em relação ao Inselberg. Evidenciando, desta forma, que o número de espécies exclusivas (ou mesmo preferenciais) da Borda e Interior é certamente ainda maior do que o encontrado, mostrando o quanto à assiduidade e a frequência nos trabalhos de florística são fundamentais para minimizar as subestimativas. No entanto, é de conhecimento dos autores que muitas espécies falham em exibir fase reprodutiva por muitos anos seguidos, seja por motivos ligados ao histórico local das populações ou intrínsecos à biologia reprodutiva da espécie, como no caso dos bambus. A consequência inescapável destes fatos é de que é praticamente impossível produzir um *checklist* rigorosamente completo da flora de áreas megadiversas de vegetação tropical. Além disso, a presença de duas espécies relatadas como primeiras ocorrências demonstram claramente como trabalhos dessa natureza são capazes de acrescentar informações valiosas e essenciais para o conhecimento da biodiversidade local. Tudo isso também agrega valor aos remanescentes de

vegetação como repositórios de uma riqueza biológica ameaçada de rápido e irreversível desaparecimento.

A escassez de levantamentos florísticos, que contemplam todas as formas de vida, certamente restringiu as comparações dos resultados obtidos nesse estudo com outros levantamentos em formações semelhantes. Neste contexto, pela proximidade e semelhança fitofisionômica, apenas três levantamentos foram selecionados para as análises comparativas com o Morro do Imperador, dentre os quais estão os trabalhos realizados por Pifano (2007), Castro *et al.* (2004) e o trabalho de Lombardi & Gonçalves (2000). Cabe ressaltar que as três áreas utilizadas nas comparações são Florestas Estacionais Semidecíduais e que os dois primeiros trabalhos são localidades inseridas na Zona da Mata de Minas Gerais, enquanto que o terceiro e último situa-se no Vale do Rio Doce, leste desse estado.

A riqueza relativa das nove famílias mais representativas, nos quatro levantamentos florísticos comparados (Fig. 3), mostram um padrão semelhante de dominância das famílias Fabaceae, Rubiaceae, Asteraceae, Melastomataceae, Bignoniaceae e Orquidaceae. Em levantamentos florísticos realizados em formações ombrófilas do Domínio Atlântico (Garcia & Pirani 2005; Lima & Guedes-Bruni 1997) o mesmo padrão de riqueza foi observado, sendo um indicativo de como esses táxons são importantes no reconhecimento e caracterização deste Domínio. Não obstante, a distribuição fitogeográfica das árvores de Fabaceae, Rubiaceae e Melastomataceae indicam claramente como as florestas Atlânticas Semidecíduas são representadas por espécies da floresta Ombrófila capazes de tolerar períodos de seca mais prolongados (Oliveira-Filho & Fontes 2000). É importante mencionar que a ausência de informações dessa natureza para as outras formas de vida limita tais discussões; contudo, a junção de dados fitogeográficos com as listagens florísticas revelam o quanto é difícil classificar essas fitofisionomias no Domínio Atlântico e, ainda, o quanto às formações interioranas do mesmo na Zona da Mata de Minas Gerais são pouco conhecidas e por isso mal classificadas.



**Figura 3** – Riqueza relativa das nove famílias mais representativas no Morro do Imperador (MI) comparadas com três outras áreas de Mata Atlântica: Núcleos = Sítio Arqueológico da Serra dos Núcleos, São João Nepomuceno, MG (Castro *et al.* 2004), Grama = Reserva Biológica da Represa do Grama, Descoberto, MG (Pifano 2007) e EBC + PERD, EBC = Estação Biológica de Caratinga e PERD = Parque Estadual do Rio Doce, Caratinga, MG (Lombardi & Gonçalves 2000).

#### AGRADECIMENTOS

Aos pesquisadores Ricardo Oliveira Garcia e em especial, a Rafaela Campostrini Forzza pelo empenho, dedicação e esmero com que lidaram com este trabalho, sempre presentes em todas as fases de sua execução. Ao herbário Leopoldo Krieger por abrigar a coleção oriunda deste estudo e aos especialistas que, de boa vontade, sempre responderam aos envios auxiliando na construção sólida dos alicerces deste trabalho.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, V. C. 1996. Composição florística e estrutura do estrato arbóreo de uma floresta situada na Zona da Mata Mineira, município de Lima Duarte, MG. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 89p.
- Almeida, D. S. & Souza, A. L. 1997. Florística e estrutura de um fragmento de Floresta Atlântica, no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. *Revista Árvore* 21(2): 221-230.
- APG [Angiosperm Phylogeny Group] II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- Armelin, R. S. & Mantovani, W. 2001. Definições de clareira natural e suas implicações no estudo da dinâmica sucessional em florestas. *Rodriguésia* 52(81): 5-15.
- Aubréville, A. 1959. As florestas do Brasil: estudo fitogeográfico florestal. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal* 11: 210-232.
- Benzing, D. H. 1987. Vascular epiphytism: taxonomic participation and adaptive diversity. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74: 183-204.
- \_\_\_\_\_. 1990. *Vascular epiphytes*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Borges, V. V. 2006. Laboratório de Climatologia e Análise Ambiental. Departamento de Geociências/UFJF, 87p.

- Castro, P. S. 1980. Influência da cobertura florestal na qualidade da água em duas bacias hidrográficas na região de Viçosa, MG. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz, Piracicaba, 79p.
- Castro, R. M.; Valente, A. S. M.; Garcia, R. O.; Pifano, D. S.; Antunes, K & Salimena, F. R. G. 2004. Flora e Vegetação de um Sítio Arqueológico na Serra dos Núcleos, São João Nepomuceno-MG, Brasil. In: Oliveira, A. P. P. L. (ed.). Arqueologia e Patrimônio da Zona da Mata Mineira. Editar, Juiz de Fora. Pp.115-122.
- Fernandes, A. 2003. Conexões florísticas do Brasil. 1ª ed. Banco do Nordeste, Fortaleza, 134p.
- Fonseca, M. F. & Vieira, V. B. 1995. Projeto: Contenção de encosta - sub-projeto: recomposição vegetal da vertente setentrional e oriental do Morro do Imperador. IPLAN, Prefeitura Municipal de Juiz de Fora, 113p.
- Fontes, M. A. L. 1997. Análise da composição florística das florestas nebulares do Parque Estadual de Ibitipoca. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Lavras, Lavras, 78p.
- Garcia, R. J. F. & Pirani, J. R. 2005. Análise florística, ecológica e fitogeográfica do Núcleo Curucutu, Parque Estadual da Serra do Mar (São Paulo, SP), com ênfase nos campos junto à crista da Serra do Mar. *Hoenea* 32(1): 1-48.
- Gentry A. H. & Dodson, C. H. 1987. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74: 205-233.
- Goldenberg, R. 2004. O gênero *Miconia* (Melastomataceae) no estado do Paraná. *Acta Botânica Brasilica* 18(4): 927-947.
- Heringer, E. P. 1947. Contribuição para o conhecimento da flora da Zona da Mata de Minas Gerais (S.I): INPA, Boletim 2. 1987p.
- Kent, M. & Coker, P. 1992. Vegetation description and analysis. London: Belhaven Press, 327p.
- Klein, R. M. 1975. Southern Brazilian phytogeographic features and the probable influence of upper quaternary climatic changes in floristic distribution. *Boletim Paranaense de Geociências* 33: 67-88.
- Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. 1997. Diversidade de plantas vasculares na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. (eds.). Serra de Macaé de Cima: Diversidade e Conservação em Mata Atlântica. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 29-39.
- Lombardi, J. A. & Gonçalves, M. 2000. Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 23(3): 255-282.
- Manhães, M. A.; Assis, L. C. S. & Castro, R. M. 2003. Frugivoria e dispersão de sementes de *Miconia urophylla* DC. (Melastomataceae) por aves em um fragmento de mata atlântica secundária em Juiz de Fora (MG). Ararajuba: *Revista Brasileira de Ornitologia* 11(2): 173-180.
- Meira-Neto, J. A., Sousa, A. L.; Silva, A. F. & Paula, A. 1997. Estrutura de uma floresta estacional semidecidual submontana em área diretamente afetada pela Usina Hidrelétrica de Pilar, Ponte Nova, Zona da Mata de Minas Gerais. *Revista Árvore* 21(3): 337-344.
- \_\_\_\_\_ & Martins, F.R. 2002. Composição florística do estrato herbáceo-arbustivo de uma Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa-MG. *Revista Árvore* 24(4): 407-416.
- \_\_\_\_\_ & Martins, F.R. 2002. Composição florística de uma Floresta Estacional Semidecidual Montana no município de Viçosa-MG. *Revista Árvore* 26(4): 437-446.
- Nascimento, H. E. M. & Laurance, W. F. 2006. Efeitos de área e de borda sobre a estrutura florestal em fragmentos de floresta de terra-firme após 13-17 anos de isolamento. *Acta Amazônica* 36(2): 183-192.
- Oliveira-Filho, A. T. & Fontes, M. A. L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in south-eastern Brazil, and the influence of climate. *Biotropica* 32(4b): 793-810.

- \_\_\_\_\_; Carvalho, D. A.; Fontes, M. A. L.; Van den Berg, E.; Curi, E. N. & Carvalho, W. A. C. 2004. Variações estruturais do compartimento arbóreo de uma floresta semidecídua alto-montana na chapada das Perdizes, Carrancas, MG. *Revista Brasileira de Botânica* 27(2): 291-309.
- \_\_\_\_\_ & Fluminhan-Filho, M. 1999. Ecologia da Vegetação do Parque Florestal Quedas do Rio Bonito. *Cerne* 5(2): 51-64.
- Paniago, M. C. T. 1983. Evolução histórica e tendências de mudanças sócio-culturais na comunidade de Viçosa-MG. Dissertação em Economia Rural. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 407p.
- Pifano, D. S. 2007. Composição da flora fanerogâmica da vegetação da Reserva Biológica da Represa do Gramma, Descoberto, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Lavras, Lavras, 111p.
- Raunkiaer, C. 1934. *The life forms of plants and statistical geography*. Clarendon, Oxford, 632p.
- Ribas, R. F.; Meira-Neto, J.A.; Silva, A. F. & Souza, A. L. 2003. Composição florística de dois trechos em diferentes etapas serais de uma floresta estacional semidecidual em Viçosa, Minas Gerais. *Revista Árvore* 27(6): 821-830.
- Scolforo, J. R. S. & Carvalho, L. M. T. 2006. Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais. Editora UFLA, Lavras. 236 p.
- Silva, N. R. S.; Martins, S. V.; Meira Neto, J. A. & Souza, A. L. 2004. Composição florística e estrutura de uma floresta estacional semidecidual montana em Viçosa, MG. *Revista Árvore* 28(3): 397-405.
- Silva, S. F.; Oliveira, R. V.; Santos, N. R. L. & Paula, A. 2004. Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da Fazenda São Geraldo, Viçosa-MG. *Revista Árvore* 27(3): 311-319.
- SOS Mata Atlântica & INPE 2002. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica no período 1995-2000. Relatório final. <http://www.sosmatatlantica.org.br/atlas2002>. (Acesso em: 19/09/2006).
- SOS Mata Atlântica. 1998. Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período 1990-1995. Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo, Brasil, 259p.
- Souza, V. C. & Lorenzi, H. 2005. *Botânica Sistemática, Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II*. Nova Odessa. Instituto Plantarum, 640p.
- Tabarelli, M. & Mantovani, W. 1999a. Clareiras naturais e a riqueza de espécies pioneiras em uma floresta Atlântica montana. *Revista Brasileira de Biologia* 59(2): 251-261.
- Tabarelli, M. & Mantovani, W. 1999b. A regeneração de uma floresta tropical montana após corte e queima (São Paulo-Brasil). *Revista Brasileira de Biologia* 59(2): 239-250.
- Veloso, H. P. & Goes Filho, L. 1982. *Fitogeografia brasileira, classificação fisionômica ecológica da vegetação neotropical*. Projeto RADAMBRASIL, Série Vegetação. Salvador, Boletim Técnico 1, 80p.
- \_\_\_\_\_. Rangel Filho, A. L. R. & Lima, J. C. A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. IBGE, Rio de Janeiro, 89p.
- Viana, V. M.; Tabanez, A. A. J. & Batista, J. L. 1997. Restoration and management of fragmented landscapes. In: Laurance, W. F. & Bierregaard, R. O. (eds.). *Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities*. University of Chicago Press, Chicago. Pp. 347-365.
- Whitmore, T. C. 1990. *An introduction to the tropical rain forests*. Clarendon Press, Oxford, 187p.

# BROMELIACEAE NA REGIÃO DE MACAÉ DE CIMA, NOVA FRIBURGO, RIO DE JANEIRO, BRASIL<sup>1</sup>

Andrea Ferreira da Costa<sup>2,4</sup> & Tânia Wendt<sup>3</sup>

## RESUMO

(Bromeliaceae na região de Macaé de Cima, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil) São apresentadas as espécies de Bromeliaceae da região de Macaé de Cima, localizada em Nova Friburgo, Rio de Janeiro, abrangendo uma área de ca. 7.000 hectares de Floresta Pluvial Atlântica montana e alto-montana. São encontradas 51 espécies subordinadas a 14 gêneros, dentre as quais se destacam: *Vriesea* (19 spp.), *Neoregelia* (5 spp.), *Aechmea*, *Nidularium* e *Tillandsia* (com 4 spp. cada). São apresentadas chave de identificação das espécies, descrições, e informações sobre floração, frutificação, distribuição geográfica e hábitos.

**Palavras-chave:** Mata Atlântica, levantamento florístico, taxonomia, identificação, distribuição geográfica.

## ABSTRACT

(Bromeliaceae of the Macaé de Cima Region, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brazil) The Macaé de Cima region is located in Nova Friburgo, Rio de Janeiro, and includes about 7.000 hectares of montane atlantic forest. Fifty-one species under 14 genera were found, where the richest are: *Vriesea* (19 spp.), *Neoregelia* (5 spp.), *Aechmea*, *Nidularium* and *Tillandsia* (with 4 spp. each one). Key for the species, descriptions, and comments on the phenology, habitats, and distribution are included

**Key-words:** Atlantic Forest, floristics, taxonomy, botanical survey, identification, distribution.

## INTRODUÇÃO

A família Bromeliaceae, com cerca de 3.010 espécies (Luther 2004) e 56 gêneros (Grant & Zijlstra 1998), é típica das zonas tropicais e subtropicais das Américas, sendo que apenas uma espécie (*Pitcairnia feliciana* (A. Chev.) Harms & Mildbr.) ocorre na África, na região da Guiné (Smith & Downs 1974; Porembski & Barthlott 1999). São encontradas nas mais variadas condições de altitude, temperatura e umidade e apresentam sofisticadas adaptações ao hábito epifítico, podendo ser epífitas obrigatórias ou facultativas (Benzing 2000). Muitas de suas espécies são também terrícolas, saxícolas ou rupícolas, e recentemente foi registrado o fato de também vegetarem em solos sujeitos a inundações periódicas (Scarano *et al.* 1997). Após os mais importantes tratamentos para a família (Mez 1892-4, 1896, 1934-5; Smith 1955; Smith & Downs 1974, 1977, 1979), o estudo taxonômico das Bromeliaceae incluiu a publicação de novas espécies, a segregação de gêneros nas três subfamílias (Luther 2001;

Luther & Sieff 1994, 1997 a, b), além de diversas floras regionais (*e.g.* Wanderley & Mollo 1992; Wendt 1994; Sousa & Wanderley 2000; Wanderley & Forzza 2003; Barros 2006; Vieira 2006; Siqueira-Filho & Leme 2006; Moura *et al.* 2007) revisões de gêneros, subgêneros e complexos de espécies (*e.g.* Leme 1997, 1998, 2000; Wendt 1997; Costa 2002; Sousa 2004a; Sousa 2004b; Forzza 2005; Faria 2006).

Para o estado do Rio de Janeiro, foram registrados 314 táxons entre espécies e variedades (Fontoura *et al.* 1991). Deste total, mais de 80% ocorre na Floresta Pluvial Atlântica, dos quais 26% são exclusivos desta formação. Considerando-se a importância da família na flora fluminense, são ainda escassos os trabalhos florístico-taxonômicos do estado (*e.g.* Costa 1993; Vidal 1995; Vieira 2006; Barros 2006), sendo mais comuns as listagens florísticas em remanescentes florestais (Costa *et al.* 1997; Costa *et al.* 2001; Lima & Guedes-Bruni 1997a; Nunes-Freitas 2005), ou nas restingas (Cogliatti-Carvalho *et al.* 2001; Moura *et al.* 2007).

Artigo recebido em 01/2007. Aceito para publicação em 09/2007.

<sup>1</sup>O tratamento das espécies do gênero *Vriesea* constituiu parte da Dissertação de Mestrado da primeira autora, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Botânica) do Museu Nacional/UFRJ.

<sup>2</sup>Departamento de Botânica-Museu Nacional-UFRJ, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro/RJ.

<sup>3</sup>Departamento de Botânica-Instituto de Biologia-UFRJ, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, 21941-590, Rio de Janeiro/RJ.

<sup>4</sup>afcosta@acd.ufrj.br (autor para correspondência)

A região de Macaé de Cima, situada no município de Nova Friburgo, Rio de Janeiro, apresenta importantes áreas remanescentes de Mata Atlântica. Sua flora é especialmente rica sendo conhecidas 1023 táxons específicos e infra-específicos subordinados a 104 famílias de espermatófitas (Lima & Guedes-Bruni 1997b). As Bromeliaceae foram apontadas como a sexta família com maior número de espécies (36 spp.) entre as angiospermas (Lima & Guedes-Bruni 1997b) e a segunda entre aquelas com representantes epífitos (Fontoura *et al.* 1997).

Os objetivos do presente trabalho foram atualizar da lista florística fornecida por Guedes-Bruni & Lima (1994), contribuir para o conhecimento da flora da Mata Atlântica e fornecer subsídios para futuros estudos taxonômicos na família.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho aqui apresentado foi realizado na antiga Reserva Ecológica de Macaé de Cima (REMC), uma unidade de conservação criada em janeiro de 1990, pela Prefeitura Municipal de Nova Friburgo, mas que nunca chegou a ter sua situação regulamentada. Atualmente parte de sua área encontra-se incluída na APA de Macaé de Cima e parte no Parque Estadual dos Três Picos.

As informações relativas à vegetação e à flora da REMC encontram-se em Lima & Guedes-Bruni (1994, 1996) e Lima & Guedes-Bruni (1997a). O tratamento das espécies foi realizado com base em coletas de material entre os anos de 1988 e 1993, durante o desenvolvimento dos estudos do Programa Mata Atlântica/Jardim Botânico do Rio de Janeiro na área, e complementados com levantamento na literatura. O material coletado encontra-se, em sua maioria, depositado no

Herbário do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB). As descrições foram feitas com base no material coletado na região. A terminologia utilizada nas descrições morfológicas foi aquela habitualmente adotada para a família (Smith & Downs 1974, 1977, 1979) com algumas modificações. Para a maioria das estruturas foram consultados Radford (1986), e para as inflorescências Weberling (1989). Após a citação da obra original de cada espécie é informada, quando oportuno, uma ou mais referências de interesse para o táxon. Para aquelas espécies que sofreram combinações ou foram reduzidas desde a lista de Guedes-Bruni & Lima (1994), são fornecidos o nomes desta lista na sinonímia. Não foram adotadas categorias infra-específicas. As informações sobre a distribuição geográfica foram retiradas de Smith & Downs (1974, 1977, 1979), de revisões recentes dos grupos, e complementadas com informações de herbários. Os padrões de distribuição geográfica foram discutidos com base em Lima *et al.* (1997).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na região de Macaé de Cima ocorrem 14 gêneros e 51 espécies de Bromeliaceae, sendo cinco descritas pela primeira vez durante o desenvolvimento do projeto, demonstrando a importância de floras locais e regionais para a taxonomia e conservação.

As espécies *Neoregelia farinosa* (Ule) L.B.Sm. e *N. macahensis* (Ule) L.B.Sm., descritas para a região de Macaé de Cima com base em material coletado por Ule (4961 e 4960, respectivamente) (Smith & Downs 1979) não foram recoletadas e seus materiais-tipo depositados no Herbário de Berlin (B) não foram analisados, e por isso não foram tratadas no presente estudo.

## Chave para identificação das espécies

1. Folhas de margem inteira. Ovário súpero. Fruto cápsula; sementes com apêndices.
2. Plantas terrestres, saxícolas ou rupícolas, nunca epífitas. Folhas formando rosetas irregulares sem tanque. Apêndices da semente inteiros, caudados nos pólos. .... Pitcairnioideae
  3. Sépalas fortemente alado-carneadas. .... 1. *Pitcairnia carinata*
  - 3'. Sépalas não alado-carneadas. .... 2. *Pitcairnia flammea*

- 2'. Plantas geralmente epífitas. Folhas formando rosetas regulares, com ou sem tanque. Nos casos onde o tanque for ausente, são sempre epífitas. Apêndices da semente plumosos, coma apical. .... Tillandsioideae
4. Roseta formando tanque.
5. Inflorescência simples.
6. Inflorescência geralmente secundiflora na antese.
7. Bainha com estrias irregulares transversais atropurpúreas; lâmina ca. 5 mm larg. Escapo curvo; brácteas do escapo com base elíptica e ápice linear longo atenuado. Pétalas lineares, verdes, apêndices liguliformes obtusos; estames exsertos. .... 12. *Vriesea arachnoidea*
- 7'. Bainha totalmente verde ou castanha; lâmina 2,5–3,5 cm larg. Escapo ereto; brácteas do escapo ovadas e agudas. Pétalas obovadas, amarelas, apêndices liguliformes agudos; estames inclusos.
8. Brácteas florais 2–3 cm compr., verdes e lisas quando jovens, passando a estramíneas na frutificação. .... 23. *Vriesea longiscapa*
- 8'. Brácteas florais 3–4 cm compr., castanho-avermelhadas, lisas e quebradiças, com ápice e margem estramíneos. .... 22. *Vriesea longicaulis*
- 6'. Inflorescência não secundiflora.
9. Roseta utriculosa. Flores polísticas. .... 16. *Vriesea flammea*
- 9'. Roseta infundibuliforme. Flores dísticas.
10. Planta robusta, 100–180 cm alt. quando florida. Brácteas florais com aurícula decurrente na base. Flores patentes a reflexas; pétalas obovadas; estames inclusos.
11. Folhas obtusas e acuminadas, geralmente com mácula atropurpúrea no ápice. Inflorescência recoberta por substância gelatinosa fortemente odorífera. Brácteas florais verdes. .... 14. *Vriesea bituminosa*
- 11'. Folhas acuminadas, sem mácula no ápice. Inflorescência recoberta por substância gelatinosa inodora; brácteas florais castanhas, margem verde com máculas atropurpúreas. .... 13. *Vriesea atra*
- 10'. Planta florida 23–50 cm alt. Brácteas florais sem aurículas decurrentes na base. Flores eretas a patentes; pétalas lineares; estames exsertos.
12. Brácteas florais infladas.
13. Lâmina oblanceolada. Inflorescência oblonga; brácteas florais com ápice fortemente incurvado, margem formando forte curva, imbricadas por 1/3 da sua largura. .... 18. *Vriesea heterostachys*
- 13'. Lâmina linear. Inflorescência elíptica ou ovada; brácteas florais levemente incurvadas, margem formando curva suave, imbricadas por 1/2 da sua largura. .... 21. *Vriesea inflata*
- 12'. Brácteas florais não infladas.
14. Inflorescência ca. 3,5 cm compr., quadrada a oblonga; brácteas florais 2,5–3 × 1–1,2 cm; flores geralmente patentes na antese. .... 15. *Vriesea carinata*
- 14'. Inflorescência 9–11 cm compr., oblonga; brácteas florais 3,5–4,5 × 2,2–2,6 cm; flores sub-eretas na antese. .... 24. *Vriesea paraibica*
- 5'. Inflorescência composta.
15. Inflorescência em racemo heterotético ou espiga, duplo ou triplo.

16. Roseta utriculosa. Folhas com bainha atropupúrea na face ventral, lâmina subulada, atenuada. .... 5. *Racinaea aeris-incola*
- 16'. Roseta infundibuliforme. Folhas com bainha castanha a alvacentá; lâmina linear.
17. Planta estolonífera. .... 29. *Vriesea vagans*
- 17'. Planta não estolonífera.
18. Inflorescência não secundiflora; brácteas florais largo-ovadas, obtusas. Estames inclusos. .... 6. *Racinaea spiculosa*
- 18'. Inflorescência secundiflora pelo menos na antese; brácteas florais ovadas ou elípticas, agudas. Estames exsertos.
19. Lâmina obtusa e apiculada, 4,5–5 cm larg., verde com ápice purpúreo. Brácteas florais 2,5–2,8 cm compr.; sépalas 2,8 cm compr.; pétalas amarelas. .... 25. *Vriesea philippocoburgii*
- 19'. Lâmina acuminada, 1,7–2 cm larg., totalmente verde. Pétalas alvas.
20. Brácteas florais até 1 cm compr.; sépalas 1,3–1,5 cm compr. .... 27. *Vriesea sparsiflora*
- 20'. Brácteas florais 1,5–2 cm compr.; sépalas 2 cm compr. .... 26. *Vriesea procera*
- 15'. Inflorescência sempre em racemo heterotético duplo.
21. Pétalas 7–10 cm compr., espiralado-recurvadas na antese. Semente com apêndice apical ca. 1 cm compr.
22. Rupícola. Lâmina ca. 10 cm larg. Ramos da inflorescência ca. 27 cm compr. com 17–22 flores secundas para cima. Pétalas alvas. .... 3. *Alcantarea imperialis*
- 22'. Terrestre. Lâmina 4–6 cm larg. Ramos da inflorescência ca. 14 cm compr. com 5–7 flores dísticas não secundas. Pétalas amarelas. .... 4. *Alcantarea nevarésii*
- 21'. Pétalas 2,8–4 cm compr., eretas na antese. Semente com apêndice apical até 3 mm compr.
23. Lâmina com bandas transversais largas, irregulares e atropurpúreas. .... 19. *Vriesea hieroglyphica*
- 23'. Lâmina com estrias transversais de um verde pouco mais escuro.
24. Brácteas do escapo, primárias e florais lustrosas verdes. Brácteas florais 3–3,5 cm compr.; sépalas 3–4 cm compr. .... 20. *Vriesea hydrophora*
- 24'. Brácteas do escapo, primárias e florais amarelas, amarelo-esverdeadas ou vermelhas. Brácteas florais 1,6–3 cm compr.; sépalas 2–2,5 cm compr.
25. Bainhas com faixa castanha na base; lâmina aguda. Inflorescência cilíndrica, densa, raque amarela ou verde; brácteas florais 1,6–2,5 cm compr. .... 11. *Vriesea altomacaensis*
- 25'. Bainha atropurpúrea; lâmina obtusa. Inflorescência ampla, laxa; raque vermelha; brácteas florais 2,5–3 cm compr.
26. Inflorescência secundiflora na antese; brácteas florais 2–2,5 cm larg.; estames exsertos. .... 17. *Vriesea garlippiana*
- 26'. Inflorescência não secundiflora na antese; brácteas florais ca. 1,5 cm larg.; estames inclusos. .... 28. *Vriesea triligulata*
- 4'. Roseta não formando tanque.
27. Folhas maleáveis.
28. Inflorescência em racemo heterotético duplo; brácteas florais 0,7–1,2 cm compr., triangulares, carenadas. .... 7. *Tillandsia geminiflora*
- 28'. Inflorescência em racemo ou raramente em racemo heterotético duplo; brácteas florais 1,8–2,5 cm compr., largo-elípticas, não carenadas. .... 8. *Tillandsia roseiflora*



- 27'. Folhas rígidas. Inflorescência em racemo ou espiga.
29. Inflorescência em racemo. Brácteas florais largo-ovadas, obtusas e apiculadas, rosa. Pétalas liláses. .... 9. *Tillandsia stricta*
- 29'. Inflorescência em espiga. Brácteas florais elípticas, agudas, vinosas. Pétalas alvas. .... 10. *Tillandsia tenuifolia*
- 1'. Folhas de margem serrada ou serrilhada. Ovário ínfero, fruto baga semente sem apêndices. .... Bromelioideae
30. Roseta não formando tanque, plantas terrestres. Inflorescência estrobiliforme, encimada por coroa de brácteas estéreis, semelhante a um pequeno abacaxi. ... 34. *Ananas bracteatus*
- 30'. Roseta formando tanque, plantas geralmente epífitas.
31. Inflorescência umbeliforme ou capituliforme, geralmente embutida na roseta.
32. Flores pediceladas.
33. Escapo evidente, ca. 20 cm compr., inflorescência sobressaindo da roseta; brácteas florais cobertas por lanugem castanha. .... 39. *Edmundoa lindenbergii*
- 33'. Escapo não evidente, 5–8 cm compr., inflorescência embutida na roseta; brácteas florais não cobertas por lanugem castanha.
34. Inflorescência em racemo heterotético duplo; brácteas florais ca. 5 cm compr., estreito-triangulares, longo-atenuadas, serrilhadas, levemente carenadas. .... 42. *Neoregelia lymaniana*
- 34'. Inflorescência em racemo; brácteas florais lineares ou lanceoladas, inteiras, não carenadas.
35. Brácteas florais 4–5 cm compr., retusas ou obtusas.
36. Folhas internas com terço mediano rosa na floração. Pétalas liláses. .... 40. *Neoregelia caroliniae*
- 36'. Folhas verdes com máculas esparsas vinosas. Pétalas vinosas com ápice alvo. .... 42. *Neoregelia leucophoea*
- 35'. Brácteas florais 2–3 cm compr., agudas.
37. Folhas verdes. Sépalas ca. 1,5 cm compr.; pétalas não observadas. .... 41. *Neoregelia fluminensis*
- 37'. Folhas verdes com mancha roxa no ápice. Sépalas ca. 4,5 cm compr.; pétalas ca. 10 cm compr., alvas com ápice e margem purpúreos. .... 44. *Neoregelia tenebrosa*
- 32'. Flores sésseis.
38. Brácteas do escapo 9–40 cm compr., foliáceas. Pétalas alvas com ápice azul.
39. Escapo 30 cm compr.; brácteas do escapo 22–40 cm compr.; brácteas primárias 9–13 cm compr. .... 47. *Nidularium procerum*
- 39'. Escapo 7–10 cm compr.; brácteas do escapo 9–22 cm compr.; brácteas primárias 4,5–11 cm compr. .... 48. *Nidularium scheremetiewii*
- 38'. Brácteas do escapo 3,5–7 cm compr., não foliáceas. Pétalas alvas ou verdes com ápice alvo.
40. Pétalas com lacínias patentes e acuminadas. Brácteas florais ca. 1,3 cm compr., não carenadas. Sépalas ca. 1,3 cm compr., concrecidas por ca. 0,3 cm, não carenadas. .... 38. *Canistropsis microps*
- 40'. Pétalas com lacínias eretas, obtusas e cuculadas.
41. Inflorescência sobressaindo da roseta; brácteas florais triangulares, agudas, ca. 3 cm compr., irregularmente serrilhadas, levemente carenadas no ápice. Sépalas não carenadas. .... 46. *Nidularium longiflorum*

- 41'. Inflorescência embutida na roseta; brácteas florais elípticas, obtusas, ca. 2,5 cm compr., inteiras, carenadas na base. Sépalas levemente carenadas em direção ao ápice. .... 45. *Nidularium innocenti*
- 31'. Inflorescência rômbica, cilíndrica, piramidal ou estrobiliforme, laxa ou densa, sobressaindo da roseta, com escapo desenvolvido.
42. Flores de 6–7 cm compr.; pétalas recurvadas, com mais de 4 cm compr.; ovário sulcado.
43. Brácteas florais 1,2–2,3 cm compr. .... 37. *Billbergia sanderiana*
- 43'. Brácteas florais escamiformes ou ausentes.
44. Brácteas do escapo vermelhas; sépalas verdes com ápice azul; pétalas verde-amareladas. .... 35. *Billbergia anoena*
- 44'. Brácteas do escapo e sépalas rosa; pétalas rosa ou amarelas de ápice lilás a roxo. .... 36. *Billbergia pyramidalis*
- 42'. Flores 1–5,5 cm compr.; pétalas eretas, até 3,5 cm compr.; ovário não sulcado.
45. Sépalas de 1–2 cm compr.; pétalas de 2,8–3,5 cm compr.
46. Inflorescência laxa, raque visível; brácteas florais 0,8–1,8 × 0,4–0,5 cm; não recobrimdo as flores. .... 50. *Quesnelia liboniana*
- 46'. Inflorescência densa, raque não visível; brácteas florais 3–4 × 1,3–1,8 cm, recobrimdo as flores.
47. Inflorescência rômbica, 4–4,5 cm larg.; brácteas florais ca. 4 × 1,3 cm. .... 51. *Quesnelia strobilispica*
- 47'. Inflorescência cilíndrica, 1,5–2 cm larg.; brácteas florais ca. 3 × 1,8 cm. .... 49. *Quesnelia lateralis*
- 45'. Sépalas de 0,3–1,5 cm compr.; pétalas de 1–2,5 cm compr.
48. Inflorescência em espiga dupla, piramidal.
49. Brácteas do escapo, primárias e florais serrilhadas. .... 30. *Aechmea caesia*
- 49'. Brácteas do escapo, primárias e florais inteiras. .... 31. *Aechmea coelestis*
- 48'. Inflorescência espiga, estrobiliforme.
50. Inflorescência de 10–15 × 6 cm; bráctea floral terminando em espinho de 1–2 cm compr.; pétalas lilás. .... 32. *Aechmea ornata*
- 50'. Inflorescência de 4–7 × 2–3 cm larg.; bráctea floral terminando em espinho de ca. 0,5 cm compr.; pétalas amarelas. .... 33. *Aechmea pineliana*

#### SUBFAMÍLIA PITCAIRNOIDEAE

**1. *Pitcairnia carinata*** Mez in Mart., Eichler & Urban, Fl. bras. 3(3): 448. 1894; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(1): 347-8. 1974; Wendt, Selbyana 15(2): 70-75, fig. 5. 1994.

**Planta** florida 25–35 cm alt., terrestre, rupícola ou saxícola. **Folhas** 20–30 cm compr.; bainha ovada, 2–5 × 2–2,5 cm, vinosa; lâmina subulada, atenuada, 1,8–2 cm larg., verdes até vinosas. **Escapo** ereto, 12–22 cm compr., avermelhado; brácteas do escapo foliáceas, longo-atenuadas, 6–18 cm compr., mais longas que os entrenós, verde-avermelhadas. **Inflorescência** em racemo, 4–7 × 2 cm, densa; brácteas florais ovadas, acuminadas, 1,5–2,5 × 0,7–1,8 cm, igualando ou excedendo os pedicelos,

não carenada, avermelhadas. **Flores** polísticas, suberetas, pedicelos delgados, ca. 1,5 cm compr.; sépalas triangulares, agudas, 2–2,5 cm compr., fortemente alado-carenadas, vermelho-alaranjado; corola zigomorfa na antese, com pétalas espatuladas, agudas, 5–5,5 cm compr., eretas, vermelhas, sem apêndices; estames exsertos. **Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro (Smith & Downs 1974), Espírito Santo e Minas Gerais (Wendt 1994). Endêmica da Floresta Pluvial Atlântica alto-montana, 1.200–1.800 m.s.m, como terrestre, rupícola e saxícola. **Material examinado:** 4.XII.1991, fl., T. Wendt & A. Costa 221 (RB). **Material adicional examinado:** Nova Friburgo, A. F. Glaziov 13256 (B, holótipo; HB, foto do holótipo).



2. *Pitcairnia flammea* Lindl., Bot. Reg. 13: 1092. 1827; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(1): 348-51, fig. 121 A-D. 1974; Wendt, Selbyana 15(2): 70-75, fig. 6. 1994.

**Planta** florida 50–80 cm alt., terrestre, rupícola ou saxícola. **Folhas** 40–90 cm compr.; bainha ovada, 1,5–4 × 2–3 cm, castanha; lâmina subulada, atenuada, 1–2,5 cm larg., verde. **Escapo** ereto, 27–45 cm compr., verde; brácteas do escapo foliáceas, atenuadas, 1,5–4,5 cm compr., mais longas que os entrenós, verdes. **Inflorescência** em racemo, 10–30 × 3–6 cm, densa; brácteas florais estreito-triangulares, atenuadas, 1–2,5 × 0,3 cm, não carenadas, verdes. **Flores** polísticas, suberetas, pedicelos delgados, 1–2 cm compr.; sépalas triangulares, agudas, 1,5–3,5 cm compr., não carenadas, vermelhas; corola zigomorfa na antese, com pétalas espatuladas, acuminadas, 5–6 cm compr., erectas, vermelhas, sem apêndices; estames exsertos. **Distribuição geográfica e habitat:** Ceará, Paraíba, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (Smith & Downs 1974, Wendt 1994). Floresta Pluvial Atlântica montana e altomontana, nos afloramentos rochosos próximos do mar e nas restingas; como terrestre, rupícola e saxícola sobre paredões úmidos ou às margens de cursos d'água.

**Material examinado:** 15.IV.1991, fl., A. Costa *et al.* 360 (RB); 2.XII.1991, fl., A. Costa *et al.* 412 (RB); 27.XI.1986, fl., G. Martinelli *et al.* 11949 (RB); 26.VIII.1987, fl., M. Leitman *et al.* 289 (RB); 24.IX.1988, fl., M. Nadruz *et al.* 439 (RB); 3.XII.1991, fl., T. Wendt & A. Costa 215 (RB); 4.XII.1991, fl., T. Wendt & A. Costa 220 (RB).

#### SUBFAMÍLIA TILLANDSIOIDEAE

3. *Alcantarea imperialis* (Carrière) Harms in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. ed. 2, 15a: 126. 1930; Grant, Trop. Subtrop. Pflanzenw. 91: 7-15. 1995.

≡ *Vriesea imperialis* Carrière, Rev. Hort. 60: 58. 1888; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 1268, fig. 425 A-F. 1977.

**Planta** robusta, florida até 3 m alt., rupícola. **Folhas** eretas, ca. 1 m compr., formando roseta infundibuliforme ampla; bainha

largo-oblonga, ca. 25 × 18–20 cm, castanha; lâmina triangular, aguda, ca. 10 cm larg., verde ou vinosa.

**Escapo** ereto, robusto, verde ou vinoso; brácteas do escapo inferiores foliáceas, as superiores com bainha ovada e lâmina triangular, longo-atenuada, ca. 25 cm compr., mais longas que os entrenós, porém recurvadas e expondo o escapo, vinosas ou verdes. **Inflorescência** em racemo heterotético duplo, ca. 1,5 m compr., secundiflora, densa; brácteas primárias inferiores semelhantes às do escapo, ca. 15 cm compr., as superiores ovadas, acuminadas, ca. 10 cm compr.; ramos ca. 27 cm compr., patentes, sem brácteas estéreis no pedúnculo, raque geniculada, vinosa a verde, 17–22 flores; brácteas florais elípticas, agudas, 2,5–3 × 1,5–2 cm, mais curtas que as sépalas, carenadas em direção ao ápice, verdes com nuances vinosas. **Flores** dísticas, suberetas, secundas para cima, pedicelos robustos, ca. 1 cm compr.; sépalas obovadas, obtusas, ca. 3 cm compr., sem carenas, verdes; pétalas lineares, ca. 10 cm compr., livres, espiralado-recurvadas na antese, alvas, apêndices lineares; estames exsertos. **Sementes** com apêndice apical ca. 1 cm compr.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro (Smith & Downs 1977, Fontoura *et al.* 1991) e Minas Gerais. Ocorre nas escarpas íngremes dos campos de altitude, formando densas populações.

**Material examinado:** 10.XII.1992, fl., G. Martinelli 14727 (RB); 22.XII.1992, fl., G. Martinelli 14799 (RB).

Devido ao seu porte majestoso e a facilidade de cultivo, *A. imperialis* tem sido elemento freqüente em projetos paisagísticos em todo o país. Para suprir a demanda do comércio de plantas ornamentais, as populações desta espécie têm sofrido forte impacto devido ao extrativismo, o que coloca em risco sua sobrevivência (Martinelli 1997). A população da área de estudo apresenta indivíduos com rosetas e brácteas do escapo totalmente verdes ou totalmente vinosas (Barbará *et al.* 2007).

4. *Alcantarea nevaesii* Leme, Bromélia 2(3): 15-23. 1995.

**Planta** robusta, florida ca. 1,5 m alt., terrestre. **Folhas** eretas, 65–85 cm compr.,

formando roseta infundibuliforme ampla; bainha quadrada, 8–12 × 8–12 cm, castanho-escuro em ambas as faces ou castanho-clara na face ventral; lâmina triangular, acuminada e recurvada no ápice, 4–6 cm larg., verde. **Escapo** ereto, 45–75 cm compr., vermelho; brácteas do escapo inferiores foliáceas, as superiores com bainha ovada e lâmina triangular, longo-atenuada, 14–18 cm compr., mais longas que os entrenós, porém recurvadas e expondo o escapo, vermelhas na metade inferior e verdes na superior. **Inflorescência** em racemo heterotético duplo, 45–70 × 18–20 cm, não secundiflora; brácteas primárias inferiores semelhantes às do escapo, 9–12 cm compr., as superiores ovadas, acuminadas, ca. 5 cm compr.; ramos ca. 18, densos, ca. 14 cm compr., patentes, apresentando até 2 brácteas carenadas e estéreis na parte superior do pedúnculo, raque geniculada, vermelha, 5–7 flores; brácteas florais ovadas, agudas, incurvadas, 2–2,5 × 1,6–2 cm, mais curtas que as sépalas, carenadas em direção ao ápice, amarelas. **Flores** dísticas, suberetas, pedicelo robusto, ca. 0,7 cm compr.; sépalas obovadas, obtusas, ca. 2,5 cm compr., sem carena, amarelo-esverdeadas; pétalas lineares, ca. 7 cm compr., livres, espiralado-recurvadas na antese, amarelas, apêndices lineares e obtusos, ca. 18 mm compr.; estames exsertos. **Sementes** com apêndice apical ca. 1 cm compr.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro. Forma populações terrestres nos campos de altitude, entre os municípios de Teresópolis e Nova Friburgo.

**Material examinado:** 16.IV.1991, fr., A. Costa et al. 372 (RB); 16.XII.1992, bot., A. Costa et al. 437 (RB).

A espécie apresenta afinidades morfológicas com *A. geniculata* (Wawra) J. R. Grant e *A. duarteana* (L.B.Sm.) J. R. Grant (Leme 1995).

**5. *Racinaea aerisincola*** (Mez) M. A. Spencer & L.B.Sm., *Phytologia* 74(2): 151–160. 1993.

≡ *Tillandsia aerisincola* Mez, DC. *Monogr. phan.* 9: 759. 1896; Smith & Downs, *Fl. Neotrop. Monogr.* 14(2): 1060, fig. 342 G-I. 1977.

**Planta** florida 20–40 cm alt., epífita. **Folhas** recurvadas, 15–24 cm compr., as mais

externas de menores dimensões, reduzidas até ca. 1,5 cm compr., formando roseta utriculosa.; bainha largo-ovada, 2,5–6 × 2,5–4,5 cm, atropurpúrea na face ventral e castanha na face dorsal, com máculas atropurpúreas na parte superior; lâmina subulada, atenuada, às vezes com margem ondulada, 0,3–0,5 cm larg., verdes com máculas atropurpúreas. **Escapo** ereto a curvo, 10–16 cm compr., atropurpúreo; brácteas do escapo ovadas, longo-atenuadas, 1,5–7 cm compr., envolvendo o escapo, base atropurpúrea e ápice verde com máculas. **Inflorescência** em espiga dupla ou tripla, 14–26 cm compr., não secundiflora, laxa; brácteas primárias estreito-ovadas, agudas, 2,5–6 cm compr., atropurpúreas; ramos 6–10, 2,5–7 cm compr., raque geniculada; brácteas florais ovadas, agudas, 0,4–0,5 × 0,3 cm, não carenadas, atropurpúreas. **Flores** dísticas, sésseis; sépalas oblongas, ligeiramente assimétricas, obtusas, ca. 0,4 cm compr., não carenadas, verdes; pétalas ovadas, agudas, ca. 0,3 cm compr., mais curtas que as sépalas, alvas, sem apêndices; estames inclusos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (Smith & Downs 1977) e Minas Gerais. Floresta Pluvial Atlântica montana e alto-montana entre 50–1.300 m.s.m.

**Material examinado:** 2.II.1992, fl., fr. e bot., A. Costa et al. 417 (RB); 22.I.1994, fr., C. M. Vieira & L. C. Gurken 518 (RB); 6.III.1986, fr., H. C. Lima et al. 2676 (RB).

Ule (1900) descreve para a região de Macaé de Cima a espécie *Catopsis deflexa* considerada por Smith & Downs (1977) como sinônimo de *Tillandsia aerisincola*. *Racinaea aerisincola* ocorre como epífita e é pouco frequente na área.

**6. *Racinaea spiculosa*** (Griseb.) M.A.Spencer & L.B.Sm., *Phytologia* 74(2): 151–160. 1993.

≡ *Tillandsia spiculosa* Griseb., *Nachr. Ges. Wiss. Goett.* “1864”: 17. 1865; Smith & Downs, *Fl. Neotrop. Monogr.* 14(2): 1032–6, fig. 332. 1977.

**Planta** florida ca. 62 cm alt., epífita. **Folhas** suberetas, 27–30 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha largo-ovada, ca. 12 × 8 cm, castanha; lâmina linear, acuminada,

ca. 3 cm larg., verde na face ventral e vinosa na dorsal. **Escapo** ereto, ca. 17 cm compr.; brácteas do escapo triangulares, acuminadas, recurvadas, ca. 3,5 cm compr., maiores que os entrenós. **Inflorescência** em espiga tripla, ca. 42 cm compr., não secundiflora, laxa; brácteas primárias e secundárias triangulares, agudas, 1–3 cm compr.; ramos ca. 8, 10–15 cm compr. patentes; brácteas florais largo-ovadas, obtusas, 0,6–0,7 cm compr., não carenadas. **Flores** dísticas, sésseis; sépalas ovadas, ápice obtuso, 0,4–0,5 cm compr., não carenadas, verdes; pétalas inclusas no cálice, sem apêndices; estames inclusos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Costa Rica, Panamá, República Dominicana, Colômbia, Venezuela, Suriname, Equador, Trinidad, Guiana, Peru, Bolívia e Brasil: Ceará, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (Smith & Downs 1977). No Brasil ocorre na Floresta Pluvial Atlântica.

**Material examinado:** 8.III.1992, fr., A. Costa et al. 427 (RB).

Na área ocorre com pouca frequência como epífita nas margens do rio das Flores.

**7. *Tillandsia geminiflora*** Brongn. in Duperrey, Voy. monde 186. 1829; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 804-7, fig. 250 G-I. 1977.

**Planta** florida 12–20 cm alt., epífita. **Folhas** maleáveis, 9–12 cm compr., roseta não formando tanque; bainha reduzida, 1–1,5 cm larg., alva; lâmina subulada, atenuada, 0,6–1,2 cm larg., verde, indumento argênteo denso. **Escapo** ereto a curvo, 5,5–9 cm compr.; brácteas do escapo foliáceas, 8–3,5 cm compr., mais longas que os entrenós, verdes. **Inflorescência** em racemo heterotético duplo, 4–7 × 3–6 cm, globosa, densa; brácteas primárias clípticas, caudadas, 1,5–4,5 cm compr., verdes com nuances vinosas; ramos 6–12, eretos, 2–4 flores sendo a apical estéril; brácteas florais triangulares, acuminadas, incurvadas, 0,7–1,2 cm compr., mais curtas que as sépalas, carenadas, róseas. **Flores** dísticas com pedicelo curto; sépalas oblongo-lanceoladas, acuminadas, ca. 1 cm

compr., carenadas, róseas; pétalas lineares, retusas, ca. 1,5 cm compr., rósea escura, sem apêndices; estames inclusos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Paraguai, Uruguai, Argentina e Brasil: Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Smith & Downs 1977), além da Paraíba e do Distrito Federal. Floresta Pluvial Atlântica, restingas, matas de galeria dos cerrados e áreas degradadas.

**Material examinado:** 16.IV.1991, bot., A. Costa et al. 373 (RB); 16.IV.1991, fr., A. Costa et al. 374 (RB); 3.XII.1991, fr., A. Costa et al. 398 (RB); 26.VIII.1987, fl., M. Leitman et al. 254 (RB).

**8. *Tillandsia roseiflora*** R.Ehlers & W.Weber, Bromelie, Sonderheft 3: 52. 1996.

**Planta** florida 10–14(–18) cm alt., epífita.

**Folhas** maleáveis, 5–8(–15) cm compr., não formando tanque; bainha reduzida, 0,8–1 cm larg., alva; lâmina estreito-ovada, atenuada, 12–17 mm larg. no terço inferior, verde, indumento argênteo muito denso. **Escapo** ereto a curvo, 6–9 cm compr.; brácteas do escapo estreito-elípticas, longo-caudadas, 4,5(–8,5) cm compr., mais longas que os entrenós, esverdeadas. **Inflorescência** em racemo ou raramente em racemo heterotético duplo, 2–4 × 2–3(–4) cm, globosa, densa; brácteas florais largo-elípticas, obtusas e apiculadas, 1,8–2,5 × 1,3–1,5 cm, mais longas que as sépalas, não carenadas, róseas. **Flores** dísticas com pedicelo curto; sépalas estreito-elípticas, agudas e apiculadas, 1,3–1,8 cm compr., 2 carenadas e 1 não carenada, verde-alvacentas a róseas; pétalas lineares, obtusas, ca. 2,2 cm compr., albo-róseas, sem apêndices; estames inclusos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro. Ocorre como epífita na Floresta Pluvial Atlântica alto-montana entre 1.100–1.400 m.s.m. **Material examinado:** 16.IV.1991, fl., A. Costa et al. 375 (RB); 18.VI.1986, fl., G. Martinelli et al. 11753 (RB); 25.X.1986, fl., G. Martinelli et al. 11839 (RB); 8.VI.1989, fr., H. C. Lima et al. 3601 (RB); 17.7.1987, fr., S. V. A. Pessoa et al. 230 (RB); 19.VIII.1987, fl., S. V. A. Pessoa et al. 265 (RB); 1.VI.1990, fl., S. V. A. Pessoa et al. 512 (RB).

*Tillandsia roseiflora* é endêmica da Floresta Pluvial Atlântica alto-montana do estado do Rio de Janeiro, ocorrendo também no Pico do Frade, município de Macaé.

9. *Tillandsia stricta* Sol., Bot. Mag. 37: est. 1529. 1813; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 824-6, fig. 259. 1977.

**Planta** florida ca. 20 cm alt., epífita. **Folhas** rígidas, 3-13 cm compr., não formando tanque; bainha reduzida, ca. 0,8 cm larg., alva; lâmina subulada, longo-atenuada, 0,7-0,9 cm larg., verde-clara, indumento argênteo. **Escapo** creto ou curvo, 8-10 cm compr., verde; brácteas do escapo elípticas, longo-caudadas, 3-9 cm compr., mais longas que os entrenós, verdes. **Inflorescência** em racemo, 3-4 cm compr., oblongo-ovada, densa; brácteas florais largo-ovadas, obtusas e apiculadas, as inferiores caudadas, 1,5-3 × 1,5 cm, não carenadas, róseas. **Flores** polísticas, curto pediceladas; sépalas elípticas, agudas, ca. 1,2 cm compr., concrecidas por ca. 0,2 cm, carenadas, verde-alvacentas; pétalas lineares, obtusas, ca. 1,8 cm compr., concrecidas por ca. 1 cm, liláses, sem apêndices; estames inclusos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Venezuela, Trinidad, Guyana, Suriname, Paraguai, Uruguai, Argentina e Brasil: entre a Bahia e Santa Catarina, inclusive Minas Gerais (Smith & Downs 1977). Floresta Pluvial Atlântica baixo-montana, montana, alto-montana; Floresta Pluvial de Araucária; Floresta Pluvial dos Tabulciros, mangue, mata de restinga, restinga e vegetação alterada. **Material examinado:** 4.XII.1991, fl., A. Costa et al. 407 (RB).

Ao longo de sua distribuição, suas populações podem ser ou não densas e é comum a formação de touceiras. Apresenta grande variabilidade, sobretudo, em relação ao tamanho, consistência e coloração das folhas, e número de flores na inflorescência. Ocorre como epífita pouco expressiva na área.

10. *Tillandsia tenuifolia* L., Sp. Pl. 286. 1753; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 828. 1977.

**Planta** florida ca. 19 cm alt., epífita. **Folhas** rígidas, 3-14 cm compr., as mais externas

menores, não formando tanque; bainha reduzida, 0,8-1,1 × 0,5-1 cm, alva; lâmina subulada, atenuada, ca. 0,3 cm larg., verdes, indumento argênteo denso. **Escapo** ereto, ca. 9 cm compr., verde; brácteas do escapo elípticas, caudadas, ca. 2,7 cm compr., mais longas que os entrenós, envolvendo o escapo, vinosas. **Inflorescência** em espiga, ca. 3,5 cm, densa; brácteas florais elípticas, agudas, incurvadas, ca. 1,7 × 1 cm, não carenadas, vinosas. **Flores** polísticas, sésseis; sépalas elípticas, agudas, ca. 1,1 cm compr., as posteriores carenadas e concrecidas por 2/3; pétalas lineares, obtusas, ca. 2,2 cm compr., alvas; estames inclusos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Ocorre desde a América Central até a Argentina. No Brasil: Pará, Ceará, Paraíba até o Rio Grande do Sul (Smith & Downs 1977). Florestas Tropicais úmidas da América do Sul e Central, Floresta Pluvial Atlântica montana, Restinga, vegetação alterada.

**Material examinado:** 14.VIII.1989, fl., C. M. Vieira et al. 73 (RB).

11. *Vriesea altomacaensis* A. F. Costa, J. Bromeliad Soc. 44(4): 159-164, fig. 6 e 8. 1994.

**Planta** florida 0,8-1,2 m alt., terrestre. **Folhas** eretas, 0,55-1,10 m compr., formando roseta infundibuliforme; bainha oblonga, ca. 13 × 7,5-8 cm, castanho-clara em ambas as faces, com uma faixa castanha escura na base; lâmina linear, aguda, ca. 4,5 cm larg., ornamentada com linhas transversais irregulares obscuras e de um verde mais escuro. **Escapo** ereto, 50-80 cm compr., verde-claro; brácteas do escapo imbricadas, eretas, as inferiores foliáceas, estreito-ovadas, acuminadas, 8-20 cm compr., verdes; as medianas e superiores ovadas, acuminadas, 5,5-7 cm compr., verde-amareladas. **Inflorescência** em racemo heterotético duplo, 35-60 cm compr., cilíndrica, densa, secundiflora; raque amarela ou verde; brácteas primárias ovadas, acuminadas, as superiores ca. 3,5 cm compr., as inferiores 4,5-5,5 cm compr., amarelas a verdes; ramos ca. 14, ca. 10 cm compr., eretos, os inferiores apresentando uma bráctea basal carenada, incurvada e estéril; brácteas florais ovadas, agudas e incurvadas, 1,6-2,5 × 1,5 cm,

patentes, mais curtas que as sépalas, raramente carenadas em direção ao ápice, amarelas. Flores dísticas, pedicelos curvos, 0,5–0,9 cm compr.; sépalas obovadas, obtusas, ca. 2 cm compr., amarelas; pétalas estreito-obovadas, ca. 2,8 cm compr., concrecidas por 0,2 cm, eretas na antese, amarelas, apêndices com ápices irregulares, ca. 0,4 cm compr.; estames inclusos. Sementes com apêndices até 3 mm compr.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro. Terrestre na Floresta Pluvial Atlântica alto-montana entre 1200–1450 m.s.m. Ocorre na área em pequenas populações na Pedra Bicuda e na cumeada da Serra de São João, no caminho para a Serra dos Pirineus.

**Material examinado:** 16.IV.1991, fr., A. Costa et al. 369 (RB); 16.IV.1991, fr., A. Costa et al. 378 (RB); 2.XII.1991, bot., A. Costa et al. 388 (RB); 16–18.XII.1992, fl., A. Costa et al. 435 (RB); 16.IV.1991, fr., A. Costa et al. 353 (RB, holótipo); XII.1990, fl., A. T. Britto s.n. (RB 291027, parátipo).

É afim à *V. thyrsoides* Mez, da qual difere, sobretudo, pelas folhas bem mais longas e de ápice agudo e brácteas da inflorescência totalmente amarelas.

**12. *Vriesea arachnoidea*** A. F. Costa, J. Bromeliad Soc. 44(4): 159–164, fig. 9 E, 10. 1994. Fig. 1 e

**Planta florida** ca. 20 cm alt., terrestre ou epífita. **Folhas** arqueadas a pendentes, formando roseta utriculosa; bainha elíptica, ca. 8 × 4 cm, verde com máculas densamente agrupadas formando estrias transversais, largas, irregulares e atropurpúreas; lâmina linear, atenuada, ca. 28 × 0,5 cm, verde com algumas máculas purpúreas. **Escapo** curvo, ca. 34 cm compr., verde; brácteas inferiores do escapo com base elíptica igualando os entrenós e ápice linear, longo-atenuado, ca. 12 cm compr., as superiores idênticas, porém com ápice mais curto. **Inflorescência** em racemo, ca. 22 cm compr., secundiflora, laxa; brácteas florais ovadas, acuminadas, incurvadas, ca. 2,2 cm compr., sem carena. **Flores** dísticas e patentes na antese, pedicelos curvos, ca. 0,6 cm compr.; sépalas elípticas, obtusas, ca. 2,4 cm compr., carenadas; pétalas lineares, ca. 3,5 cm compr., concrecidas

por ca. 0,4 cm, eretas na antese, verdes, apêndices obovados e obtusos, ca. 0,8 cm compr.; estames exsertos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Minas Gerais e Rio de Janeiro. Floresta Pluvial Atlântica alto-montana.

**Material examinado:** 2.II.1992, fr., A. Costa et al. 425 (RB, parátipo); 16–18.XII.1992, fl., A. Costa et al. 445 (RB, holótipo).

*Vriesea arachnoidea* é afim a *V. flammea* L.B.Sm. dela diferindo sobretudo, pela inflorescência secundiflora, flores dísticas e pelas brácteas florais ovadas com ápice acuminado e incurvado. Ocorre em reduzidíssima população em um trecho de mata nebulosa a cerca de 1.350 m.s.m. no Sítio Hum Baccus, na região de Macaé de Cima. Forma touceiras sobre o folhoso, mas alguns indivíduos foram observados como epífitos. Ocorre também na região vizinha do Pico do Frade, Macaé. É interessante notar, entretanto, a ocorrência disjunta da espécie na Serra do Brigadeiro, em Araponga, Minas Gerais.

**13. *Vriesea atra*** Mez, in Mart., Eichler & Urban, Fl. bras. 3(3): 543, fig. 101. 1894; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 1122. 1977.

**Planta florida** ca. 1 m alt., epífita. **Folhas** suberetas, 64–70 cm compr., formando roseta infundibuliforme ampla; bainha elíptica, ca. 13 × 12 cm, castanha; lâmina linear, acuminada, 8–9 cm larg., verde com linhas transversais de um verde mais escuro, máculas atropurpúreas na face dorsal entre a lâmina e a bainha. **Escapo** ereto, 40–84 cm compr., verde-escuro, recoberto por substância gelatinosa transparente; brácteas inferiores do escapo foliáceas, as medianas triangulares, acuminadas, imbricadas, 5–6 cm compr., mais longas que os entrenós, verdes com máculas atropurpúreas, as superiores ovadas, obtusas e apiculadas, 3,5–4 cm compr., pouco mais longas que os entrenós, castanhas, margem verde com máculas atropurpúreas. **Inflorescência** em racemo, 22–25 × 8–9 cm, oblonga, densa, raque levemente geniculada, recoberta por substância gelatinosa incolor e inodora; brácteas florais largo-ovadas com aurículas decurrentes na base, obtusas, ca. 3,5

× 3,5 cm, não carenadas, castanhas, margem verde com máculas atropurpúreas. **Flores** dísticas, patentes a reflexas, pedicelos robustos, ca. 1 cm compr.; sépalas ovadas, retusas, ca. 3 cm compr.; pétalas obovadas, obtusas, ca. 4,8 cm compr., eretas, apêndices não observados; estames inclusos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro (Smith & Downs 1977). Floresta Pluvial Atlântica alto-montana.

**Material examinado:** 16-18.XII.1992, fr., A. Costa et al. 436 (RB).

Algumas espécies pertencentes à seção *Xiphion*, tais como *V. atra*, *V. platynema* Gaudich., *V. regnellii* Mez, *V. tijucana* E. Pereira, *V. fenestralis* Linden & André, *V. jonghei* (K. Koch) E. Morren, *V. gamba* F. J. Müll. e *V. bituminosa* Wawra, as quais constituem um grupo filogeneticamente relacionado (Costa 2002), merecem estudos populacionais objetivando uma melhor circunscrição específica (Costa 1993).

**14. *Vriesea bituminosa*** Wawra, Österr. Bot. Z. 12: 347. 1862; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 1130, fig. 366-A. 1977.

Fig. 1b

**Planta** robusta, florida de 1–1,8 m alt., epífita, raramente terrestre. **Folhas** suberetas, 60–90 cm compr., formando roseta infundibuliforme densa e ampla; bainha ovada a largo-elíptica, 12–18 × 10–14 cm, castanha nas duas faces; lâmina linear, plicada, obtusa e acuminada, 7–9 cm larg., verde com linhas transversais irregulares de cor verde mais escura visíveis apenas em material vivo, geralmente apresentando no ápice uma mácula atropurpúrea de até 3 cm de diâmetro. **Escapo** ereto, 60–80 cm compr., robusto, verde a castanho-esverdeado; brácteas do escapo crenatas, mais longas que os entrenós, as inferiores ovadas, acuminadas, 7–17 cm compr., verdes, as medianas ovadas, acuminadas, recurvadas, 5,5–8 cm compr., verdes, as superiores ovadas, agudas a acuminadas, 4,5–5 cm compr., verdes a castanhas, ou verdes com ápice castanho-escuro. **Inflorescência** em racemo, 40–85 cm,

não secundiflora, laxa, recoberta por substância gelatinosa e fortemente odorífera; brácteas florais largo-ovadas, agudas, as da base da inflorescência ca. 4,5 cm compr., as do ápice 3–3,5 × 3 cm, com aurículas decurrentes na base, apresentando nervuras salientes que se prolongam dando uma aparência costada à raque, verdes, de textura lisa a finamente nervada em direção ao ápice. **Flores** dísticas, reflexas na antese, pedicelo robusto; sépalas elípticas, obtusas, ca. 4 cm compr., verdes; pétalas obovadas, obtusas, carnosas, ca. 6 cm compr., concrecidas por ca. 0,3 cm, eretas, creme com linhas atropurpúreas, tornando-se totalmente vinosas após a antese, apêndices com ápice agudo irregular, ca. 1,5 cm compr.; estames inclusos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (Smith & Downs 1977), Espírito Santo e Bahia. Sua ocorrência na Venezuela e no Ccará (Smith & Downs 1977) precisa ser confirmada. Floresta Pluvial Atlântica montana e alto-montana. A espécie é bem distribuída na área, podendo ser encontrada como epífita ou terrestre, tanto em formações secundárias, quanto naquelas bem preservadas.

**Material examinado:** 6.XII.1988, bot., A. Costa et al. 210 (RB); 6.III.1991, fr., A. Costa et al. 354 (RB); 16.IV.1991, fr., A. Costa et al. 371 (RB); 16–18.XII.1992, fl., A. Costa et al. 440 (RB); 25.V.1987, fl., G. Martinelli et al. 12043 (RB).

A presença de uma substância gelatinosa fortemente odorífera, que recobre toda a inflorescência, e sua aparência betuminosa são suas principais características.

**15. *Vriesea carinata*** Wawra, Österr. Bot. Z. 12: 349. 1862; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 1218, fig. 397 A. 1977.

**Planta** florida ca. 23 cm alt., epífita. **Folhas** suberetas, ca. 18 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha elíptica, ca. 4,5 × 2 cm, alvacenta; lâmina linear, aguda, apiculada, 1,2–2 cm larg., verde-clara. **Escapo** ereto a curvo, ca. 17 cm compr., verde-claro; brácteas do escapo estreito-ovadas, atenuadas, ca. 2 cm compr., igualando o entrenó ou pouco



Figura 1 – Inflorescências: a. *Vriesea triligulata* (Costa 351); b. *V. bituminosa* (Costa 371); c. *V. heterostachys* (Costa 364); d. *V. paraibica* (Costa 368); e. *V. arachnoidea* (Costa 425).

mais curtas, verde-alvacentas. **Inflorescência** em racemo, ca. 3,5 × 5 cm, quadrada a oblonga, densa, não secundiflora; raque fracamente geniculada; brácteas florais ovadas, agudas, incurvadas, 2,5–3 × 1–1,2 cm, igualando as sépalas, carenadas, não infladas, vermelhas com ápice amarelo. **Flores** dísticas, eretas a patentes na antese, pedicelo ca. 0,4 cm compr.; sépalas elípticas, obtusas, ca. 2,5 cm compr., carenadas, amarelas a verdes; pétalas lineares, ca. 5 cm compr., eretas, amarelas com ápice verde, apêndices arredondados, ca. 0,6 cm compr.; estames exsertos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Smith & Downs 1977). Sua ocorrência na Bahia (Smith & Downs 1977) não foi confirmada e não são conhecidos outros espécimes de herbário para este estado (Costa 2002). Pode ser encontrada desde o nível do mar, na restinga e na Floresta Pluvial Atlântica baixo-montana e montana até ca. de 1.000 m.s.m.

**Material examinado:** 7.VII.1991, fl., A. Costa et al. 382 (RB); 1–4.II.1991, bot., A. Costa et al. 416 (RB); 8.III.1992, bot., A. Costa et al. 428 (RB).

Ao longo de sua área de distribuição, algumas variações podem ser observadas, tais como a forma da inflorescência, que pode ser quadrada a oblonga, e as flores que variam em número, desde 4 até 16. Na região de Macaé de Cima, *V. carinata* apresenta-se pouco expressiva, ocorrendo em pequena população epífita nas margens do rio Macaé.

**16. *Vriesea flammea*** L.B.Sm., Arq. Bot. Estado São Paulo II. 1: 59, fig. 79. 1941; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 1246, fig. 411. 1977.

**Planta** florida ca. 38 cm alt., epífita, estolonífera. **Folhas** suberetas, 20–23 cm compr., formando roseta utriculosa; bainha ovada, 5,5–6 × 4 cm, atropurpúrea; lâmina linear, aguda, ca. 0,5 cm larg., verde com máculas atropurpúreas na base. **Escapo** ereto, ca. 25 cm compr., viscoso; brácteas do escapo ovadas, caudadas, 2,5–8 cm compr., mais longas que os entrenós, vermelhas com ápice

verde. **Inflorescência** em racemo, ca. 6 cm compr., não secundiflora, densa; brácteas florais oblongo-lanceoladas, agudas e levemente incurvadas, 2,5–2,8 × 1,4 cm, não carenadas, vermelhas. **Flores** eretas, polísticas, pedicelos robustos, 0,4 cm compr.; sépalas elípticas, obtusas, 1,8–2 cm compr., não carenadas, esverdeadas; pétalas lineares, obtusas, emarginadas, ca. 3,3 cm compr., eretas, alvas, apêndices lineares obtusos, ca. 0,8 cm compr.; estames exsertos.

**Distribuição geográfica e habitat:** São Paulo, Paraná e Santa Catarina (Smith & Downs 1977), Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Espécie heliófila e epífita nas ramificações terminais das árvores na Floresta Pluvial Atlântica baixo-montana e mais raramente montana. Pode também se apresentar rupícola em afloramentos graníticos próximos ao mar.

**Material examinado:** I.1994, fl., L. Chedier & M. Nadruz s.n. (RB 309183).

**17. *Vriesea garlippiana*** Leme, J. Bromeliad Soc. 47(3): 99–102. 1997.

**Planta** florida até ca. 1,4 m alt., epífita. **Folhas** cretas, formando roseta infundibuliforme; bainha ovada, 1,5–1,7 × 11–12 cm, atropurpúrea próximo à base; lâmina linear, plicada, aguda a obtusa, apiculada, 8–9 em larg., verde com linhas irregulares transversais de um verde mais escuro e mácula castanha arredondada no ápice. **Escapo** ereto, 45–60 cm compr., verde a vermelho; brácteas inferiores do escapo foliáceas, as superiores ovadas, agudas e apiculadas, 5–8 cm compr., igualando ou mais longas que os entrenós, eretas, vermelhas. **Inflorescência** em racemo heterotético duplo, 50–60 cm compr., ampla, secundiflora na antese, laxa, raque vermelha; brácteas primárias ovadas a largo-ovadas, agudas e apiculadas, 3–7 cm compr., mais curtas que os pedúnculos dos ramos, vermelhas; ramos 15–22 cm compr., os basais apresentando 3 brácteas estéreis na base e os apicais apresentando 1 ou 2; brácteas florais elíptico-ovadas a suborbiculadas, obtusas, incurvadas, 2,5–3 × 2–2,5 cm, mais curtas que as sépalas, as basais carenadas, vermelhas.

**Flores** dísticas, pedicelos 7–9 mm compr.; sépalas elípticas, obtusas, emarginadas, 2,1–2,3 cm compr., esverdeadas na base e amarelas no ápice; pétalas lineares, ca. 3,3 cm compr., eretas na antese, amarelas, apêndices truncados e denteados, ca. 0,5 cm compr.; estames exsertos. **Sementes** com apêndice apical até 3 mm compr. **Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro. Floresta Pluvial Atlântica alto-montana. Até o momento, só é conhecida a coleta do tipo (Leme 1997).

**Material examinado:** 10.XI.1996, fl., E. M. C. Leme et al. 3582 (HB, holótipo).

**18. *Vriesea heterostachys*** (Baker) L.B.Sm., Phytologia 19: 289. 1970; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 1216, fig. 395 A-B. 1977. Fig. 1 c

**Planta** florida 30–50 cm alt., epífita.

**Folhas** suberetas, 20–50 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha elíptica a levemente obovada, 8–13 × 5–6 cm, geralmente alvacenta, raro vinosa; lâmina oblanceolada, acuminada, raro obtusa, 2,5–3,5 cm larg., verde. **Escapo** flexuoso a ereto, 15–27 cm compr., verde; brácteas do escapo elípticas, ovadas ou obovadas, agudas e apiculadas, 2,8–4 cm compr., mais longas que os entrenós, infladas, verdes; as superiores geralmente ovadas, assemelhando-se às brácteas florais. **Inflorescência** em racemo, 15–20 × 4–5,5 cm, oblonga, densa, apresentando ca. 2 brácteas florais estéreis no ápice, não secundífiora; raque fracamente ou não geniculada; brácteas florais ovadas a largo-ovadas, agudas e fortemente incurvadas, raro obtusas, margem formando forte curva, 3,5–4,5 × 3,4 cm, mais longas que as sépalas, carenadas em direção ao ápice, infladas, imbricadas por 1/3 da sua largura, vermelho-alaranjadas às vezes com nuances verdes. **Flores** eretas, dísticas, pedicelo ca. 0,2 cm compr.; sépalas elípticas, agudas, ca. 3,3 cm compr., geralmente não carenadas mas podendo, uma delas, apresentar-se carenada; pétalas lineares, ca. 4,5 cm compr., concrecidas por ca. 0,2 cm, eretas, amarelas com ápice verde, apêndices obovados, obtusos, ca. 1 cm compr.; estames exsertos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo (Smith & Downs 1977) e Paraná. Floresta Pluvial Atlântica montana.

**Material examinado:** 16.IV.1991, bot., A. Costa et al. 364 (RB); 16.IV.1991, bot., A. Costa et al. 366 (RB); 3.XII.1991, bot., A. Costa et al. 391 (RB); 3.XII.1991, bot., A. Costa et al. 393 (RB); 2.II.1992, fl., A. Costa et al. 418 (RB); 2.II.1992, fl., A. Costa et al. 419 (RB); 8.III.1992, fl., A. Costa et al. 430 (RB); 15.VIII.1993, fl., C. M. Vieira & L. C. Gurken 349 (RB); 14.VII.1992, fl., M. Nadruz et al. 747 (RB).

Na área em estudo *V. heterostachys* é bastante freqüente, ocorrendo como epífita no interior da mata bem preservada, assim como em áreas secundárias, formando ou não touceiras. Um dos complexos de espécies que pode ser destacado no gênero *Vriesea* é o que envolve *V. heterostachys*, *V. inflata* (Wawra) Wawra e *V. modesta* Mez. Estas espécies seriam diferenciadas basicamente pela forma da inflorescência e das brácteas florais. Entretanto, a grande variação destes caracteres dentro de uma mesma espécie e entre as espécies torna difícil a delimitação entre elas. O problema é agravado pela simpatria de muitas populações e pelas flores apresentarem morfologia semelhante.

**19. *Vriesea hieroglyphica*** (Carrière) E. Morren, Ill. Hort. 31: 41, est. 514. 1884; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 1146, fig. 372 H-I. 1977.

**Planta** robusta, florida ca. 1 m alt., epífita.

**Folhas** suberetas, 0,45–1 m compr., formando roseta infundibuliforme; bainha largo-elíptica, ca. 9 × 12 cm, atropurpúrea na face dorsal e castanha na face ventral; lâmina linear, aguda a obtusa, apiculada, 5–9 cm larg., verde com bandas transversais largas irregulares atropurpúreas na face dorsal e verde mais escuro na face ventral. **Escapo** ereto, ca. 60 cm compr.; brácteas inferiores do escapo foliáceas, as medianas com metade inferior ovada e metade superior triangular, atenuadas, ca. 11 cm compr., as superiores ovadas, acuminadas. **Inflorescência** em racemo heterotético duplo, secundífiora, densa, toda verde com aspecto lustroso;

brácteas primárias ovadas, agudas a acuminadas, ca. 3,5 × 2,5 cm, de mais curtas a igualando os pedúnculos dos ramos; ramos 17–24 cm compr., eretos, pedúnculo dos ramos com 4,5–12 cm compr., apresentando 1–3 brácteas estéreis, aquele do ramo terminal com até 5 brácteas estéreis; brácteas florais ovadas, agudas e incurvadas, 1,8–2,8 × 2 cm, não carenadas a nitidamente carenadas em direção ao ápice, eretas a fracamente secundas. Flores dísticas, com pedicelos robustos, ca. 1 cm compr.; sépalas elípticas, raramente um pouco assimétricas, agudas, 2,3–2,5 cm compr., não carenadas; pétalas obovadas, ca. 3,8 cm compr., concrecidas por ca. 5 mm, eretas, amarelas, apêndices com ápice longamente fendido, ca. 1 cm compr.; estames inclusos. Sementes com apêndice apical até 3 mm compr.

**Distribuição geográfica e habitat:** Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (Smith & Downs 1977). Floresta Pluvial Atlântica montana até ca. 500 m.s.m., ocorrendo como epífita ou rupícola no interior da mata, junto a córregos e rios.

**Material examinado:** 2.II.1992, fl., A. Costa et al. 421 (RB); 18.I.1887, fl., A. F. Glaziou 16468 (P, foto).

Devido à ornamentação bastante atrativa da folhagem, as populações naturais de *V. hieroglyphica* vêm sofrendo, há vários anos, forte impacto diante da extração seletiva com fins comerciais. Não é conhecida a população da espécie na área, sendo cultivada nos jardins da região. Ocorre em altitudes mais baixas, nas matas do município vizinho de Silva Jardim, segundo informações colhidas com moradores locais.

**20. *Vriesea hydrophora*** Ule, Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro 10: 189. 1899; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 1151. 1977.

**Planta** robusta, florida ca. 1,2 m alt., epífita. **Folhas** eretas, 85–90 cm compr., formando roseta infundibuliforme ampla; bainha elíptica, 23–25 × 12–15 cm, castanho-escura; lâmina linear, obtusa e apiculada, ca. 9 cm larg., verde com estrias transversais irregulares de um verde mais escuro. **Escapo** ereto, ca. 50 cm compr., verde-lustroso; brácteas inferiores do escapo foliáceas, 18–

24 cm compr., verdes, as medianas com a metade inferior dilatada e a metade superior oblonga, obtusas e apiculadas, verdes, as superiores elípticas, acuminadas e apiculadas, ca. 9 cm compr., verdes. **Inflorescência** em racemo heterotético duplo, ca. 80 cm, secundiflora, toda verde com aspecto lustroso, densa; brácteas primárias inferiores semelhantes às brácteas superiores do escapo, as superiores largo ovadas, agudas e apiculadas, 4–5 cm compr., igualando o pedúnculo dos ramos; ramos 10–15, 30–35 cm compr., eretos, apresentando uma bráctea estéril na base; brácteas florais ovadas, agudas e incurvadas, apículo, quando presente, diminuto, 3–3,5 × 3,4 cm, carenadas em direção ao ápice, mais curtas que as sépalas e não secundas com as flores, verdes. **Flores** dísticas, suberetas a patentes, pedicelo robusto, ca. 1 cm compr.; sépalas elípticas, agudas, 3–4 cm compr., não carenadas, verdes; pétalas obovadas, ca. 4 cm compr., concrecidas por ca. 0,6 cm, eretas, amarelo-pálido, apêndices fendidos e irregulares, ca. 0,9 cm compr.; estames inclusos. Sementes com apêndices apicais até 3 mm compr.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro (Smith & Downs 1977) e Espírito Santo. Ocorre na Floresta Pluvial Atlântica montana como epífita e na alto-montana também como terrestre.

**Material examinado:** 6.XII.1998, bot., A. Costa et al. 211 (RB); 8.III.1992, fl., A. Costa et al. 431 (RB); 22.I.1994, fr., C. M. Vieira & L. C. Gurken 513 (RB).

A semelhança citada por Ule (1899) em relação a *V. hieroglyphica*, não é tão grande quanto sua afinidade com *V. pabstii* McWilliams & L.B.Sm. Porém, esta última apresenta a inflorescência menos ramificada e de dimensões menores. Estas espécies apresentam todas as brácteas de cor verde clara com aspecto lustroso.

**21. *Vriesea inflata*** (Wawra) Wawra, It. Sax.-Cob. 1: 161. 1883; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 1214–5, fig. 394 D. 1977.

**Planta** florida ca. 35 cm alt., epífita. **Folhas** suberetas, 30–50 cm compr., formando

roseta infundibuliforme; bainha elíptica, 10–13 × 5–6 cm, alvacenta; lâmina linear, acuminada, 2–2,5 cm larg., verde. **Escapo** ercto ou flexuoso, 15–30 cm compr., verde-claro; brácteas inferiores do escapo oblongas, acuminadas, ca. 8 cm compr., mais longas que os entrenós, as medianas ovadas a largo-elípticas, obtusas a acuminadas, 2,7–3 cm compr., as superiores largo-ovadas, agudas e apiculadas, ca. 3 cm compr., verdes. **Inflorescência** em racemo, 12–15 × 6–7 cm, elíptica ou ovada, não secundiflora, densa; brácteas florais de ovadas a largo-ovadas, agudas, levemente incurvadas, às vezes apiculadas, margem formando curva suave, 4–5 × 3–4 cm, carenadas em direção ao ápice, mais longas que as sépalas, infladas, imbricadas por 1/2 de sua largura, sendo 2 ou 3 estéreis na base da inflorescência. **Flores** dísticas, eretas, pedicelo ca. 0,4 cm compr.; sépalas elípticas, agudas a obtusas, 2,3–2,5 cm compr., não carenadas ou com carena em 1 ou 2 sépalas por flor; pétalas lineares, 4,5 cm compr., concrecidas por ca. 0,3 cm compr., amarelas, apêndices obtusos e irregulares; estames exsertos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (Smith & Downs 1977) e Santa Catarina (Reitz 1983). Floresta Pluvial Atlântica montana.

**Material examinado:** 3.XII.1991, bot., A. Costa et al. 392 (RB); 24.VIII.1986, fr., M. Leitman 139 (RB); 17.VIII.1987, bot., S. V.A. Pessoa et al. 226 (RB).

*Vriesea inflata* apresenta, no Estado do Rio de Janeiro, formas de difícil delimitação com *V. heterostachys* no que tange à morfologia da inflorescência (Costa 1993).

**22. *Vriesea longicaulis*** (Baker) Mez, in Mart., Eichler & Urban, Fl. bras. 3(3): 542, 1894; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 1113, fig. 358 E-F. 1977.

**Planta** florida ca. 80 cm alt., epífita. **Folhas** arqueadas, 43–49 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha elíptica, 10–11 × 4 cm, alvacenta na face ventral e castanho-escuro na face dorsal; lâmina linear, aguda e apiculada, 2,5–3 cm larg., verde.

**Escapo** ercto, ca. 70 cm compr.; brácteas inferiores do escapo foliáceas, medianas e superiores ovadas, agudas, ca. 6,5 cm compr., mais longas que os entrenós, envolvendo o escapo, castanhas, lisas e quebradiças, com o terço superior estramíneo. **Inflorescência** em racemo, ca. 14 cm, geralmente secundiflora na antese, densa; raque geniculada; brácteas florais ovadas, obtusas, 3–4 × 2,5 cm, não carenadas, mais longas que as sépalas, castanho-avermelhadas, lisas e quebradiças, com margem e ápice estramíneos. **Flores** dísticas, suberetas, pedicelo ca. 0,4 cm compr.; sépalas elípticas, fracamente assimétricas, obtusas, ca. 2,7 cm compr.; pétalas obovadas, ca. 3,5 cm compr., cretas, amarelas, apêndices liguliformes agudos, ca. 1 cm compr.; estames inclusos, na antese assumindo posição funcionalmente inferior na corola.

**Distribuição geográfica e habitat:** Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (Smith & Downs 1977). Floresta Pluvial Atlântica montana e alto-montana. Na região de Macaé de Cima foram observados indivíduos solitários epífitos nas partes baixas dos troncos das árvores nas matas de encosta e nebulares, podendo neste último ambiente formar populações terrestres. **Material examinado:** 24.IV.1994, fl., C. M. Vieira & L. C. Gurken 579 (RB); 15.IX.1991, fr., E. L. Jacques et al. 237 (RB); 1.V.2001, fl., J. V. Barros & M. Nadruz 4 (RB).

*Vriesea longicaulis* é muitas vezes confundida, em coleções de herbário, com *V. longiscapa* Ule. No entanto, é bem definida pelas brácteas do escapo e florais castanhas, lisas e quebradiças e com ápice estramíneo.

**23. *Vriesea longiscapa*** Ule, Ber. Deutsch. Bot. Ges. 18: 323. 1900; Mez, in Engler, Pflanzenr. 4 (32): 393. 1934–35; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 1149, fig. 374 D-F. 1977.

**Planta** florida 0,6–1,2 m alt., epífita. **Folhas** arqueadas, 36–63 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha elíptica, 10–12 × 6 cm, de verde alvacenta em ambas as faces a castanha na face dorsal;

lâmina linear, acuminada, 2,5–3,5 cm larg., verde, levemente discolor. **Escapo** ereto, 60–98 cm compr., verde; brácteas inferiores do escapo foliáceas; medianas ovadas a estreito-ovadas, agudas a geralmente acuminadas, 4,5–8 cm compr., imbricadas, eretas, verdes, textura lisa passando a rugosa, tornando-se estramíneas com o desenvolvimento, as superiores ovadas a largo-ovadas, 3–4,5 cm compr., imbricadas a mais curtas que os entrenós, verdes, tornando-se estramíneas. **Inflorescência** em racemo, 8–26 cm compr., secundiflora na antese, densa, 11 a 22 flores, raque fracamente geniculada; brácteas florais ovadas a largo-ovadas, agudas, 2–3 × 2,5 cm, mais curtas ou mais longas que as sépalas, às vezes carenadas em direção ao ápice, verdes e lisas quando jovens, passando a estramíneas na frutificação. **Flores** dísticas, eretas ou suberetas, pedicelo 0,5–0,7 cm compr.; sépalas largo-elípticas, obtusas, 2,5–2,7 cm compr., não carenadas, amarelas; pétalas obovadas, ca. 3 cm compr., carnosas, amarelas, apêndices triangulares, agudos, ca. 1 cm compr.; estames inclusos, na antese assumindo posição funcionalmente inferior na corola.

**Distribuição geográfica e habitat:** Espírito Santo e Rio de Janeiro (Smith & Downs 1977) e São Paulo. Floresta Pluvial Atlântica montana. Na região de Macaé de Cima, *V. longiscapa* distribui-se, sobretudo, no interior das matas, onde indivíduos solitários formam expressivas populações epífitas sobre troncos e lianas.

**Material examinado:** 16.IV.1991, fr., A. Costa et al. 362 (RB); 3.XII.1991, fr., A. Costa et al. 397 (RB); 5.XII.1991, fl., A. Costa et al. 414 (RB); 10.IV.1994, fl., C. M. Vieira & L. C. Gurken 577 (RB); 10.X.1986, fl., G. Martinelli et al. 11780 (RB); 20.V.1987, bot., G. Martinelli et al. 12045 (RB); 5.X.1987, fl., G. Martinelli et al. 12247 (RB); 26.IV.1988, bot./fr., G. Martinelli et al. 12411 (RB); I.1900, bot., Ule 4956 (B, holótipo).

É uma espécie bem definida pelas brácteas florais geralmente estramíneas e inflorescência que desde cedo começa a tornar-se secundiflora. Alguns exemplares provenientes de outras localidades apresentam a inflorescência com 1 ou 2 ramos (Costa 1993).

**24. *Vriesea paraibica*** Wawra, It. Sax.-Cob. 1: 160, est. 33, fig. B, est. 36, fig. B. 1883; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 1221, fig. 397-C. 1977; Leme, J. Bromeliad Soc. 36(5): 217-219.1986. Fig. 1 d

**Planta** florida 30–40 cm alt., cpífita. **Folhas** suberetas, 20–40 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha elíptica, 6–11 × 5–6 cm, verde a alvacentas; lâmina linear, aguda e apiculada, 2,5–3 cm larg., verde. **Escapo** ereto, 18–26 cm compr., verde; brácteas do escapo ovadas a clípticas, obtusas, raro agudas, apiculadas, 2,5–3,5 cm compr., mais longas que os entrenós, verde-claras, as superiores semelhantes às brácteas florais. **Inflorescência** em racemo, 9–11 × 4,5–6 cm, oblonga, não secundiflora, densa, geralmente apresentando ca. 2 brácteas estéreis no ápice; raque fracamente geniculada; brácteas florais ovadas, agudas, fracamente incurvadas, em geral apresentando um apículo diminuto, 3,5–4,5 × 2,2–2,6 cm, mais longas que as sépalas, não infladas, carenadas em direção ao ápice, vermelhas quando das flores jovens e com ápice esverdeado na maturidade. **Flores** dísticas, sub-eretas na antese, pedicelo ca. 0,2 cm compr.; sépalas elípticas a estreito-ovadas, agudas, 3–3,5 cm compr., geralmente sendo 2 carenadas e 1 não carenada, amareladas; pétalas lineares, ca. 5 cm compr., concrescidas por 0,2–0,3 cm, eretas, amarelas, apêndices agudos com ápice irregular, 0,8–0,9 cm compr.; estames exsertos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro e Minas Gerais (Smith & Downs 1977). Floresta Pluvial Atlântica montana e alto-montana. Na região de Macaé de Cima, *V. paraibica* ocorre em populações reduzidas e esparsas formadas por indivíduos epífitos solitários ou formando pequenas touceiras.

**Material examinado:** 16.IV.1991, fl., A. Costa et al. 368 (RB); 16.IV.1991, bot., A. Costa et al. 379 (RB); 16.IV.1991, fl., A. Costa et al. 380 (RB); 7.VII.1991, fr., A. Costa et al. 383 (RB); 3.XII.1991, fr., A. Costa et al. 394 (RB); 3.XII.1991, fl., A. Costa et al. 395 (RB); 1.II.1992, fl., A. Costa et al. 424 (RB); 5.III.1994, fl., C. M. Vieira & L. C. Gurken 558 (RB).

Muitas coleções de herbários pertencentes a diferentes táxons, foram identificadas como *V. morreniana* E. Morren. No entanto, este é um híbrido artificial o qual não ocorre na natureza (Morren 1882; Costa 1997, 2002).

**25. *Vriesea philippocoburgii*** Wawra, Österr. Bot. Z. 30: 219. 1880; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 1240, fig. 407A-E. 1977.

**Planta** florida ca. 1,5 m alt., epífita.

**Folhas** suberetas, 57–62 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha elíptica, 13–15 × 9 cm, castanha com manchas vinosas na parte superior; lâmina linear, obtusa e apiculada, 4,5–5 cm larg., verde com ápice purpúreo. **Escapo** ereto, ca. 20 cm compr.; brácteas do escapo foliáceas, acuminadas, 8–17 cm compr., maiores que os entrenós, verdes com ápice purpúreo. **Inflorescência** em racemo heterotético duplo ou triplo, ca. 70 × 30 cm, laxa; brácteas primárias ovadas, acuminadas, 3–7 cm compr.; ramos 17, 16–27 cm compr., 1–3 brácteas estéreis na base; brácteas florais ovadas, agudas, incurvadas, 2,5–2,8 × 1,3–1,5 cm, carenadas ou não, vermelhas, secundas com as flores. **Flores** dísticas, suberetas a patentes, pedicelo ca. 5 mm compr.; sépalas obovadas, agudas, 2,8 cm compr., não carenadas, amarelas; pétalas lineares, obtusas, ca. 3,3 cm compr., amarelas, eretas, apêndices lineares, ca. 8 mm compr.; estames exsertos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul (Smith & Downs 1977). Floresta Pluvial Atlântica montana, altomontana e campos de altitude.

**Material examinado:** II.1995, fl., A. Costa et al. 507 (RB); 31.VII.1993, fl., C. M. Vieira & L. C. Gurken 336 (RB).

**26. *Vriesea procera*** (Mart. ex Schult. & Schult. f.) Wittm., Bot. Jahrb. Syst. 13 (Beibl. 29): 21. 1891; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 1205-9, fig. 390 G, 391 A-C. 1977.

**Planta** florida 60–85 cm alt., epífita.

**Folhas** eretas a recurvadas, 15–20 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha elíptica, ca. 6,5 × 3,5 cm, castanha em ambas as

faces; lâmina linear, acuminada, ca. 1,7 cm larg., verde. **Escapo** ereto, 20–35 cm compr., verde; brácteas do escapo eretas, estreito-triangulars, acuminadas com ápice levemente recurvado ou retorcido, 2,5–5 cm compr., as inferiores maiores e as superiores igualando ou menores que os entrenós, verdes. **Inflorescência** em racemo heterotético duplo ou triplo, 20–45 cm secundiflora ou não, laxa, raque verde; brácteas primárias estreito-triangulars, acuminadas ou agudas e apiculadas, 2–4 cm compr., verdes; ramos 4–6, eretas a patentes, delicados, apresentando 1–2 brácteas estéreis na base e 1 no ápice; brácteas florais elípticas, eretas, agudas, 1,5–2 × 0,8–1 cm, mais curtas que as sépalas, inconspicuamente carenadas em direção ao ápice, verdes. **Flores** dísticas, pedicelos ca. 3 mm compr.; sépalas oblongas, obtusas, ca. 2 × 6 mm, verdes; pétalas eretas, alvas, estames exsertos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Venezuela, Trinidad, Guiana, Suriname, Argentina, Paraguai e Brasil: Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (Smith & Downs 1977). Epífita na Floresta Pluvial Atlântica de baixo-montana e montana.

**Material examinado:** 18.VII.1993, fr., C. M. Vieira & L. C. Gurken 312 (RB).

A espécie apresenta quatro variedades descritas, as quais se diferenciam basicamente pela presença de ramificações na inflorescência e pelo tamanho e consistência das brácteas florais. O táxon ocorrente em Macaé de Cima aproxima-se de *V. procera* var. *tenuis* L.B.Sm. Devido à ampla distribuição geográfica da espécie e à grande variação observada em relação à morfologia foliar, às brácteas florais e às corolas, é necessário um estudo mais abrangente para melhor circunscrição dos táxons.

**27. *Vriesea sparsiflora*** L.B.Sm., Contr. Gray Herb. 95: 48, fig. 1-2. 1931; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 1135, fig. 369 A-B. 1977.

**Planta** florida até ca. 80 cm alt., epífita ou terrestre. **Folhas** suberetas a arqueadas,

ca. 7 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha elíptica, 8–9 × 6 cm, alvacenta; lâmina linear, acuminada, ca. 2 cm larg., verde. **Escapo** ereto, 22–26 cm compr., vermelho; brácteas inferiores do escapo ovadas, acuminadas, 3,5–4 cm compr., mais longas ou igualando os entrenós, verdes, as superiores ovadas, acuminadas, 2,5–3,5 cm compr., mais curtas que os entrenós. **Inflorescência** em racemo heterotético triplo, ca. 50 × 30 cm, secundiflora pelo menos na antese, laxa; brácteas primárias ovadas, agudas, 1–3 cm compr., mais curtas que os ramos; ramos 11–13, 20–30 cm compr., eretos a patentes, apresentando 1–5 brácteas estéreis na base; brácteas secundárias triangulares, agudas, ca. 1,5 cm compr.; ramulos com 3–4 brácteas basais semelhantes às brácteas secundárias, vermelhos; raque geniculada próximo ao ápice, apresentando até 4 flores e geralmente uma bráctea floral estéril no ápice; brácteas florais ovadas, agudas, apículo diminuto, até ca. 1 × 0,6 cm, menores que as sépalas, fracamente carenadas próximo ao ápice, secundas com as flores. **Flores** dísticas e patentes, pedicelos 2–3 mm compr.; sépalas oblongas, 1,3–1,5 cm compr., sem carena, amarelas com base verde; pétalas lineares, ca. 3,5 cm compr., eretas, alvas, apêndices lineares e obtusos, ca. 9 mm compr.; estames exsertos. **Distribuição geográfica e habitat:** São Paulo (Smith & Downs 1977) e Rio de Janeiro. Floresta Pluvial Atlântica alto-montana. Ocorre em pequenas populações nas matas de altitude em Macaé de Cima e no Pico do Frade, Macaé. A população de São Paulo (Serra de Paranapiacaba) só é conhecida em coleção de herbário pela coleta do tipo.

**Material examinado:** 6.III.1991, fl., A. Costa et al. 352 (RB); 7.VII.1991, fr., A. Costa et al. 381 (RB); 18.VII.1993, fr., C. M. Vieira & L. C. Gurken 312-A (RB); 18.IX.1986, fr., G. Martinelli et al. 11759 (RB).

Considerando a presença de pétalas lineares, estames exsertos e flores diurnas, a espécie deve ser incluída na seção *Vriesea* diferentemente do interpretado por Smith & Downs (1977).

**28. *Vriesea triligulata* Mez, in Mart., Eichler & Urban, Fl. bras. 3(3): 541. 1894; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2):1108. 1977; Costa, Bromélia 2(4): 3–9. 1995.**

Fig. 1 a

=*Vriesea haematina* L.B.Sm., Arq. Bot. Estado São Paulo II. 1: 177, fig. 123. 1943.

**Planta** florida até 80 cm alt., epífita. **Folhas** eretas ca. 44 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha oblonga, 10–12 × 5–7 cm, atropurpúrea em ambas as faces ou apenas na face dorsal das folhas mais externas da roseta; lâmina linear, plicada, obtusa, acuminada, 4,5–5 cm larg., verde com linhas irregulares transversais mais escuras. **Escapo** ereto, 23–43 cm compr., vermelho; brácteas inferiores do escapo ovadas, agudas a obtusas, apiculadas, 3,8–5 cm compr., mais longas que os entrenós, eretas, verdes, as superiores ovadas a largo-ovadas, acuminadas, 3,5–4,5 cm compr., pouco mais curtas, igualando ou levemente mais longas que o entrenó, totalmente vermelhas ou vermelhas com ápice amarelo. **Inflorescência** em racemo heterotético duplo, ca. 44 × 18–20 cm, não secundiflora, laxa, raque vermelha; brácteas primárias ovadas, agudas, apiculadas ou brevemente acuminadas, ca. 3 cm compr., igualando a base da 2ª flor, vermelhas com nuances amarelas; ramos 5–8, 10–12 cm compr., levemente geniculados, raramente apresentando 1 ou 2 brácteas reduzidas na base, carenadas e estéreis; brácteas florais ovadas, obtusas, 2,5–3 × 1,5 cm, não carenadas ou levemente carenadas, amarelas. **Flores** dísticas, eretas a suberetas, pedicelo curto e robusto; sépalas elípticas, obtusas, ca. 2,5 cm compr., amarelas; pétalas lineares, ca. 3,5 cm compr., eretas, amarelas, apêndices obtusos com ápice levemente irregular, ca. 6 mm compr.; estames inclusos. **Semente** com apêndice apical até 3 mm compr.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro (Smith & Downs 1977). Floresta Pluvial Atlântica montana, alto-montana e campos de altitude. Bastante freqüente na região de Macaé de Cima. Apresenta grande

abundância nas matas de encosta da Serra dos Órgãos e estende sua distribuição até a Serra do Desengano, ao norte do estado.

**Material examinado:** 6.XII.1988, fl., A. Costa et al. 211-A (RB); 6.III.1991, fl., A. Costa et al. 351 (RB); 16.IV.1991, fl., A. Costa et al. 370 (RB); 16.IV.1991, fl., A. Costa et al. 376 (RB); 3.XII.1991, fr., A. Costa et al. 396 (RB); 4.II.1991, fl., A. Costa et al. 422 (RB); 17.VII.1993, fr., C. M. Vieira & L. C. Gurken 294 (RB); 17.VII.1993, fr., C. M. Vieira & L. C. Gurken 295 (RB); 9.IV.1989, fl., H. Q. Boudet Fernandes 2742 (MBML, RB).

*Vriesea triligulata* é bem definida tendo como principais características as folhas com bainhas atropurpúreas em ambas as faces e ápice obtuso. Além disso, a raque vermelha, as brácteas florais amarelas associadas à presença de estames inclusos fazem dela uma planta bastante característica. Durante algum tempo a espécie teve sua identidade confundida, entretanto, a análise de farto material, inclusive o tipo, permitiu o esclarecimento da questão (Costa 1995). Ocorre em densas touceiras, sendo raros os indivíduos solitários. Nos trechos de vegetação mais densa ocorre nas ramificações terminais das árvores emergentes e nas áreas mais abertas, a partir de 1,5 m do solo, caracterizando-se assim como uma espécie heliófila.

**29. *Vriesea vagans* (L.B.Sm.) L.B.Sm.,** Phytologia 13: 118. 1966; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(2): 1240-2, fig. 408 A-B, 1977.

**Planta** florida 70–95 cm alt., estolonífera, epífita. **Folhas** eretas, 25–50 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha oblonga a elíptica, 8–16 × 3,5–5,5 cm, alvacentas com grande mácula purpúrea no centro em ambas as faces e pequenas máculas esparsas entre a bainha e a lâmina; lâmina linear, acuminada, 2–2,5 cm larg., com linhas transversais irregulares verde mais escuro. **Escapo** ereto, 22–24 cm compr., verde; brácteas inferiores do escapo foliáceas, acuminadas, 11,5–28 cm compr., as medianas ovadas, agudas, 9,5–10,5 cm compr., verdes com manchas róseas, e as superiores estreito-

ovadas, acuminadas, 6,5–8,5 cm compr., geralmente róseas com ápice verde, todas mais longas que os entrenós, com as metades superiores eretas a patentes. **Inflorescência** em racemo heterotético duplo ou triplo, 36–72 cm, às vezes secundiflora, laxa; brácteas primárias inferiores semelhantes às brácteas superiores do escapo, até ca. 14 cm compr., geralmente igualando a metade do ramo, as superiores ovadas, acuminadas a agudas, apiculadas, 2,5–4,5 cm compr., de mais curtas a igualando o pedúnculo; ramos 10–13, eretos, os inferiores ca. 9 cm compr., com 2–3 brácteas estéreis e carenadas na base, os superiores 5–7 cm compr., geralmente com uma bráctea estéril na base; brácteas secundárias estreito-ovadas, acuminadas e incurvadas, 2,5–3 cm compr., carenadas; brácteas florais ovadas, agudas a acuminadas, 2,5–3,5 × 7–10 cm, carenadas em direção ao ápice, nervadas, de vermelhas a estramíneas. **Flores** dísticas, eretas, as do ápice dos ramos imbricadas na pré-antese, pedicelos ca. 4 mm compr.; sépalas estreito-elípticas, agudas, ca. 2,6 cm compr., verdes a amarelas; pétalas lineares, concrecidas por ca. 3 mm, amarelas, eretas, apêndices obtusos, ca. 4 mm compr. no botão; estames exsertos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Minas Gerais e Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul (Smith & Downs 1977) e Espírito Santo. A espécie é bem distribuída na Floresta Pluvial Atlântica baixo-montana e montana até 1.000 m.s.m. Ocorre em áreas bem preservadas, mas é nas capoeiras e matas secas que aparece com maior frequência. Na região de Macaé de Cima pode ser observada como epífita nas árvores na beira da estrada principal da reserva e em áreas degradadas. Até o momento não foi encontrada nas matas de encosta bem preservadas.

**Material examinado:** 2.II.1992, bot., A. Costa et al. 420 (RB); 8.III.1992, bot., A. Costa et al. 429 (RB).

A grande mancha purpúrea nas bainhas foliares e os estolões são características vegetativas marcantes na espécie.

## SUBFAMÍLIA BROMELIOIDEAE

**30. *Aechmea caesia*** E. Morren ex Baker, Handb. Bromel. 43. 1889; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1886. 1979.

Fig. 2 q-r

**Planta** florida 45–60 cm alt., epífita. **Folhas** eretas, 20–45 cm compr., formando roseta tubulosa; bainha ovada, 10–25 × 6–9 cm, vinosa; lâmina linear, obtusa, 3–6 cm larg., verde, serrada, acúleos ca. 5 mm compr. **Escapo** ereto, 40–50 cm compr., purpúreo, lanuginoso a glabro; brácteas do escapo triangulares, acuminadas, serrilhadas, 3–3,5 cm compr., mais curtas que os entrenós, vermelho-escuras, papiráceas. **Inflorescência** em espiga dupla, piramidal, 6–10 × 4–5 cm, densa; brácteas primárias triangulares, atenuadas, serrilhadas, 1,5–2,5 cm compr., róseas a avermelhadas; brácteas florais ovadas, obtusas e prolongadas em espinho ca. 4 mm compr., serrilhadas, ca. 1,5 × 8 mm, não carenadas, róseas a avermelhadas. **Flores** sésses, ca. 1,5 cm compr.; sépalas ovadas, ligeiramente assimétricas, obtusas e cuculadas, ca. 3 mm compr., concrecidas por ca. 1 mm, não carenadas; pétalas espatuladas, eretas, obtusas e cuculadas, ca. 1 cm compr., livres, azuis, apêndices fimbriados, ca. 3 mm compr.; estames inclusos; ovário não sulcado.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro (Smith & Downs 1979). Espécie endêmica da Floresta Pluvial Atlântica montana, alto-montana e campos de altitude, como epífita ou terrestre entre 1.100 a 1.400 m.s.m.

**Material examinado:** 16.IV.1991, fl., A. Costa et al. 367 (RB); 15.IX.1991, fr., E. L. Jacques et al. 236 (RB); 18.IX.1986, fl., G. Martinelli & T. Wendt 11720 (RB); 26.VIII.1987, fl., M. Leitman et al. 258 (RB).

**31. *Aechmea coelestis*** (K. Koch) E. Morren, Fl. Scres 21: 5, pl. 2146. 1875; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1872. 1979.

Fig. 3 o-p

**Planta** florida 50–60 cm alt., epífita. **Folhas** suberetas, 35–65 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha ovada, 15–17 × 6–8 cm, alvacenta; lâmina linear, obtusa e acuminada, 4,5–6 cm larg., verde, margem

laxamente serrada. **Escapo** 36–38 cm compr., ereto, vinoso, indumento lanuginoso, alvacento; brácteas do escapo triangulares, acuminadas, inteiras, 2–4 cm compr., mais longas que os entrenós, não encobrimdo o escapo, verdes. **Inflorescência** em espiga dupla, piramidal, 9–19 × 4–7 cm, laxa, com indumento lanuginoso; brácteas primárias triangulares, atenuadas, inteiras, 2–3 cm compr., vermelhas a purpúreas; brácteas florais ovadas, atenuadas, inteiras, 1–1,2 × 0,3–0,5 cm, não carenadas, vermelhas a purpúreas. **Flores** sésses, 1–1,8 cm compr.; sépalas ovadas, ligeiramente assimétricas, ca. 4 mm compr., concrecidas por ca. 2 mm, obtusas e prolongadas em espinho de ca. 5 mm compr., não carenadas, alvas a vinosas; pétalas espatuladas, obtusas e cuculadas, eretas, ca. 1 cm compr., livres, azuis, apêndices reduzidos; estames inclusos; ovário não sulcado.

**Distribuição geográfica e habitat:** Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (Smith & Downs 1979). Epífita 1.000–1.400 m.s.m. na Floresta Pluvial Atlântica montana e alto-montana.

**Material examinado:** 1.II.1992, fl., A. Costa et al. 415 (RB); 25.V.1989, fl., G. Martinelli et al. 13429 (RB); 4.XII.1991, fr., T. Wendt & A. Costa 216 (RB).

*Aechmea coelestis* inclui-se num complexo de espécies de difícil delimitação, como *A. organensis* Wawra, *A. gracilis* Lindm., *A. caudata* Lindm., *A. candida* E. Morren ex Baker e *A. winkleri* Reitz. Além da variedade típica, *A. coelestis* possui mais duas variedades descritas.

**32. *Aechmea ornata*** Baker, J. Bot. 17: 162. 1879; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1919–20, fig. 657 A-F. 1979.

Fig. 2 k-l

**Planta** florida 75–90 cm alt., epífita. **Folhas** suberetas, 0,55–1,15 m compr., formando roseta infundibuliforme; bainha elíptica, 18–25 × 7–11 cm, castanha; lâmina linear, pungente, 4–6 cm larg., laxamente serrada. **Escapo** ereto ou ligeiramente curvo, 55–75 cm compr., vermelho; brácteas do escapo com bainhas elípticas e lâminas triangulares, pungentes, serrilhadas, 4–40 cm

compr., mais longas que os entrenós, laxamente imbricadas, vermelhas, coriáceas. **Inflorescência** em espiga, estrobiliforme, 10–15 cm; brácteas florais ovadas, obtusas, 1–1,5 × 0,8–1,3 cm, prolongadas em espinho de 1–2 cm compr., coriáceas, engrossadas para o ápice, inteiras, tricarenadas, côncavas e envolvendo o ovário, verdes a avermelhadas. **Flores** sésseis, 2,5–3,5 cm compr.; sépalas ovadas, ligeiramente assimétricas, obtusas, 0,3–1 cm compr., prolongadas em espinho de ca. 5 mm, concrescidas por ca. 4 mm, não carenadas, verdes; pétalas espatuladas, obtusas a ligeiramente agudas, eretas, ca. 2,5 cm compr., livres, lilásas, apêndices fimbriados, ca. 3 mm compr.; estames exsertos, ovário não sulcado. **Distribuição geográfica e habitat:** São Paulo, Paraná e Santa Catarina (Smith & Downs 1979) e Rio de Janeiro (Wendt 1997). No estado do Rio de Janeiro ocorre na Floresta Pluvial Atlântica como epífita ou terrestre, em outros estados ocorre também nas restingas. **Material examinado:** 17.XII.1992, fr., A. Costa et al. 444 (RB); 26.VI.1996, fl., C. M. Vieira & L. C. Gurken 279 (RB); 18.IX.1986, fr., G. Martinelli & T. Wendt 11763 (RB); 4.XII.1991, fr., T. Wendt & A. Costa 217 (RB).

Wendt (1997) trata *A. ornata* como um complexo de exemplares mal delimitados, que deve envolver mais de uma espécie, mas que, no presente estágio de conhecimento não é possível propor nomes mais apropriados. A ocorrência para o Rio de Janeiro era desconhecida até as coletas para Macaé de Cima.

**33. *Aechmea pineliana*** (Brongn. ex Planch.) Baker, J. Bot. 17: 232. 1879; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1920-1, fig. 658 A-E. 1979. Fig. 2 m-n

**Planta** florida 40–70 cm alt., epífita. **Folhas** eretas, 30–60 cm compr., formando roseta tubulosa; bainha ovada, 15–25 × 7–9 cm, internamente vinosa; lâmina linear, acuminada, 3,5–6 cm larg., serrilhada, verde até verde-avermelhada. **Escapo** ereto, 37–50 cm, vermelho; brácteas do escapo estreito a largo-triangulares, acuminadas, as superiores serrilhadas, 2–10 cm compr., mais longas que

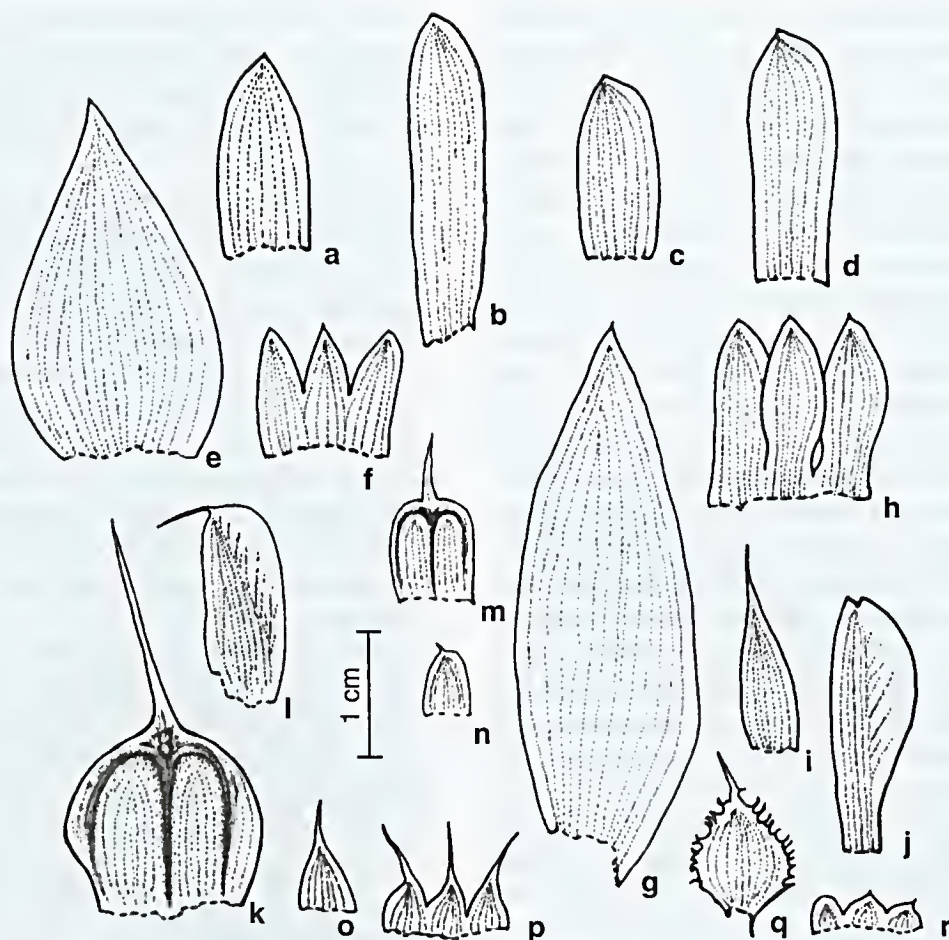
os entrenós, densamente imbricadas, vermelhas, papiráceas. **Inflorescência** em espiga, estrobiliforme, 4–7 cm; brácteas florais ovadas, obtusas e prolongadas em espinho de ca. 5 mm, 0,7–1 × 0,5–0,7 cm, papiráceas, engrossadas no ápice, tricarenadas, inteiras, castanhas, côncavas, envolvendo o ovário. **Flores** sésseis, ca. 2 cm compr.; sépalas ovadas, ligeiramente assimétricas, ca. 7 mm compr., obtusas e prolongadas em espinho de ca. 2 mm, livres, não carenadas, amarelas; pétalas espatuladas, arredondadas, 1–1,2 cm compr., livres, eretas, amarelas, apêndices fimbriados, ca. 2 mm compr.; estames inclusos; ovário não sulcado. **Distribuição geográfica e habitat:** Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro. Epífita ou terrestre na Floresta Pluvial Atlântica e nas restingas.

**Material examinado:** 16–18.XII.1992, fr., A. Costa et al. 442 (RB); 16–18.XII.1992, fr., A. Costa et al. 443 (RB); 18.IX.1986, fl., G. Martinelli & T. Wendt 11721 (RB); 20.IV.1968, fr., P. I. S. Braga 865 & R. Braga 7 (RB); 16.VII.1987, fr., S. V. Pessoa et al. 218 (RB); 25.VII.1996, fl., T. Fontoura et al. 191 (RB); 4.XII.1991, fr., T. Wendt & A. Costa 218 (RB).

As populações de *A. pineliana* apresentam significativas variações morfológicas em diferentes localidades.

**34. *Ananas bracteatus*** (Lindl.) Schult. & Schult. f. in Roem. & Schult., Syst. veg. 7(2): 1286. 1830; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 2059-60, fig. 729 A-B. 1979.

**Planta** terrestre. **Folhas** arqueadas, ca. 1,4 m compr., formando roseta ampla; bainha linear pouco diferenciada da lâmina, minutamente serrilhada, ca. 12 × 5 cm, avermelhada; lâmina linear, longo-atenuada, laxamente serrada, 3–4 cm larg., verde, as internas da roseta até a metade vermelhas. **Escapo** ereto, verde-vinoso; brácteas do escapo lineares, longo-atenuadas, serrilhadas, 9–27 cm compr., mais longas que os entrenós, vermelhas com ápice esverdeado. **Inflorescência** estrobiliforme, encimada por coroa de brácteas estércis, ca. 10 cm; brácteas florais triangulares, longo-atenuadas, 3–4 × 1–1,5 cm, carenadas na base, serrilhadas, vermelhas, côncavas, engrossadas na base. **Flores** com



**Figura 2** – *Billbergia sanderiana* – a. bráctea floral; b. sépala (Wendt 238). *B. pyramidalis* – c. sépala (Wendt 237). *B. amoena* – d. sépala (Martinelli 11825). *Quesnelia lateralis* – e. bráctea floral; f. sépalas (Costa 406). *Q. strobilispica* – g. bráctea floral; h. sépalas (Vieira 419). *Q. liboniana* – i. bráctea floral; j. sépala (Vieira 106). *Aechmea ornata* – k. bráctea floral; l. sépala (Vieira 279). *A. pineliana* – m. bráctea floral; n. sépala (Pessoa 218). *A. coelestis* – o. bráctea floral; p. sépalas (Costa 415). *A. caesia* – q. bráctea floral; r. sépalas (Costa 367).

ovários coalescentes; sépalas ovadas, ligeiramente assimétricas, obtusas e acuminadas, ca. 1,2 cm compr., concrecidas ca. 3 mm, carenadas, carnosas, vermelhas; pétalas espatuladas, agudas, ca. 2,5 cm compr., livres, roxas, apêndices não observados; estames inclusos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Paraguai, Argentina e Brasil: Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Smith & Downs 1979) e Minas Gerais (Versieux & Wendt 2006). No Brasil ocorre na Floresta Pluvial Atlântica e na restinga.

**Material examinado:** 27.XI.1986, fl., G. Martinelli et al. 11974 (RB).

A espécie aparece identificada como *A. annassoides* (Baker) L.B.Sm. em Guedes-Bruni & Lima (1994).

**35. *Billbergia amoena*** (Lodd.) Lindl., Bot. Reg. 13: sub. pl. 1068. 1827; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1980-3, fig. 687 I-K. 1979. Fig. 2 d

**Planta** florida ca. 50 cm alt., estolonífera, epífita ou terrestre. **Folhas** seberetas, 22–45 cm compr., as mais externas mais curtas, formando roseta infundibuliforme; bainha

elíptica, 5–18 × 3–5 cm; lâmina linear, aguda a obtusa e acuminada, serrilhada, 2–5 cm larg., verde ou vinosa. **Escapo** ereto, verde; brácteas do escapo oblongas, acuminadas, inteiras, membránaceas, 5,5–8,5 cm compr., maiores que os entrenós, vermelhas. **Inflorescência** em espiga ou em espiga dupla, laxa; brácteas florais escamiformes. **Flores** sésseis, ca. 6 cm compr.; sépalas lineares, ligeiramente assimétricas, obtusas e apiculadas, ca. 2 cm compr., livres, não carenadas, verdes com ápice azul; pétalas lineares, obtusas, ca. 4,5 cm compr., recurvadas, apresentando 2 espessamentos longitudinais até 1/3 do seu compr., livres, verde-amareladas com ápice azul, apêndices fimbriados; estames exsertos; ovário sulcado.

**Distribuição geográfica e habitat:** Goiás, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (Smith & Downs 1979). Floresta Pluvial Atlântica montana, nas matas de restinga e nos campos rupestres, como epífita, terrestre e saxícola, do nível do mar até 1.300 m.s.m

**Material examinado:** 25.X.1986, fl., G. Martinelli & M. Leitman 11825 (RB).

**36. *Billbergia pyramidalis* (Sims) Lindl., Bot. Reg. 13: sub. pl. 1068. 1827; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 2007-10, fig. 701 A-D. 1979. Fig. 2 c**

**Planta** florida 30–50 cm alt., epífita ou terrestre. **Folhas** suberetas, 40–90 cm compr., as mais externas menores, formando roseta infundibuliforme; bainha ovada a elíptica, 10–24 × 3,5–8 cm, verde-clara; lâmina linear, acuminada, serrilhada, 3–4,5 cm larg., verde com indumento argênteo denso, formando ou não faixas transversais na face dorsal. **Escapo** ereto, 23–38 cm compr., róseo a alvo, com indumento alvo, denso; brácteas do escapo elípticas, acuminadas, inteiras ou serrilhadas, congestas abaixo da inflorescência, 5,5–8,5 cm compr., maiores que os entrenós, de cor rosa forte, indumento alvo, denso. **Inflorescência** em espiga, globosa, 10–12 cm compr., densa; brácteas florais escamiformes ou ausentes.

**Flores** sésseis, ca. 6,5 cm compr.; sépalas lineares, ligeiramente assimétricas, obtusas, ca. 1,5 cm compr., livres, não carenadas, róseas com indumento alvo; pétalas lineares, obtusas, ca. 5 cm compr., recurvadas, apresentando 2 calosidades longitudinais até 1/2 do seu comprimento, livres, róseas (ou raramente amarelas) com ápice lilás a roxo, apêndices fimbriados; estames exsertos; ovário sulcado. **Distribuição geográfica e habitat:** A espécie é distribuída pelos estados da Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo nas matas de restinga e nas florestas de encosta (Moura *et al.* 2007). Sua ocorrência em Cuba, Venezuela e no Pará (Smith & Downs 1979) necessita confirmação através de análise das coleções de herbário. Ocorre na Floresta Pluvial Atlântica montana e nas matas de restinga.

**Material examinado:** 2.XII.1991, fl., A. Costa *et al.* 390 (RB); 3.XII.1991, fl., A. Costa *et al.* 399 (RB); 4.XII.1991, fl., A. Costa *et al.* 404 (RB); 5.XII.1991, fl., A. Costa *et al.* 410 (RB); 14.VIII.1989, fl., C. M. Vieira 72 (RB); 28.VIII.1994, fl., C. M. Vieira & L. C. Gurken 632 (RB); 27.XI.1986, fl., G. Martinelli *et al.* 11950 (RB); II.1992, fl., T. Wendt *et al.* 237 (RB).

**37. *Billbergia sanderiana* E. Morren, Belgique Hort. 34: 17, pls. 1, 2. 1884; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr., 14(3): 1996, fig. 694 A-G 1979. Fig. 2 a**

**Planta** florida ca. 45 cm alt., epífita. **Folhas** suberetas, 28–36 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha elíptica, 13–17 × 6–9 cm, castanha com manchas vinosas na face ventral; lâmina linear, obtusa a retusa e apiculada, serreada, acúleos nigrescentes, ca. 6 cm larg., verde. **Escapo** curvo, ca. 45 cm compr., vinoso; brácteas do escapo ovadas, acuminadas, serreadas ou não próximo ao ápice, ca. 7 cm compr., igualando os entrenós, róseas com indumento alvo, membranáceas. **Inflorescência** em espiga dupla, ca. 25 cm compr., pendente, laxa; brácteas primárias semelhantes às do escapo com indumento apenas próximo ao ápice; brácteas florais ovadas, agudas e apiculadas, levemente incurvadas, 1,2–2,3 × 0,8 cm, róseas,

membranáceas, com indumento no ápice. Flores sésseis, 6–7 cm compr.; sépalas lineares, agudas e minutamente apiculadas, ca. 2,6 cm compr., livres, não carenadas, róseas com ápice azul; pétalas lineares, ca. 5,2 cm compr., obtusas, recurvadas, apresentando 2 calosidades longitudinais até 1/2 do seu comprimento, livres, verde-amareladas, apêndices fimbriados, ca. 2 mm compr.; estames exsertos; ovário sulcado.

**Distribuição geográfica e habitat:** Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro (Smith & Downs 1979). Floresta Pluvial Atlântica e nas matas de galeria dos campos rupestres, como epífita.

**Material examinado:** 1.XII.1992, fl., T. Wendt et al. 238 (RB).

**38. *Canistropsis microps*** (E. Morren ex Mez) Leme, *Canistropsis*, Bromélias da Mata Atlântica, 35. 1998.

Fig. 3 j

≡ *Nidularium microps* E. Morren ex Mez in Mart., Eichler & Urban, Fl. bras. 3(3): 218. 1892; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1607–9, fig. 523 F-G. 1979.

**Planta** estolonífera, epífita. **Folhas** suberetas, 22–37 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha obovada, 7–8 × 3,5 cm, verde com indumento castanho; lâmina linear-oblongada, acuminada, serrilhada, 2–2,5 cm larg., verde com faixa central longitudinal mais clara. **Escapo** ereto, 7–7,5 cm compr.; brácteas inferiores do escapo foliáceas, ovadas, longo-atenuadas, inconspicuamente serrilhadas, verdes, as superiores ca. 3,5 cm compr., mais longas que os entrenós, vermelhas. **Inflorescência** em espiga dupla, capituliforme, embutida na roseta, ca. 3,5 × 3–6 cm, densa; brácteas primárias ovadas, acuminadas, serrilhadas, 4–4,5 cm compr., vermelhas; brácteas florais ovadas, agudas e apiculadas, ca. 1,3 × 0,6–0,7 cm, inteiras, não carenadas. **Flores** sésseis, ca. 2,5 cm compr.; sépalas ovadas, ligeiramente assimétricas, agudas e acuminadas, ca. 1,3 cm compr., concrecidas por ca. 3 mm, não carenadas, vermelhas, tornando-se azuladas na frutificação; pétalas lineares, ca. 1,7 cm compr., ápice patente e acuminado, concrecidas por ca. 1 cm, alvas, sem apêndices; estames inclusos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (Leme 1998). Floresta Pluvial Atlântica montana e alto-montana. **Material examinado:** 25.X.1986, bot., G. Martinelli et al. 11829 (RB); 2.XII.1991, fl., T. Wendt & A. Costa 209 (RB).

**39. *Edmundoa lindenii*** (Regel) Leme, *Canistrum*, Bromélias da Mata Atlântica, 46. 1997.  
≡ *Canistrum lindenii* (Regel) Mez in Mart., Eichler & Urban, Fl. bras. 3(3): 256. 1891; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1722–5, fig. 576 E-J. 1979.

**Planta** florida ca. 30 cm alt., epífita. **Folhas** suberetas, 58–93 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha largo elíptica, 12–14 × 7,5–10,5 cm, alva; lâmina linear, acuminada, irregularmente serrilhada, ca. 7 cm larg., verde com faixa longitudinal central mais clara. **Escapo** ereto, ca. 20 cm compr., evidente; brácteas do escapo ovadas a triangulares, acuminadas, irregularmente serrilhadas, 5–6 cm compr., mais longas que os entrenós, verde-pálidas. **Inflorescência** em racemo heterotético duplo, umbeliforme, 10–12 × 14 cm, sobressaindo da roseta, envolvida por invólucro de brácteas, densa; brácteas florais ovadas, acuminadas, ca. 3 × 0,9 cm, não carenadas, cobertas por lanugem castanha. **Flores** ca. 3,5 cm compr., curto-pediceladas; sépalas largo-elípticas, assimétricas, agudas, ca. 1,5 cm compr., livres, não carenadas, alvas; pétalas e frutos não observados. **Distribuição geográfica e habitat:** Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Leme 1997). Floresta Pluvial Atlântica. **Material examinado:** 2.XII.1991, fl., T. Wendt et al. 207 (RB).

**40. *Neoregelia carolinae*** (Beer) L.B.Sm., Contr. Gray Herb. 124: 9. 1939; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr., 14(3): 1552–3, fig. 500 G-K. 1979.

Fig. 3 b

**Planta** epífita. **Folhas** suberetas, 54–60 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha elíptica, 11–12 × 5–5,5 cm, verde a alva; lâmina linear, acuminada, 2,5–2,7 cm larg., serrilhada, verde, as internas com o terço mediano róseo na floração. **Escapo** ereto, ca. 6 cm compr., não

evidente; brácteas inferiores do escapo largotriangulares, atenuadas, as superiores largoblongas, arredondadas e acuminadas, nítida e inconspicuamente serrilhadas, 4,5–5 cm compr., maiores que os entrenós. **Inflorescência** em racemo, umbeliforme, embutida na roseta, ca. 4 × 3 cm, densa; brácteas florais lineares, arredondadas, retusas e minutamente apiculadas, inteiras, ca. 4,5 × 0,8 cm, não carenadas. **Flores** ca. 3,5 cm compr., curto-pediceladas; sépalas obovadas, ligeiramente assimétricas, agudas, minutamente apiculadas e incurvadas, 2 cm compr., condescidas por ca. 5 mm, não carenadas, verdes; pétalas lineares, agudas, ca. 2 cm compr., condescidas por mais da metade, liláses, sem apêndices, ápice patente na antese; estames inclusos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Smith & Downs (1979) indicam sua ocorrência para o Rio de Janeiro e Bahia, no entanto este último estado precisa ser averiguado. Ocorre também no Espírito Santo. Epífita ou terrestre na Floresta Pluvial Atlântica montana entre 1.000 e 1.380 m.s.m.

**Material examinado:** 3.XII.1991, fl., A. Costa et al. 403 (RB).

**41. *Neoregelia fluminensis*** L.B.Sm., *Smithson. Misc. Collect.* 126: 27, 150, fig. 58. 1955; Smith & Downs, *Fl. Neotrop. Monogr.* 14(3): 1565, fig. 504 A-C, 512 I. 1979. Fig. 3 d

**Planta** epífita, estolonífera. **Folhas** 33–52 cm compr.; bainha ovada, 6–10 × 3–5,5 cm, vinosa; lâmina linear, obtusa e apiculada, 2–3 cm larg., serrilhada, verde. **Escapo** ca. 5 cm compr., não evidente, alvo; brácteas do escapo ovadas, acuminadas, inteiras, ca. 3 cm compr., mais longas que os entrenós, alvas. **Inflorescência** em racemo, umbeliforme, embutida na roseta, ca. 4 × 4 cm, densa; brácteas florais elípticas, agudas, minutamente apiculadas, inteiras, ca. 2,7 × 0,7 cm, não carenadas. **Flores** com pedicelos ca. 1,7 cm compr.; sépalas ovadas, ligeiramente assimétricas, agudas, ca. 1,5 cm compr., condescidas por ca. 2 mm, levemente carenadas, vinosas no fruto; pétalas não observadas.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro (Smith & Downs 1979). Floresta Pluvial Atlântica montana.

**Material examinado:** 25.X.1986, fr., G. Martinelli & M. Leitman 11835 (RB).

Além do registro para Macaé de Cima, é conhecida apenas a coleta do tipo em Teresópolis (Foster 982, GH, holótipo *n.v.*).

**42. *Neoregelia leucophoea*** (Bakcr) L.B.Sm., *Contr. Gray Herb.* 124: 9. 1939; Smith & Downs, *Fl. Neotrop. Monogr.* 14(3): 1578. 1979; Leme, *Canistropsis*, Bromélias da Mata Atlântica, 64. 1998. Fig. 3 a

= *Wittrockia leucophoea* (Baker) Leme, *J. Bromeliad Soc.* 41(4): 147-154, fig. 1-5. 1991.

**Planta** florida ca. 40 cm alt., epífita ou terrestre. **Folhas** eretas 42–45 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha oblonga, ca. 18 × 9 cm, castanhas com manchas vinosas, face ventral com base alva, indumento castanho denso; lâmina linear, obtusa e apiculada, irregularmente serrada, acúleos verdes, ca. 5 cm larg., verde com máculas esparsas vinosas pouco evidentes. **Escapo** ereto, ca. 8 cm compr., embutido na roseta, glabro; brácteas do escapo largo-ovadas, acuminadas, as inferiores serrilhadas, 3,5–4 cm compr., mais longas que os entrenós, alvas com indumento castanho denso, e as superiores com ápice vinoso, inteiras, membranáceas, com indumento alvo esparso. **Inflorescência** em racemo, umbeliforme, embutida no fundo da roseta, ca. 5,5 × 4,5 cm; brácteas florais lineares, obtusas e acuminadas, inteiras, ca. 5 × 0,8 cm, não carenadas, membranáceas, alvas com ápice vinoso. **Flores** ca. 7 cm compr., pedicelos ca. 1,6 cm compr.; sépalas lineares, fortemente assimétricas, acuminadas, ca. 2,5 cm compr., condescidas por ca. 2 mm, não carenadas, hialinas com parte apical central vinosa; pétalas obovadas, agudas, com os ápices sobrepostos na antese, ca. 3,8 cm compr., condescidas por ca. 2,8 cm, vinosas com ápice alvo, apêndices recortados; estames inclusos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro (Leme 1998). Floresta Pluvial Atlântica montana.

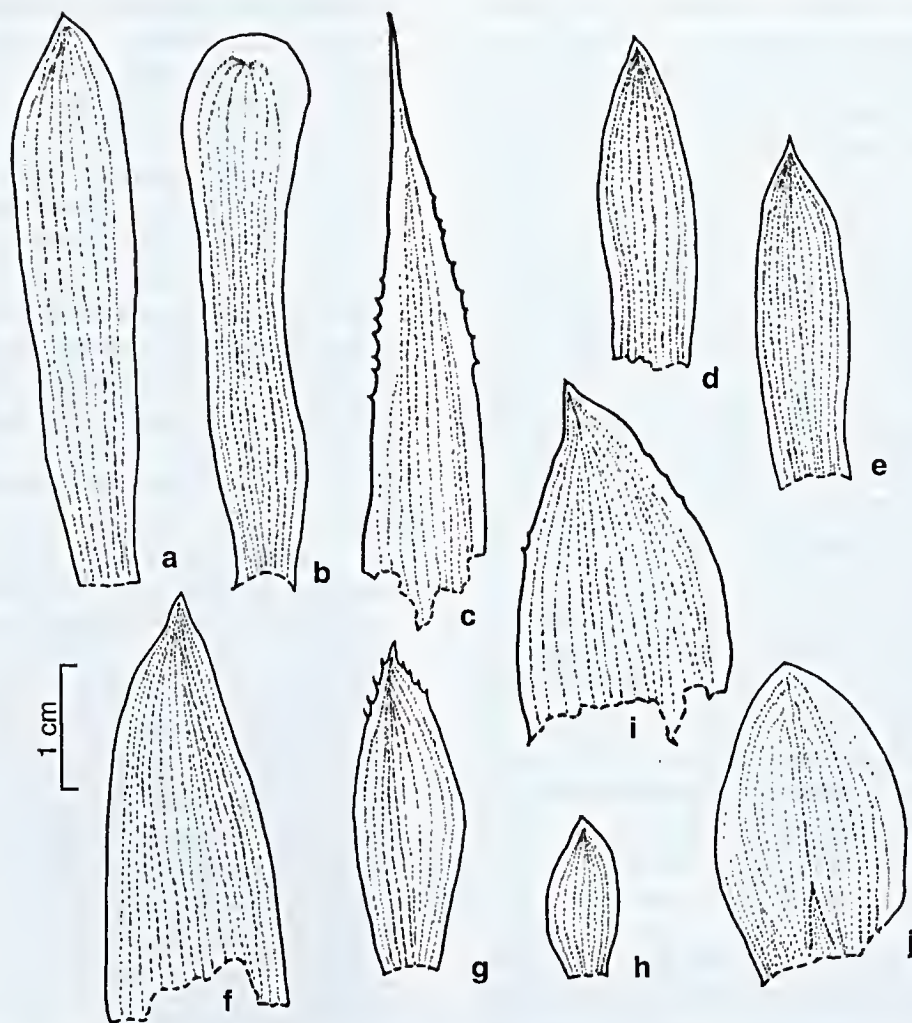


Figura 3 – Brácteas florais: a. *Neoregelia leucophoea* (Costa 508); b. *N. carolinae* (Costa 403); c. *N. lymaniana* (Costa 413); d. *N. fluminensis* (Martinelli 11835); e. *N. tenebrosa* (Leme 4107); f. *Nidularium procerum* (Costa 408); g. *N. scheremetiewii* (Costa 363); h. *N. longiflorum* (Costa 402); i. *N. innocentii* (Costa 405); j. *Canistropsis microps* (Wendt 209).

**Material examinado:** II.1995, fl., A. Costa et al. 508 (RB).

**43. *Neoregelia lymaniana*** R. Braga & Sucre, *Revta. Bras. Biol.* 34(4): 491, fig. 1-3. 1974; Smith & Downs, *Fl. Neotrop. Monogr.* 14(3): 1547. 1979. Fig. 3 c

**Planta epífita.** Folhas suberetas, 40–45 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha largo-clíptica, 11–12 × 7,5–8 cm, alvacentas, indumento esparsos e castanhos; lâmina linear, acuminada, 3,3–3,8 cm larg., verde, serrilhada com acúleos castanhos, as internas com o terço mediano rosa na floração.

**Escapo** ereto, ca. 5 cm compr., não evidente, alvacentos; brácteas do escapo triangulares, atenuadas, serrilhadas, inferiores ca. 2,8 cm compr., alvas, e superiores ca. 3,2–5,5 cm compr., róseas. **Inflorescência** racemo heterotético duplo, umbeliforme, embutida na roseta, ca. 6 × 9 cm, densa; brácteas primárias semelhantes às brácteas superiores do escapo; brácteas florais estreito-triangulares, longo-atenuadas, serrilhadas, ca. 5 × 1,2 cm, levemente carenadas, róseas. **Flores** ca. 3 cm, pedicelos ca. 7 mm compr.; sépalas ovadas, ligeiramente assimétricas, caudadas, ca. 2,2 cm compr., condescidas por ca. 2 mm, carenadas, alvas com ápice róseo;

pétalas lineares, agudas, ca. 2,4 cm compr., concrecidas por ca. 1,5 cm, sem apêndices, alvas com ápice azul, ápice patente na antese; estames inclusos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro (Smith & Downs 1979) e Minas Gerais. Endêmica da Floresta Pluvial Atlântica montana, como epífita.

**Material examinado:** 5.XII.1991, fl., A. Costa et al. 413 (RB).

**Material adicional examinado:** Petrópolis, estrada Itaipava-Teresópolis, XI.1968, fl., R. Braga 32 (RB, holótipo).

Rara na área. Além do material aqui estudado só é conhecida a coleta do tipo.

**44. *Neoregelia tenebrosa*** Leme, *Canistropsis*, Bromélias da Mata Atlântica, p. 70. 1998.

Fig. 3 e

**Planta** epífita ou terrestre. **Folhas** suberetas, 25–66 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha ovada, 17–19 × 5–6 cm; lâmina linear, obtusa e cuspidada, 3,5–5,5 cm larg., serrilhada, verde com mancha roxa no ápice. **Escapo** ereto, ca. 8 cm compr., não evidente; brácteas do escapo ovadas, obtusas e cuspidadas, serrilhadas, ca. 3 cm compr., mais longas que os entrenós. **Inflorescência** em racemo, umbeliforme, embutida na roseta; brácteas florais lineares, agudas, inteiras, ca. 2,3 × 0,3 cm, não carenadas. **Flores** ca. 10 cm compr., pedicelos ca. 3 cm compr.; sépalas lineares, simétricas, agudas, ca. 4,5 cm compr., concrecidas por ca. 1 cm, não carenadas; pétalas lineares, agudas, ca. 10 cm compr., concrecidas por ca. 4 cm, sem apêndices, alvas com ápice e margens purpúreos, ápice patente na antese; estames exsertos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro. A espécie é restrita à Floresta Pluvial Atlântica alto-montana e campos de altitude dos municípios de Nova Friburgo e Teresópolis (Leme 1998).

**Material examinado:** 4.X.1997, fl., Leme et al. 4107 (HB, parátipo).

A espécie aparece identificada como *Wittrockia bragarum* E. Pereira & L.B.Sm. em Guedes-Bruni & Lima (1994).

**45. *Nidularium innocentii*** Lem., Ill. Hort. 2: 13. 1855; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1613-5, fig. 526 A-D. 1979; Leme, *Nidularium*, Bromélias da Mata Atlântica, 144. 2000. Fig. 3 i

**Planta** epífita, estolonífera. **Folhas** suberetas, 36–50 cm compr.; bainha ovada, 9–13 × 5–7 cm, base alva, indumento denso, castanho; lâmina linear-oblongada, acuminada, densamente serrilhada, 2,5–4 cm larg., face ventral verde com faixa longitudinal mais clara e face dorsal vinosa a verde. **Escapo** ereto, 6–8 cm compr.; brácteas do escapo elípticas, acuminadas, serrilhadas, 4–5 cm compr., mais longas que os entrenós. **Inflorescência** espiga dupla, capituliforme, embutida na roseta, ca. 8 × 8 cm, densa; brácteas primárias com bainhas ovadas e lâminas triangulares, acuminadas, serrilhadas, 4,5–9 cm compr., medianas mais longas, vermelhas; brácteas florais elípticas, obtusas, inteiras, ca. 2,5 × 1,5 cm, carenadas na base, alvas. **Flores** ca. 6 cm compr., sésses; sépalas ovadas, ligeiramente assimétricas, obtusas e minutamente apiculadas e incurvadas, ca. 2,7 cm compr., concrecidas por ca. 1 cm, levemente tricarenadas em direção ao ápice, vermelhas a alvas; pétalas lineares, eretas, obtusas e cuculadas, sem calosidades basais, ca. 4,8 cm compr., concrecidas por ca. 3,5 cm, verdes com ápice alvo; estames inclusos. **Distribuição geográfica e habitat:** Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Leme 2000). Floresta Pluvial Atlântica montana e alto-montana. **Material examinado:** 3.XII.1991, fl., A. Costa et al. 400 (RB); 4.XII.1991, fl., A. Costa et al. 405 (RB); 12.IX.1989, fl., A. F. Vaz 644 (RB); 18.IX.1986, fl., G. Martinelli et al. 11722 (RB); 5.X.1987, fl., G. Martinelli et al. 12249 (RB).

**46. *Nidularium longiflorum*** Ule, Ber. Deutsch. Bot. Ges. 14: 408. 1896; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1619. 1979; Leme, *Nidularium*, Bromélias da Mata Atlântica, 159. 2000. Fig. 3 h

**Planta** florida ca. 35 cm alt., estolonífera, epífita. **Folhas** suberetas, 20–45 cm compr.,

formando roseta infundibuliforme; bainha elíptica, ca. 10 × 4–5 cm; lâmina linear-oblongada, acuminada, serrilhada, 2,5–3 cm larg., verde. **Escapo** ereto, ca. 9 cm compr., igualando a altura das bainhas; brácteas do escapo triangulares, acuminadas, serrilhadas, ca. 7 × 1,5 cm, mais longas que os entrenós. **Inflorescência** em espiga dupla, capituliforme, não embutida na roseta, 8–9 × 4–5 cm; brácteas primárias, largo-ovadas, acuminadas, irregularmente serrilhadas, 5–9,5 × 3–4 cm, vermelhas com base verde, as externas estéreis e as medianas mais longas; brácteas florais triangulares, agudas, irregularmente serrilhadas, ca. 3 × 1,7 cm, levemente carenadas no ápice. **Flores** sésseis, ca. 4 cm compr.; sépalas ovadas, levemente assimétricas, obtusas e mucronadas, ca. 2,5 cm compr., concrecidas por 7–8 mm, não carenadas, verdes; pétalas lineares, eretas, obtusas e cuculadas, ca. 3 cm compr., com calosidades basais evidentes, concrecidas, verdes com ápice alvo; estames inclusos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo (Leme 2000), e Minas Gerais. Endêmica da Floresta Pluvial Atlântica montana e alto-montana até ca. 1500 m.s.m. **Material examinado:** 3.XII.1991, fl., A. Costa & T. Wendt 402 (RB).

A espécie *N. pauciflorum* Ule citada por Fontoura *et al.* (1991) é um sinônimo de *N. longiflorum* (Leme 2000).

**47. *Nidularium procerum*** Lindm., Sv. Vet.-akad. Handl. 24(8): 16. 1891; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1624–6, fig. 530 D–F. 1979; Leme, *Nidularium*, Bromélias da Mata Atlântica, 100. 2000. Fig. 3 f

**Planta** florida ca. 40 cm alt., epífita ou terrestre. **Folhas** suberetas, ca. 1 m compr.; bainha elíptica, 11–13 × 4,5–5 cm, alvacenta, indumento denso, castanho; lâmina linear, acuminada, densamente serrilhada, ca. 2,5 cm larg., verde com estrias irregulares transversais mais claras. **Escapo** ereto, ca. 30 cm compr.; brácteas do escapo foliáceas, 22–40 cm compr., mais longas que os entrenós, vinosas na base e verdes no ápice. **Inflorescência** em espiga dupla, capituliforme, não embutida na roseta, ca. 12 × 15 cm, densa; brácteas primárias com bainhas ovadas e lâminas triangulares,

agudas e pungentes, densamente serrilhadas, 9–13 cm compr., vermelhas com ápice verde; brácteas florais triangulares, agudas, ca. 3,5 × 1,5 cm, levemente carenadas, irregularmente serrilhadas próximo ao ápice. **Flores** ca. 7 cm compr., sésseis; sépalas lineares, agudas e mucronadas, ca. 2,5 cm compr., concrecidas por ca. 7 mm, carenadas, vinosas com borda alva; pétalas cuculadas, obtusas, eretas, alvas com ápice azul, com calosidades basais pouco evidentes; estames inclusos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Leme 2000). Floresta Pluvial Atlântica montana e baixo-montana, e nas restingas.

**Material examinado:** 3.XII.1991, fl., A. Costa *et al.* 408 (RB).

**48. *Nidularium scheremetiewii*** Regel, Ind. Sem. Hort. Petrop. 1857: 28. 1858; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1627, fig. 531 A–C. 1979; Leme, *Nidularium*, Bromélias da Mata Atlântica, 67. 2000. Fig. 3 g

**Planta** florida 16–22 cm alt., epífita, rupícola, saxícola ou terrestre. **Folhas** suberetas, 16–64 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha elíptica, 7–9 × 4,5 cm, verde a alvacenta, indumento castanho; lâmina linear, acuminada, serrilhada, 1–2 cm larg., verde com faixa longitudinal central mais clara. **Escapo** ereto, 7–10 cm compr., alvo; brácteas do escapo foliáceas, 9–22 cm compr., maiores que os entrenós, verdes. **Inflorescência** em espiga dupla, capituliforme, embutida até sobressaindo um pouco da roseta, ca. 7 × 7 cm; brácteas primárias com bainha ovada e lâmina triangular, acuminadas, serrilhadas, 4,5–11 cm compr., vermelhas; brácteas florais ovadas, agudas e minutamente apiculadas, irregularmente serrilhadas, 2–2,5 × 0,7–0,9 cm, carenadas. **Flores** sésseis, ca. 5,5 cm compr.; sépalas elípticas, ligeiramente assimétricas, agudas e minutamente apiculadas, 1,3–1,9 cm compr., concrecidas por 3–4 mm, carenadas, verde-claras a alvas; pétalas lineares, obtusas e cuculadas, eretas, 3,2–4 cm compr., alvas com ápice azul e margem alva na antese,

passando a róseas na pós-antese, calosidades basais pouco evidentes; estames inclusos.

**Distribuição geográfica e habitat:** Smith & Downs (1979) indicam sua ocorrência para o Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina. No entanto, Leme (2000) restringe sua distribuição ao Rio de Janeiro. Floresta Pluvial Atlântica montana.

**Material examinado:** 16.IV.1991, fl., A. Costa et al. 363 (RB); 3.XII.1991, fr., A. Costa et al. 401 (RB); 5.XII.1991, fl., A. Costa et al. 411 (RB); 25.X.1986, fl., G. Martinelli et al. 11831 (RB); 20.V.1987, fr., G. Martinelli et al. 12057 (RB); 20.V.1987, fl., G. Martinelli et al. 12059 (RB); 20.V.1987, fl., G. Martinelli et al. 12059-A (RB); 2.II.1990, bot., H.C. Lima et al. 3792 (RB); 2.XII.1991, fr., T. Wendt & A. Costa 208 (RB).

**49. *Quesnelia lateralis*** Wawra, Österr. Bot. Z. 30: 149. 1880; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1963–6, fig. 680 A-C. 1979.

Fig. 2 e-f

**Planta** florida 30–65 cm alt., epífita, rupícola, saxícola ou terrestre. **Folhas** 35–140 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha ovada 16–22 × 5–10 cm; lâmina linear, geralmente obtusa a aguda, cuspidadas, serreadas a serrilhadas, 3,5–6 cm larg., verdes. **Escapo** 33–65 cm compr., ereto, terminal ou axilar, vermelho; brácteas do escapo lineares, agudas e cuspidadas, inteiras, 3–11 cm compr., vermelhas, papiráceas, mais longas que os entrenós. **Inflorescência** em espiga, cilíndrica, 4–10 × 1,5–2 cm, densa, raque não visível; brácteas florais ovadas, agudas, inteiras, ca. 3 × 1,8 cm, não carenadas, recobrimdo as flores, vermelhas, papiráceas. **Flores** sésseis, ca. 4 cm compr., inteira ou parcialmente recobertas pelas brácteas florais; sépalas ovadas, simétricas, obtusas, concrecidas por ca. 3 mm, não carenadas, vermelhas; pétalas espatuladas, eretas, obtusas, ca. 3 cm compr., azuis, apêndices fimbriados; estames inclusos; ovário não sulcado.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro (Vieira 2006). Floresta Pluvial Atlântica montana.

**Material examinado:** 16.IV.1991, fl., A. Costa et al. 365 (RB); 2.XII.1991, fl., A. Costa et al. 389 (RB); 4.XII.1991, fl., A. Costa et al. 406 (RB); 9–12.V.1988, fl., G. Martinelli et al. 12967 (RB); 18.IX.1986, fl.,

G. Martinelli & T. Wendt 11755 (RB); 18.X.1977, J. P. P. Carauta et al. 2714 (GUA); 24.VIII.1986, fl., M. Leitman 138 (RB); 18.X.1977, fl., P. J. M. Maas & G. Martinelli 3310 (RB); 17.VII.1987, fl., S. V. A. Pessoa et al. 225 (RB).

**50. *Quesnelia liboniana*** (De Jonghe) Mez, Bot. Archiv. 1: 66. 1922; Smith & Downs, Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1970–1, fig. 683 A-E. 1979. Fig. 2 i-j

**Planta** florida 35–55 cm alt., estolonífera, epífita, rupícola, saxícola ou terrestre. **Folhas** eretas, 15–65 cm compr., formando roseta estreito-infundibuliforme; bainha ovada, 10–13 × 5 cm; lâmina linear, acuminada, serrilhada, 2–4 cm larg., verde. **Escapo** creto a curvo, 28–40 cm compr., verde a vinoso; brácteas do escapo estreito-triangulares, acuminadas, inteiras, 1,5–4,5 cm compr., as inferiores mais longas que os entrenós e as superiores mais curtas, verdes. **Inflorescência** em espiga, 7–10 × 4–5 cm, laxa, raque visível; brácteas florais ovadas, longo-atenuadas, inteiras, 0,8–1,8 × 0,4–0,5 cm, não recobrimdo as flores, não carenadas, róseas a vermelhas. **Flores** sésseis, 4,5–5,5 cm compr.; sépalas oblongas, assimétricas, retusas, ca. 2 cm compr., não carenadas, vermelhas; pétalas espatuladas, eretas, obtusas, ca. 3,5 cm compr., azuis, apêndices fimbriados; estames inclusos; ovário não sulcado.

**Distribuição geográfica e habitat:** Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais (Vieira 2006). Floresta Pluvial Atlântica montana e baixo-montana. **Material examinado:** 12.IX.1990, fl., C. M. Vieira et al. 106 (RB); 18.IX.1986, fl., G. Martinelli et al. 11719 (RB); 18.VI.1986, fl., G. Martinelli & T. Wendt 11757 (RB); 26.VIII.1987, fl., M. Leitman 288 (RB); 13.VII.1992, fl., M. Nadruz et al. 743 (RB); 2.XII.1991, fl., T. Wendt & A. Costa 211 (RB).

**51. *Quesnelia strobilispica*** Wawra, Österr. Bot. Z. 30: 149. 1880. Fig. 2 g-h

**Planta** florida 44–60 cm alt., epífita. **Folhas** eretas, 25–43 cm compr., formando roseta infundibuliforme; bainha ovada, 15–20 × 8–10 cm, vinosa na face ventral; lâmina linear, pungente, serreada com acúleos de até 0,2 × 4–6 mm, verde. **Escapo** creto, 35–45 cm compr., vermelho; brácteas

do escapo elípticas, longo-atenuadas, inteiras, 4,5–5,5 cm compr., vermelhas, papiráceas, as inferiores mais curtas que os entrenós e as superiores mais longas tornando-se congestas abaixo da inflorescência e então semelhantes às brácteas florais. **Inflorescência** em espiga, rômbrica, ca. 7 × 4–4,5 cm, densa, raque não visível; brácteas florais ovadas, agudo-apiculadas, inteiras, ca. 4 × 1,3 cm, recobrando total ou parcialmente as flores, não carenadas, vermelhas, papiráceas. **Flores** sésseis; sépalas ovadas, ligeiramente assimétricas, agudas, ca. 1,5 cm compr., concrecidas por ca. 1 mm, levemente carenadas, alvas na metade inferior e avermelhadas na superior; pétalas oblongas, eretas, obtusas, ca. 3 cm compr., azuis, apêndices fimbriados; estames inclusos; ovário não sulcado.

**Distribuição geográfica e habitat:** Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro (Vieira 2006). Floresta Pluvial Atlântica montana.

**Material examinado:** 5.XII.1991, fl., A. Costa et al. 409 (RB); 23.IX.1993, fl., C. M. Vieira & L. C. Gurken 419 (RB).

#### DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E CONSERVAÇÃO

Dentre as 51 espécies de Bromeliaceae registradas para a região de Macaé de Cima, 37 (ca. 72,5%) ocorrem exclusivamente no domínio atlântico, com sete padrões de distribuição geográfica. O primeiro reúne duas espécies de ocorrência ao longo de toda a costa atlântica, nas florestas de encosta do Nordeste ao Sul (*V. heterostachys* e *V. flammea*). O segundo grupo é formado por 12 espécies que ocorrem com predominância nas Regiões Sudeste e Sul, algumas podendo alcançar o sul da Bahia (e.g. *B. pyramidalis*, *N. innocentii* e *Q. liboniana*). O terceiro padrão inclui 12 espécies de ocorrência exclusiva nas formações florestais da Região Sudeste, das quais apenas *A. pineliana* atinge as restingas. No trecho fluminense da Serra do Mar, é observado o quarto e importante grupo de espécies de ocorrência entre Parati e Nova Friburgo (*N. leucophoea*), Petrópolis/Teresópolis a Santa Maria Magdalena (*A. caesia*, *V. atra*, *V. triligulata*, *T. roseiflora*

especialmente acima de 1.000 m.s.m.), Teresópolis e Nova Friburgo (*N. fluminensis*, *N. lymaniana*). O último grupo exclusivo do domínio atlântico é representado pelas espécies de distribuição restrita à região de Macaé de Cima e montanhas próximas: *A. nevariesii*, *N. tenebrosa*, *V. altomacaensis* e *V. garlippiana*.

As espécies *B. sanderiana*, *P. flammea*, *V. bituminosa* e *V. longicanlis* estendem sua distribuição atlântica até o Brasil-Central, em áreas de campos rupestres de Minas Gerais. *Billbergia amoena* e *V. vagans* ocorrem também em restingas.

Três outros padrões de distribuição mais amplos foram observados. *Ananas bracteatus* e *T. geminiflora*, possuem ocorrência na região meridional do continente sul-americano (Paraguai, Uruguai e Argentina), além da costa atlântica. *Tillandsia stricta* e *V. procera* atingem a Venezuela e as Guianas, em diversas formações, em um padrão peri-amazônico. E por último, *T. tenuifolia* e *R. spiculosa* possuem ampla distribuição na América do Sul e Central.

Quanto à conservação, sete espécies foram incluídas na revisão da Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas realizada pela Fundação Biodiversitas em 2005 nas categorias CRITICAMENTE EM PERIGO (*V. hieroglyphica*), EM PERIGO (*A. imperialis* e *V. sparsiflora*), e VULNERÁVEL (*V. altomacaensis*, *V. arachnoidea*, *V. bituminosa* e *V. triligulata*). Outras três espécies (*Q. strobilispica*, *T. roseiflora* e *V. atra*) foram consideradas como possuindo DADOS DEFICIENTES, o que faz da região de Macaé de Cima um importante remanescente florestal a ser preservado no Rio de Janeiro.

#### AGRADECIMENTOS

A. F. Costa agradece ao Dr. Jorge Fontella Pereira pela orientação e ao CNPq pela bolsa de mestrado concedida; e T. Wendt agradece ao CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa. Ao Programa Mata Atlântica/JBRJ pelo suporte para o desenvolvimento do trabalho de campo. Aos revisores e editores pelas sugestões ao manuscrito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbará, T.; Martinelli, G.; Fay, M. F.; Mayo, S. J. & Lexer, C. 2007. Population differentiation and species cohesion in two closely related plants adapted to neotropical high-altitude 'inselbergs', *Alcantarea imperialis* and *Alcantarea geniculata* (Bromeliaceae). *Molecular Ecology* 16(10): 1981-1992.
- Barros, J. V. 2006. O gênero *Billbergia* Thunb. (Bromeliaceae, Bromelioideae) no estado do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 132p.
- Benzing, D. H. 2000. Bromeliaceae, Profile for an adaptative radiation. Cambridge University Press, Cambridge, 690p.
- Cogliatti-Carvalho, L.; Freitas, A. F. N.; Rocha, C. F. D. & Van Sluys, M. 2001. Variação na estrutura e na composição de Bromeliaceae em cinco zonas de restinga no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Macaé, RJ. *Revista Brasileira de Botânica* 24(1): 1-9.
- Costa, A. 1993. *Vriesea* Lindley (Bromeliaceae) na Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 134p.
- Costa, A. F. 1995. A verdadeira identidade de *Vriesea triligulata* Mez. *Bromélia* 2(4): 3-9.
- Costa, A. F. 1997. Nota sobre o Herbário e o Jardim Botânico da Universidade de Liège, Bélgica: a importância das coleções e o exemplo de *Vriesea morreniana*. *Bromélia* 4(4): 9-13.
- Costa, A. F. 2002. Revisão taxonômica do complexo *Vriesea paraibica* Wawra (Bromeliaceae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 187p.
- Costa, A. F.; Wendt, T. & Fontoura, T. 1997. Bromeliaceae. In: Marques, M. C. M. (org.). Mapeamento da cobertura vegetal e listagem das espécies ocorrentes na área de Proteção Ambiental de Cairuçu, Município de Parati, RJ. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pág. 88.
- Costa, A. F.; Gusmão, L. C. T. & Moura, R. L. 2001. Bromeliaceae. In: Costa, A. F. & Dias, I. C. A. (orgs.). Flora do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e arredores, RJ: listagem, florística e fitogeografia (Angiospermas, Pteridófitas e Algas continentais). Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro. Pp. 45-48.
- Faria, A.P.G. 2006. Revisão taxonômica de filogenia de *Aechmea* Ruiz & Pav. subg. *Macrochordion* (De Vriese) Baker, Bromelioideae-Bromeliaceae. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 199p.
- Fontoura, T.; Costa, A. & Wendt, T. 1991. Preliminary checklist of the Bromeliaceae of Rio de Janeiro State, Brazil. *Selbyana* 12: 5-45.
- Fontoura, T.; Sylvestre, L. S.; Vaz, A. M. S. F. & Vieira, C. M. 1997. Epífitas vasculares, hemiepífitas e hemiparasitas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 89-101.
- Forzza, R.C. 2005. Revisão taxonômica de *Encholirium* Mart. ex Schult. & Schult. f. (Pitcairnioideae - Bromeliaceae). *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 23(1): 1-49.
- Grant, J. R. & Zijlstra, G. 1998. Na Annotated Catalogue of the Generic Names of the Bromeliaceae. *Selbyana* 19(1):91-121.
- Guedes-Bruni, R. R. & Lima, M. P. M. 1994. Abordagem geográfica, fitofisionômica, florística e taxonômica da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ, Aspectos Florísticos das Espécies Vasculares. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 17-54.
- Leme, E. M. C. 1997. *Canistrum*, Bromélias da Mata Atlântica. Ed. Salamandra, Rio de Janeiro, 107p.

- Leme, E. M. C. 1998. *Canistropsis*, Bromélias da Mata Atlântica. Ed. Salamandra, Rio de Janeiro, 143p.
- Leme, E. M. C. 2000. *Nidularium*, Bromélias da Mata Atlântica. Sextante, Rio de Janeiro, 264p.
- Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). 1997a. Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 345p.
- Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. 1997b. Diversidade de plantas vasculares na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. *In*: Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 29-39.
- Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). 1994. Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ, Aspectos Florísticos das Espécies Vasculares. Vol. 1. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 404p.
- Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). 1996. Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ. Aspectos Florísticos das Espécies Vasculares. Vol. 2. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 465p.
- Lima, M. P. M.; Guedes-Bruni, R. R.; Sylvestre, L. S. Pessoa, S. V. A. & Andreato, R. H. P. 1997. Padrões de distribuição geográfica das espécies vasculares da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. *In*: Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 103-123.
- Luther, H.E. 2001. De Rebus Bromeliacearum III. *Selbyana* 22(1): 34-67.
- \_\_\_\_\_. 2004. An alphabetic list of Bromeliad Binomials. The Maric Selby Botanical Gardens. 9ed. Bromeliad Society International. Sarasota.
- \_\_\_\_\_. & Sieff, E. 1994. De Rebus Bromeliacearum I. *Selbyana* 15(1): 9-93.
- \_\_\_\_\_. & \_\_\_\_\_. 1997a. De Rebus Bromeliacearum II. *Selbyana* 18(1): 103-140.
- \_\_\_\_\_. & \_\_\_\_\_. 1997b. De Rebus Bromeliacearum: Addenda et corrigenda. *Selbyana* 18(2): 215.
- Martinelli, G. 1997. Biologia reprodutiva de Bromeliaceae na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. *In*: Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 213-250.
- Mez, C. 1894. Bromeliaceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. Flora brasiliensis. München, Wien, Leipzig, 3(3): 173-674.
- Mez, C. 1896. Bromeliaceae. *In*: Candolle, A. L. P. P. & Candolle, A. C. P. Monographiae Phanerogamarum. Paris, 9: 1-990.
- \_\_\_\_\_. 1934-5. Bromeliaceae. *In*: Engler, H. G. A. Das Pflanzenreich. Berlin (Wilhelm Engelmen), 4(32): 1-667 (Heft 100, 1-4).
- Morren, E. 1882. Note sur le *Vriesea psittacina* Lindl. var. *morreniana*. *Belgique Horticole* 32: 289.
- Moura, R. L.; Costa, A. F. & Araujo, D. S. D. 2007. A família Bromeliaceae nas restingas fluminenses: florística e fitogeografia. *Arquivos do Museu Nacional* 65(2): 139-168.
- Nunes-Freitas, A. F. 2005. Bromeliáceas da Ilha Grande: variação inter-habitats na composição, riqueza e diversidade da comunidade. Tese de Doutorado. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 195p.
- Porcumbski, S. & Barthlott, W. 1999. *Pitcairnia feliciana*: the only indigenous african bromeliad. *Harvard Papers in Botany* 4(1): 175-184.
- Radford, A. E. 1986. *Fundamentals of Plant Systematics*. Harper & Row, Publ. Inc., New York, 498p.

- Reitz, R. 1983. Bromeliáceas e a Malária-Bromélia Endêmica. In: Reitz, R. Flora Ilustrada Catarinense. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, Fasc. BROM, 559p.
- Scarano, F. R.; Ribeiro, K. T.; Moraes, L. F. D. & Lima, H. C. 1997. Plant establishment on flooded and unflooded patches in a swamp forest in southeastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 14: 793-803.
- Siqueira-Filho, J. A. & Leme, E. M. C. 2006. Fragmentos de Mata Atlântica do Nordeste. Biodiversidade, conservação e suas bromélias. Andréa Jakobson Estúdio, Rio de Janeiro, 360p.
- Smith, L. B. 1955. The Bromeliaceae of Brazil. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 126(1): 1-290.
- \_\_\_\_\_. & Downs, R. J. 1974. Bromeliaceae, subfamily Pitcairnioideae. *Flora Neotropica Monograph* 14(1): 1-658.
- \_\_\_\_\_. & \_\_\_\_\_. 1977. Bromeliaceae, subfamily Tillandsioideae. *Flora Neotropica Monograph* 14 (2): 663-1492.
- \_\_\_\_\_. & \_\_\_\_\_. 1979. Bromeliaceae, subfamily Bromelioideae. *Flora Neotropica Monograph* 14 (3): 1493-2142.
- Sousa, G. M. 2004a. Revisão taxonômica de *Aechmea* Ruiz & Pavon subg. *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker Bromelioideae – Bromeliaceae. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 185p.
- Sousa, G.M. & Wanderley, M.G.L. 2000. *Aechmea* Ruiz & Pav. (Bromeliaceae) do estado de Pernambuco, Brasil. *Acta Botânica Brasílica* 14(1): 77-97.
- Sousa, L.O. 2004b. Revisão taxonômica e filogenia do gênero *Lymania* Read. (Bromelioideae – Bromeliaceae). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 102p.
- Ule, E. 1899. Utricularias epífitas. *Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro* 10: 185-189.
- \_\_\_\_\_. 1900. Ueber weitere neue und interessante Bromeliaceen. *Berichten der Deutschen Botanischen Gessellschaft* 18: 312-327.
- Vidal, U. A. 1995. A família Bromeliaceae na Reserva Ecológica Rio das Pedras, Mangaratiba, Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 156p.
- Vieira, C. M. 2006. *Quesnelia* Gaudich. (Bromelioideae: Bromeliaceae) do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Pesquisas, Botânica* 57: 7-102.
- Wanderley, M. G. L. & Mollo, L. 1992. Bromeliaceae. In: Melo, M. M. R. F.; Barros, F.; Chiea, S. A. C.; Wanderley, M. G. L.; Jung-Mendaçolli, S. L. & Kirizawa, M. (eds.). *Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso*. V.3. Instituto de Botânica, São Paulo. Pp: 89-140.
- Wanderley, M.G. L. & Forzza, R.C. 2003. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Bromeliaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21(1): 131-139.
- Weberling, F. 1989. Morphology of flowers and inflorescences. Cambridge University Press, Cambridge, 405p.
- Wendt, T. 1994. *Pitcairnia* L'Héritier (Bromeliaceae) of Rio de Janeiro State, Brazil. *Selbyana* 15(2): 66-78.
- \_\_\_\_\_. 1997. A review of the subgenus *Pothuava* (Baker) Baker of *Aechmea* Ruiz & Pav. (Bromeliaceae) occurring in Brazil. *Botanical Journal of the Linnean Society* 125(3): 245-271.

# DISTRIBUTION OF CRUSTOSE CORALLINE ALGAE (CORALLINALES, RHODOPHYTA) IN THE ABROLHOS REEFS, BAHIA, BRAZIL

Frederico Tapajós de Souza Tâmega<sup>1,2</sup> & Marcia A. O. Figueiredo<sup>1</sup>

## ABSTRACT

(Distribution of crustose coralline algae (Corallinales, Rhodophyta) in the Abrolhos reefs, Bahia, Brazil) The crustose coralline algae have an important structural role in coral reef crests, as observed for some Atlantic reefs. In this work the distribution and abundance of crustose coralline algae and their relation to other benthic reef organisms were described for the Abrolhos Archipelago. The quantification of sessile organisms was made by SCUBA diving along replicated transect lines in different habitats and sites. Anovas were performed to test differences on algae abundance among sites and habitats. Coralline crusts did not show significant differences on abundance among sites (Anova,  $p > 0,05$ ), neither other benthic organisms (Anovas,  $p = 0,634$  invertebrates,  $p = 0,767$  filamentous algae,  $p = 0,581$  foliose algae,  $p = 0,070$  leathery algae and  $p = 0,616$  non calcareous crusts). Invertebrates and filamentous algae were the most abundant organisms on all sites and most habitats, contrasting with the low cover of coralline algae. In sheltered sites and on reef base it was observed a trend for an increase of fleshy foliose algae and leathery algae, contrasting with wave exposed sites. The distribution of coralline growth forms was characterized by a higher abundance of flat in relation to branched thalli. Branched coralline crusts are apparently more abundant within cryptic reef areas, not necessarily because of light limitation, but probably due to less herbivore pressure.

**Keywords:** crustose coralline algae, distribution, reef habitats.

## RESUMO

(Distribuição das algas calcárias incrustantes (Corallinales, Rhodophyta) nos recifes dos Abrolhos, Bahia, Brasil) As algas calcárias incrustantes possuem importante papel estrutural nas cristas recifais, como observado para alguns recifes do Atlântico. Neste trabalho, a distribuição e abundância das algas calcárias incrustantes em relação a outros organismos bênticos recifais foi descrita para o Arquipélago dos Abrolhos. A quantificação dos organismos sésseis foi por mergulho autônomo em transectos replicados em diferentes locais e habitats. Anovas foram usadas para testar diferenças na abundância das algas entre locais e habitats. Não foram observadas diferenças significativas entre locais nem na abundância de crostas calcárias (Anova,  $p > 0,05$ ) nem de outros organismos (Anovas,  $p = 0,634$  invertebrados,  $p = 0,767$  algas filamentosas,  $p = 0,581$  algas foliáceas,  $p = 0,070$  algas coriáceas). Invertebrados e algas filamentosas foram os organismos mais abundantes em todos os locais e maioria dos habitats, contrastando com a baixa cobertura de crostas calcárias. Nos locais abrigados e na base dos recifes, foi observada uma tendência para aumento de algas foliáceas pouco rígidas e algas coriáceas, contrastando com locais mais expostos às ondas. A distribuição dos morfótipos de crostas calcárias foi caracterizada pela alta abundância de talo plano em relação ao talo ramificado. As crostas calcárias ramificadas são aparentemente mais abundantes nas partes crípticas dos recifes, não necessariamente pela limitação da luz, mas provavelmente devido a uma menor pressão de herbivoria.

**Palavras-chave:** algas calcárias incrustantes, distribuição, habitats recifais.

## INTRODUCTION

The crustose coralline algae (Corallinales Rhodophyta) are worldwide distributed from polar to tropical regions, occupying intertidal regions to great depths where light is not yet absent (Steneck 1986). On coral reefs, these crustose algae can cover large areas, such as in the Caribbean (Adey & Vassar 1975) and Brazil (Villaça & Pitombo 1997; Figueiredo 1997, 2000;

Figueiredo & Steneck 2002). Studies confirmed that crustose coralline algae are an important component of reef framework together with corals and other organisms in shallow environments exposed to strong wave action, as reported to some Atlantic Caribbean (Macintyre 1997) and Brazilian reefs (Kikuchi & Leão 1997; Leão and Dominguez 2000; Gherardi and Bosence 2001; Leão & Kikuchi 2001).

Artigo recebido em 05/2007. Aceito para publicação em 10/2007.

<sup>1</sup>Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Programa Zona Costeira, Rua Pacheco Leão 915, 22460-230, Rio de Janeiro, RJ.

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Botânica, Museu Nacional – UFRJ, Quinta da Boa Vista s/no, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ. ftapajos@jbrj.gov.br

According to models of form and function proposed to describe the distribution and abundance of macroalgae, crustose coralline algae are classified as a unique group that dominates within highly productive environments exposed to high levels of disturbance (Littler & Littler 1980, 1984; Steneck & Dethier 1994). Morphological characteristics of coralline algae indicate adaptations to many environmental and biological factors, such as wave exposure, light intensity, sediment deposition, competition and herbivory (Steneck 1986; Steneck & Dethier 1994). In fact, several descriptive studies have related patterns of distribution and abundance of these algae to environmental parameters that influence coral reefs (Adey & Vassar 1975; Littler *et al.* 1995; Steneck 1997; Fabricius & De'ath 2001; Figueiredo & Steneck 2002).

Among crustose coralline algae there are several morphological groups according to thallus degree of branching, thickness and margin adherence to substratum (Steneck 1986). Two species commonly found on the Atlantic Ocean reefs, *Porolithon pachydermum* (Foslie) Foslie

and *Lithophyllum congestum* (Foslie) Foslie (Adey 1975; Steneck & Adey 1976), can be easily distinguished by their flat and branched growth forms, respectively. In the southernmost Atlantic reefs they are found in shallow habitats, sharing space with other sessile organisms (Figueiredo 1997; Villaça & Pitombo 1997; Figueiredo & Steneck 2002; Figueiredo 2006). In order to understand the distribution and abundance of these two coralline growth forms, this study aims to describe their relative abundance to other benthic organisms in different sites and reef habitats of the Abrolhos Archipelago, regarding some environmental parameters that might influence their growth and survival.

## MATERIAL AND METHODS

### Sites descriptions

The Abrolhos Archipelago is part of a Brazilian Marine National Park located at 17°57'–17°59'S and 38°41'–38°43'W (Fig. 1). The average seawater temperature ranges from 23 to 27°C (Muehe 1988) and salinity around 36.5 to 36.7 (Muehe 1988). In autumn and winter

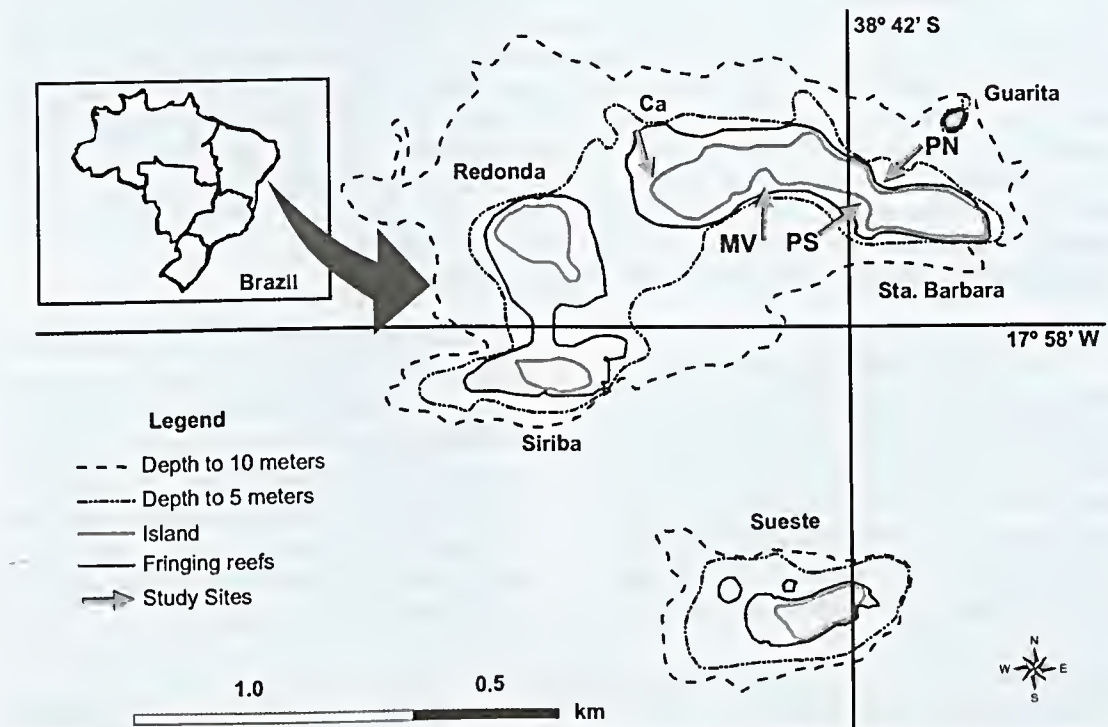


Figure 1 – Location of the study sites at Santa Barbara island: Porto Norte (PN), Caldeiros (Ca), Mato Verde (MV) and Porto Sul (PS).

(from March to September), winds are mostly from south. In spring and summer (September to February), winds are from east to north. Tides range from 2.4 to 0.1 towards the north (Porto de Ilheus) and 1.8 to 0.0 in the south (Barra do Riacho) (Muehe 1988).

Four study sites were chosen along Santa Barbara Island according to reef orientation: Porto Norte (N), Calderos (NW), Mato Verde (SW) and Porto Sul (S) (Fig. 1). Three habitats were studied: reef flat, reef edge and reef base in Mato Verde. Reef flat is usually exposed to air in extreme spring low tides and reef base is around 4 to 5m depth. Reefs have a shallow slope in Porto Norte and Porto Sul, while at Calderos and Mato Verde they have a steep slope. Sites were compared only at reef edge, where corallines are more abundant (Figueiredo 1997). Samples were collected during the period of 4/12/2001 to 9/03/2002 in summer and 4/07/2002 to 20/10/2002 in winter.

The specimens of crustose coralline algae were sampled on the reef edges of four study sites by SCUBA diving. Samples were removed with hammer and chisel and stored in nylon mesh bags.

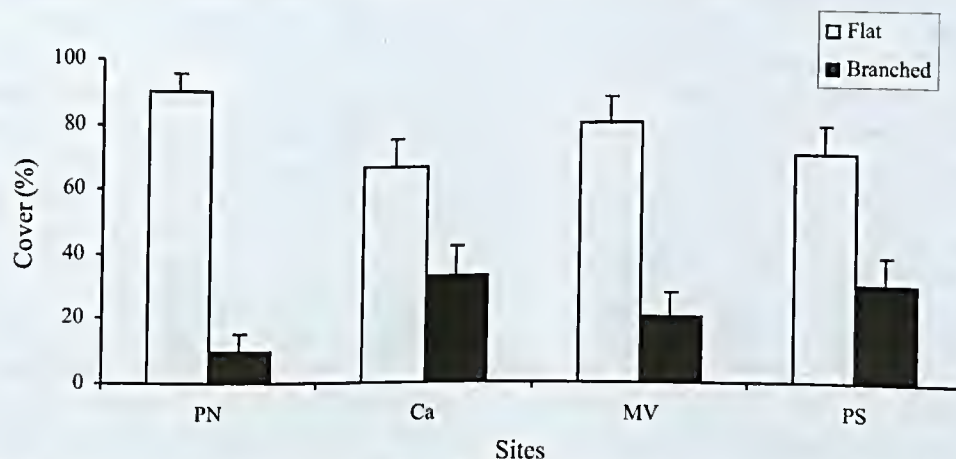
To quantify the abundance of coralline algae and other sessile organisms three parallel transect lines, measuring 10 m length with 30 random intercept points, placed at intervals of 1 m amongst themselves, were used for each reef sites. Only in Mato Verde three transect lines were added on the reef flat and reef base. On

each transect line point only the closest specimen was sampled. The minimum number of points for a transect was based on Figueiredo and Steneck (2002) & Figueiredo (2006). Samples were preserved in 4% formaline seawater solution and other part air dried at dark to maintain their thallus color. Using a stereomicroscope the morphological characteristics of the thalli were observed, as presence of protuberances or branches, thallus thickness, margin adherence and size and shape of reproductive conceptacles. The coralline samples with similar characteristics were separated in growth forms following the classification of form-functional groups proposed by Steneck (1986).

Statistical analysis was performed to test differences on algae abundance among habitats and sites. The normality of data was assumed due to the low number of samples. To test the homogeneity of variances, Cochran's test was applied before the analysis of variances (Anova). Percentual cover data were arcsine transformed before Anova was performed (Zar 1984).

## RESULTS

The crustose coralline algae did not exceed 20% of total substratum cover, considering only crusts free of epiphytes. In general, there was a strong trend for a high abundance of flat in relation to branched coralline thalli in all studied sites (Fig. 2). When the cover of flat coralline algae was compared



**Figure 2** – Abundance in percentage cover of flat and branched growth forms of crustose coralline algae in the studied sites: Porto Norte (PN), Calderos (Ca), Mato Verde (MV) and Porto Sul (PS).

among all studied sites, a significant difference was not observed and a similar pattern was found for branched coralline algae (Anovas,  $p > 0,05$ ).

Other macroalgae were found close to or upon crustose coralline algae, such as the filamentous brown *Sphacelaria tribuloides* Meneghini and *Hinckia mitchelliae* (Harvey) P.C. Silva, the filamentous green *Cladophora* spp. and the filamentous red *Polysiphonia* spp., *Centroceras clavulatum* (C. Agardh) Montagne and *Ceramium* spp. There was also the foliose brown algae *Styopodium zonale* (J. V. Lamouroux) Papenfuss, *Padina* spp. and *Dictyota* spp., the leathery *Sargassum* spp. and other non calcareous brown crusts. Among the more common benthic invertebrates there were stony corals, such as *Mussismilia braziliensis*, zoanths, mainly *Palythoa caribbeorum*, and few unidentified sponges / ascidians.

There was a trend for a high cover of sessile invertebrates and filamentous algae in relation to crustose coralline algae in all study sites (Fig. 3). However, significant differences among sites were not found for any organism (Anova,  $p = 0,634$  for invertebrates,  $p = 0,767$  for filamentous algae,  $p = 0,581$  for fleshy foliose algae,  $p = 0,07$  for leathery algae,  $p = 0,931$  for non calcareous crusts and  $p = 0,616$  for coralline crusts).

When comparing the abundance of organisms among three habitats, significant differences were not found for most groups (Fig. 4, Anova  $p = 0,103$  for invertebrates,  $p = 0,110$  for filamentous algae,  $p = 0,421$  for non calcareous crusts and  $p = 0,673$  for coralline crusts), except for fleshy foliose algae (Anova  $p = 0,042$ ) and leathery algae (Anova  $p = 0,048$ ) that were more abundant on reef base. There is a trend for a high cover of sessile invertebrates and filamentous algae on reef flat and reef edge, respectively.

## DISCUSSION

Considering the distribution of organisms in mature communities, one main factor that can influence abundance and form of algae is the action of winds and consequent waves (Kain & Norton 1990; Norton 1991; Hurd 2000). Despite a gradual change in the degree of wave exposure, all study sites were dominated by sessile invertebrates and filamentous algae, contrasting with the low cover of crustose coralline algae and other macroalgae. The fast growing opportunistic algae (filamentous algae) are usually more abundant than other algae for being able to quickly build biomass that has been lost after environmental disturbances (Steneck & Dethier 1994). In the

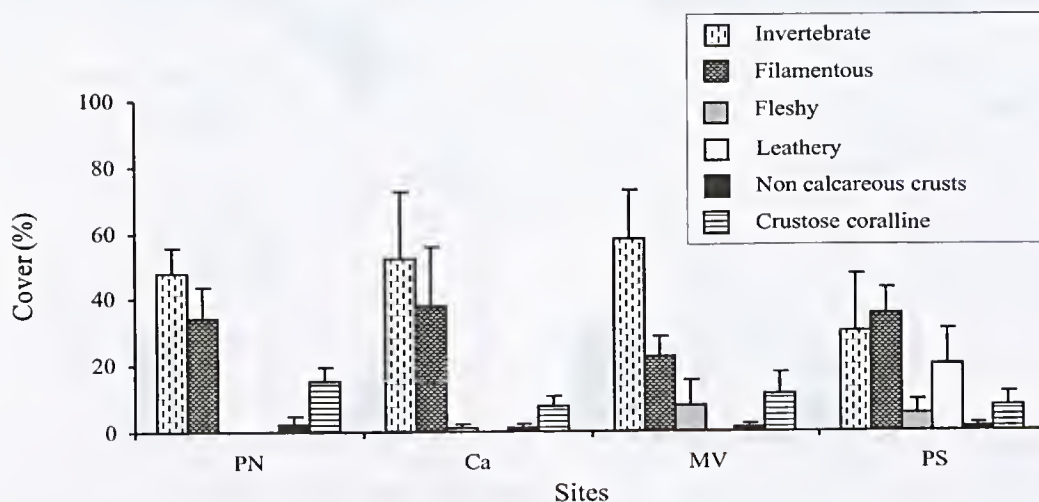
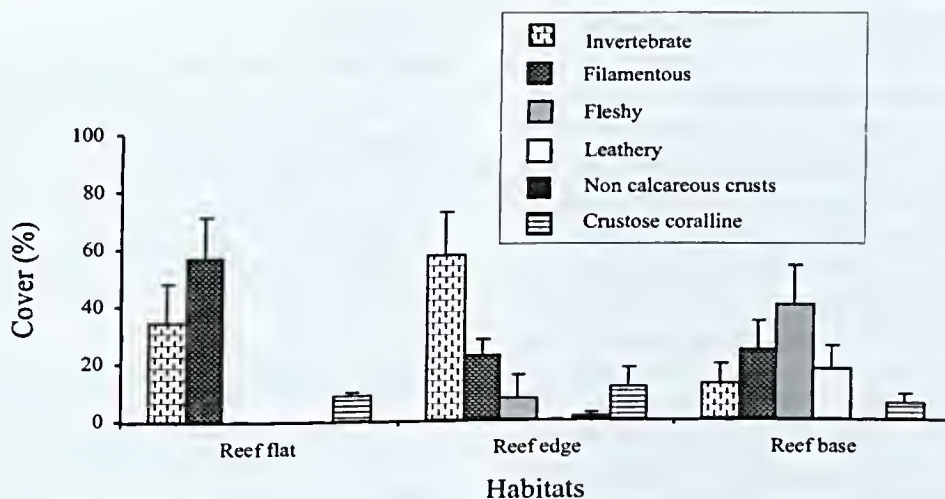


Figure 3 – Abundance in percentage cover of sessile organisms in the studied sites: Porto Norte (PN), Calderos (Ca), Mato Verde (MV) e Porto Sul (PS).



**Figure 4** – Abundance in percentage cover of sessile organisms in reef habitats at Mato Verde: reef flat, reef edge and reef base.

sheltered sites of Mato Verde and Porto Sul, it was observed a trend for an increase in the abundance of fleshy foliose and leathery algae. The same did not happen at the wave exposed sites of Porto Norte and Calderos, probably because waves removed those algae from reef substratum. The distribution and abundance of organisms found at sheltered studied sites agree with algae distribution patterns described for Abrolhos Archipelago by Villaça & Pitombo (1997) and Figueiredo (1997), except that the crustose coralline algae were found in higher abundance by the latter because survey methods included the quantification of crusts covered and free of epiphytes.

When comparing different habitats in Mato Verde, only the reef flat and reef edge had the same pattern of filamentous algae or sessile invertebrate dominance with a low cover of crustose coralline algae. Therefore, it was suggested that there might be another limiting factors acting besides wave action, such as desiccation during spring low tide. On the reef base constantly submerged there was an increase in fleshy foliose and leathery algae. Filamentous algae, such as *Ceramium* and *Polysiphonia*, may be considered less resistant to desiccation because they quickly loose thallus water, due to a high area to volume ratio (Kain & Norton 1990). However, they may form turfs that keep

great amount of sediments and water between entangled filaments, thus becoming less susceptible to desiccation than other macroalgae (Wanders 1977). The crustose coralline algae and non calcareous crusts did not differ in their abundance among studied habitats. In contrast, a reduction of crustose coralline algae cover on reef base was previously observed on another Island of the Archipelago (Sueste) by Figueiredo (1997). This can be related to shade due to a dense canopy of fleshy algae on its reef base that cut off light beneath to crustose coralline algae (Figueiredo & Steneck 2002). In fact, fleshy foliose algae were not found on the reef base together with coralline crusts in the studied site at Santa Barbara Island.

In the Archipelago of Abrolhos, shallow reef areas are dominated by two coralline crusts growth forms, *Porolithon pachydermum* and *Lithophyllum congestum* (Figueiredo & Steneck 2002). *P. pachydermum* belongs to the sub-family Masthophoroideae Setchell 1943, that is characterized by the absence of genicula, cells united sideways by fusion, secondary cellular pit connections absent or rare, tetrasporangia and bisporangia conceptacles uniporated and blocked by plugs. *L. congestum* belongs to the subfamily Lithophylloideae Setchell 1943, that it is characterized by the absence of genicula, cells united by secondary pit connections, cells

fusion absent or rare, tetrasterangia and bisporangia conceptacles uniporate and unblocked (Woelkerling 1988).

On the sunlit reef edge, the distribution of crustose coralline algae was characterized by a high abundance of the flat thallus of *P. pachydermum* in relation to the branched *L. congestum* crust, probably favoured by high levels of irradiance (Littler 1973). The branched coralline crusts are apparently more abundant within reef crevices, grooves and edges and on shaded surfaces of the reef (areas with a steep slope, more than 180°). In fact, *L. congestum* requests turbulent waters and high light levels to develop branches with fused forms (Adey 1975), but its thallus branches can be easily spotted and consumed by parrotfishes (Steneck & Adey 1976). In general, competition for space among species of crustose coralline algae is known to be regulated by the intrinsic capacity of marginal growth, acting together or separately with the light, temperature and herbivory (Adey 1970, Fabricius & De'ath 2001).

In summary, dominant benthic organisms in shallow waters of Abrolhos Archipelago are sessile invertebrates and filamentous algae, being coralline crusts less abundant. The degree of wave exposure did not seem to limit or enhance the distribution of crustose coralline algae. Flat unbranched thalli of the crustose coralline algae *P. pachydermum* are more abundant than the branched form of *L. congestum*, probably because they are less susceptible to be consumed by herbivorous fishes.

#### ACKNOWLEDGMENTS

We would like to thank the staff of the National Marine Park of Abrolhos who supported field work, Abrolhos Turismo for helping with boat transportation and the Brazilian Navy for their hospitality. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES has given a MSc scholarship to the first author and Instituto Brasileiro do Meio Ambiente - IBAMA issued a research license for collecting samples. We are grateful to Andrea Franco de Oliveira at LAGIEF/IEF-RJ for help with the map.

#### REFERENCES

- Adey, W. H. 1970. The effects of light and temperature on growth rates in boreal-subarctic crustose coralline algae. *Journal of Phycology* 6: 269-276.
- \_\_\_\_\_. 1975. The algal ridges and coral reefs of St. Croix, their structure and Holocene development. *Atoll Research Bulletin* 187: 1-66.
- \_\_\_\_\_. & Vassar, J. M. 1975. Colonization, succession and growth rates of tropical crustose coralline algae (Rhodophyta, Cryptonemiales). *Phycologia* 14: 55-69.
- Fabricius, K. & De'ath, G. 2001. Environmental factors associated with the spatial distribution of crustose coralline algae on the Great Barrier Reef. *Coral Reefs* 19: 303-309.
- Figueiredo, M. A. O. 1997. Colonization and growth of crustose coralline algae in Abrolhos, Brazil. *Proceedings of the 8th International Coral Reef Symposium* 1: 689-694.
- \_\_\_\_\_. 2000. Recifes de corais ou recifes de algas. *Ciência Hoje* 28(166): 74-76.
- \_\_\_\_\_. 2006. Diversity of macrophytes in the Abrolhos bank. *In: Allen, G.; Dutra, G. F.; Werner, T. B. & Moura, R. L. (eds.). A biological assessment of the Abrolhos bank, Brazil. R.A.P. Bulletin Biological Assessment. Conservation International, Pp. 67-74.*
- \_\_\_\_\_. & Steneck, R. S. 2002. Floristic and ecological studies of crustose coralline algae on Brazil's Abrolhos reefs. *In: Proceedings of the 9th International Coral Reef Symposium. Pp. 493-498.*
- Gherardi, D. F. M. & Bosence, D. W. J. 2001. Composition and community structure of the coralline algal reefs from Atol das Rocas, South Atlantic, Brazil. *Coral Reefs* 19: 205-219.
- Hurd, C. L. 2000. Water motion, marine macroalgal physiology, and production. *Journal of Phycology* 36: 453-472.
- Kain, J. M. & Norton, T. A. 1990. Marine ecology. *In: Cole, K. M. & Sheath, R.*

- (eds.). The Biology of the Red Algae. Cambridge University Press, Cambridge, Pp. 377-422.
- Kikuchi, R. K. P. & Leão, Z. M. A. N. 1997. Rocas (Southwestern Equatorial Atlantic, Brazil): an atol built primarily by coralline algae. *In: Proceedings of the 8th International Coral Reefs Symposium 1*: 731-736.
- Leão Z. M. A. N., Dominguez J. M. L. 2000. Tropical coast of Brazil. *Marine Pollution Bulletin* 41: 112-122.
- \_\_\_\_\_. & Kikuchi, R. K. P. 2001. The Abrolhos reefs of Brazil. *Ecological Studies* 144: 83-96.
- Littler M. M. 1973. The population and community structure of Hawaiian fringing-reef crustose corallinaceae (Rhodophyta, Cryptonemiales). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 11: 103-120
- \_\_\_\_\_. & Littler, D. S. 1980. The evolution of thallus form and survival strategies in benthic marine macroalgae: field and laboratory tests of a functional form model. *The American Naturalist* 116: 25-44.
- \_\_\_\_\_. & Littler, D. S. 1984. Relationships between macroalgal functional form groups and substrata stability in a subtropical rocky intertidal system. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 74: 13-34.
- \_\_\_\_\_.; Littler D. S. & Taylor P. R. 1995. Selective herbivore increases biomass of its prey: a chiton-coralline reef-building association. *Ecology* 76(5): 1666-1681.
- Macintyre, I. G. 1997. Reevaluating the role of crustose coralline algae in the construction of the coral reefs. *In: Proceedings of the 8th International Coral Reef Symposium 1*: 725-730.
- Muehe, D. 1988. O arquipélago dos Abrolhos: geomorfologia e aspectos gerais. *Anuário do Instituto de Geociências*. Pp. 90-100.
- Norton, T. A. 1991. Conflicting constraints on the form of intertidal algae. *British Phycological Journal* 26: 203-218.
- Steneck, R. S. 1986. The ecology of coralline algal crusts: convergent patterns and adaptive strategies. *Annual Review of Ecological Systematics* 17: 273-303.
- \_\_\_\_\_. 1997. Crustose corallines, other algal functional groups, herbivores and sediments: complex interactions along reef productivity gradients. *Proceedings of the 8th International Coral Reefs Symposium 1*: 695-700.
- \_\_\_\_\_. & Adey, W. H. 1976. The role of environment in control of morphology in *Lithophyllum congestum*, a Caribbean algal ridge builder. *Botanica Marina* 19: 197-215.
- \_\_\_\_\_. & Dethier, M. N. 1994. A functional group approach to the structure of algal-dominated communities. *Oikos* 69:476-498.
- Villaça, R. & Pitombo, F. B. 1997. Benthic communities of shallow-water reefs of Abrolhos, Brazil. *Revista Brasileira de Oceanografia* 45 (1/2): 35-43.
- Wanders, J. B. W. 1977. The role of benthic algae in the shallow reef of Curacao (Netherlands Antilles) III: The significance of grazing. *Aquatic Botany* 3: 357-390.
- Woelkerling, W. J. 1988. The coralline red algae: an analysis of the genera and subfamilies of nongeniculate Corallinaceae. *British Museum Natural History and Oxford University Press, London and Oxford*, 268p.
- Zar, J. H. 1984. *Biostatistical analysis*. 2<sup>nd</sup> ed. Prentice-Hall International, London, 718pp.

## INSTRUÇÕES AOS AUTORES

### Escopo

A *Rodriguesia* é uma publicação trimestral do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que publica artigos e notas científicas, em Português, Espanhol ou Inglês em todas as áreas da Biologia Vegetal, bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

### Encaminhamento dos manuscritos

Os manuscritos devem ser enviados em 3 vias impressas e em CD-ROM à:

Revista *Rodriguesia*  
Rua Pacheco Leão 915  
Rio de Janeiro - RJ  
CEP: 22460-030

Brasil

e-mail: [rodriguesia@jbrj.gov.br](mailto:rodriguesia@jbrj.gov.br)

Os artigos devem ter no máximo 30 páginas digitadas, aqueles que ultrapassem este limite poderão ser publicados após avaliação do Corpo Editorial. O aceite dos trabalhos depende da decisão do Corpo Editorial.

Todos os artigos serão submetidos a 2 consultores *ad hoc*. Aos autores será solicitado, quando necessário, modificações de forma a adequar o trabalho às sugestões dos revisores e editores. Artigos que não estiverem nas normas descritas serão devolvidos.

Serão enviadas aos autores as provas de página, que deverão ser devolvidas ao Corpo Editorial em no máximo 5 dias úteis a partir da data do recebimento. Os trabalhos, após a publicação, ficarão disponíveis em formato digital (PDF, Adobe Acrobat) no *site* do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>).

### Formato dos manuscritos

Os autores devem utilizar o editor do texto *Microsoft Word*, versão 6.0 ou superior, fonte Times New Roman, corpo 12, em espaço duplo.

O manuscrito deve ser formatado em tamanho A4, com margens de 2,5 cm e alinhamento justificado, exceto nos casos indicados abaixo, e impresso em apenas um lado do papel. Todas as páginas, exceto a do título, devem ser numeradas, consecutivamente, no canto superior direito. Letras maiúsculas devem ser utilizadas apenas se as palavras exigem iniciais maiúsculas, de acordo com

a respectiva língua do manuscrito. Não serão considerados manuscritos escritos inteiramente em maiúsculas.

Palavras em latim devem estar em itálico, bem como os nomes científicos genéricos e infragenéricos. Utilizar nomes científicos completos (gênero, espécie e autor) na primeira menção, abreviando o nome genérico subsequentemente, exceto onde referência a outros gêneros cause confusão. Os nomes dos autores de táxons devem ser citados segundo Brummitt & Powell (1992), na obra "Authors of Plant Names".

**Primeira página** – deve incluir o título, autores, instituições, apoio financeiro, autor e endereço para correspondência e título abreviado. O título deverá ser conciso e objetivo, expressando a idéia geral do conteúdo do trabalho. Deve ser escrito em negrito com letras maiúsculas utilizadas apenas onde as letras e as palavras devam ser publicadas em maiúsculas.

**Segunda página** – deve conter Resumo (incluindo título em português ou espanhol), Abstract (incluindo título em inglês) e palavras-chave (até 5, em português ou espanhol e inglês). Resumos e abstracts devem conter até 200 palavras cada. O Corpo Editorial pode redigir o Resumo a partir da tradução do Abstract em trabalhos de autores não fluentes em português.

**Texto** – Iniciar em nova página de acordo com seqüência apresentada a seguir: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos e Referências Bibliográficas. Estes itens podem ser omitidos em trabalhos sobre a descrição de novos táxons, mudanças nomenclaturais ou similares. O item Resultados pode ser agrupado com Discussão quando mais adequado. Os títulos (Introdução, Material e Métodos etc.) e subtítulos deverão ser em negrito. Enumere as figuras e tabelas em arábico de acordo com a seqüência em que as mesmas aparecem no texto. As citações de referências no texto devem seguir os seguintes exemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) para três ou mais autores ou (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996).

Referência a dados ainda não publicados ou trabalhos submetidos deve ser citada conforme o exemplo: (R.C. Vieira, dados não publicados). Cite resumos de trabalhos apresentados em Congressos, Encontros e Simpósios se estritamente necessário.

O material examinado nos trabalhos taxonômicos deve ser citado obedecendo a seguinte ordem: local e data de coleta, fl., fr., bot. (para as fases fenológicas), nome e número do coletor (utilizando *et al.* quando houver mais de dois) e sigla(s) do(s) herbário(s) entre parêntesis, segundo o *Index Herbariorum*. Quando não houver número de coletor, o número de registro do espécime, juntamente com a sigla do herbário, deverá ser citado. Os nomes dos países e dos estados/províncias deverão ser citados por extenso, em letras maiúsculas e em ordem alfabética, seguidos dos respectivos materiais estudados.

Exemplo:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., R. C. Vieira *et al.* 10987 (MBM, RB, SP).

Para números decimais, use vírgula nos artigos em Português e Espanhol (exemplo: 10,5 m) e ponto em artigos em Inglês (exemplo: 10.5 m). Separe as unidades dos valores por um espaço (exceto em porcentagens, graus, minutos e segundos).

Use abreviações para unidades métricas do Systeme Internacional d'Unités (SI) e símbolos químicos amplamente aceitos. Demais abreviações podem ser utilizadas, devendo ser precedidas de seu significado por extenso na primeira menção.

**Referências Bibliográficas** Todas as referências citadas no texto devem estar listadas neste item. As referências bibliográficas devem ser relacionadas em ordem alfabética, pelo sobrenome do primeiro autor, com apenas a primeira letra em caixa alta, seguido de todos os demais autores. Quando houver repetição do(s) mesmo(s) autor(es), o nome do mesmo deverá ser substituído por um travessão; quando o mesmo autor publicar vários trabalhos num mesmo ano, deverão ser acrescentadas letras alfabéticas após a data. Os títulos de periódicos não devem ser abreviados.

Exemplos:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. *American Journal of Botany* 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. Flora brasiliensis. Munchen, Wien, Leipzig*, 3(2): 26-223.

\_\_\_\_\_. 1930. Liliaceae. *In: Engler, H. G. A. & Prantl, K. A. E. Die Natürlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann)*, 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

Cite teses e dissertações se estritamente necessário, isto é, quando as informações requeridas para o bom entendimento do texto ainda não foram publicadas em artigos científicos.

**Tabelas** - devem ser apresentadas em preto e branco, no formato Word for Windows. No texto as tabelas devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

“Apenas algumas espécies apresentam indumento (Tab. 1)...”

“Os resultados das análises fitoquímicas são apresentados na Tabela 2...”

**Figuras - não devem ser inseridas no arquivo de texto.** Submeter originais em preto e branco e três cópias de alta resolução para fotos e ilustrações, que também podem ser enviadas em formato eletrônico, com alta resolução, desde que estejam em formato TIF ou compatível com *CorelDraw*, versão 10 ou superior. Ilustrações de baixa qualidade resultarão na devolução do manuscrito. No caso do envio das cópias impressas a numeração das figuras, bem como textos nelas inseridos, devem ser assinalados com *Letraset* ou similar em papel transparente (tipo manteiga), colado na parte superior da prancha, de maneira a sobrepor o papel transparente à prancha, permitindo que os detalhes apareçam nos locais desejados pelo autor. Os gráficos devem ser em preto e branco, possuir bom contraste e estar gravados em arquivos separados em disquete (formato TIF ou outro compatível com *CorelDraw 10*). As pranchas devem possuir no máximo 15 cm larg. x 22 cm comp. (também serão aceitas figuras que caibam em uma coluna, ou seja, 7,2 cm larg. x 22 cm comp.). As figuras que excederem mais de duas vezes estas medidas serão recusadas. As imagens digitalizadas devem ter pelo menos 600 dpi de resolução.

No texto as figuras devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

“Evidencia-se pela análise das Figuras 25 e 26...”

“Lindman (Fig. 3) destacou as seguintes características para as espécies...”

Após feitas as correções sugeridas pelos assessores e aceito para a publicação, o autor deve enviar a versão final do manuscrito em duas vias impressas e em uma eletrônica.

## INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

### Generalidades

Rodriguésia es una publicación trimestral del Instituto de Investigaciones del Jardín Botánico de Río de Janeiro, la cual publica artículos y notas científicas, en Portugués, Español y Inglés en todas las áreas de Biología Vegetal, así como en Historia de la Botánica y actividades ligadas a Jardines Botánicos.

### Preparación del manuscrito

Los manuscritos deben ser enviados en tres copias impresas y en CD-ROM a la:

Revista Rodriguésia  
Rua Pacheco Leão 915  
Rio de Janeiro - RJ  
CEP: 22460-030 - Brasil  
e-mail: rodriguésia@jbrj.gov.br

Los artículos pueden tener una extensión máxima de 30 páginas (sin contar cuadros y figuras), los que se extiendan más de 30 páginas podrán ser publicados después de ser evaluados por el Consejo Editorial. La aceptación de los trabajos depende de la decisión del Comité Científico.

Todos los artículos serán examinados por dos consultores *ad hoc*. A los autores será solicitado, cuando sea necesario, modificaciones para adecuar el manuscrito para adecuarlo a las sugerencias de los revisores y editores. Artículos que no sigan las normas descritas serán devueltos.

Serán enviados a los autores las pruebas de página, las cuales deberán ser devueltas al Consejo Editorial en un plazo máximo de cinco días a partir de la fecha de recibimiento. Después de publicados los artículos estarán disponibles en formato digital (PDF, Adobe Acrobat) en el *site* del Instituto de Investigaciones del Jardín Botánico de Río de Janeiro (<http://rodriguésia.jbrj.gov.br>).

### Preparación de los manuscritos

Los autores deben utilizar el editor de texto *Microsoft Word* 6.0 o superior, letra Times New Roman 12 puntos y doble espacio.

El manuscrito debe estar formateado en hojas tamaño A4, impresas por un solo lado, con márgenes 2,5 cm en todos los lados de la página y el texto alineado a la izquierda y a la derecha, excepto en los casos indicados abajo. Todas las páginas, excepto el título, deben ser numeradas, consecutivamente, en la esquina superior derecha. Las letras mayúsculas deben ser utilizadas apenas en palabras que exijan iniciales mayúsculas, de acuerdo con el respectivo idioma usado en el

manuscrito. No serán considerados manuscritos escritos completamente con letras mayúsculas.

Palabras en latín, nombres científicos genéricos e infra-genéricos deben estar escritas en letra itálica. Utilizar nombres científicos completos (género, especie y autor) solo la primera vez que sean mencionados, abreviando el nombre genérico en las próximas veces, excepto cuando los otros nombres genéricos sean iguales. Los nombres de autores de los taxones deben ser citados siguiendo Brummitt & Powell (1992) en la obra "Authors of Plant Names".

**Primera página** - debe incluir el título, autores, afiliación profesional, financiamiento, autor y dirección para correspondencia, así como título abreviado. El título deberá ser conciso y objetivo, expresando la idea general del contenido del artículo; además, debe ser escrito en negrita con letras mayúsculas utilizadas apenas donde las letras y las palabras deban ser publicadas en mayúsculas.

**Segunda página** - debe tener un Resumen (incluyendo título en portugués o español), Abstract (incluyendo título en inglés) y palabras clave (hasta cinco, en portugués o español e inglés). Resúmenes y "abstracts" llevan hasta 200 palabras cada uno. El Consejo Editorial puede traducir el "abstract", para hacer el Resumen en trabajos de autores que no tienen fluencia en portugués.

**Texto** - iniciar en una nueva página de acuerdo con secuencia presentada a seguir: Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos y Referencias Bibliográficas. Estas secciones pueden ser omitidas en trabajos relacionados con la descripción de nuevos taxones, cambios nomenclaturales o similares. La sección Resultados puede ser agrupada con Discusión cuando se considere pertinente. Las secciones (Introducción, Material y Métodos etc.) y subtítulos deberán ser escritas en negritas. Las figuras y las tablas se deben numerar en arábigo de acuerdo con la secuencia en que las mismas aparezcan en el texto. Las citaciones de referencias en el texto deben seguir los ejemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) para tres o más autores o (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996).

Las referencias a datos todavía no publicados o trabajos sometidos a publicación deben ser citados conforme al ejemplo: (R.C. Vieira, com. pers. o R.C. Vieira obs. pers.). Cite resúmenes de trabajos presentados en Congresos, Encuentros y Simposios cuando sea estrictamente necesario.

El material examinado en los trabajos taxonómicos debe ser citado obedeciendo el siguiente orden: lugar y fecha de colección, fl., fr., bot. (para las fases fenológicas), nombre y número del colector (utilizando *et al.* cuando existan más de dos) y sigla(s) de lo(s) herbario(s) entre paréntesis, siguiendo el *Index Herbariorum*. Cuando no exista número de colector, el número de registro del espécimen, juntamente con la sigla del herbario, deberá ser citado. Los nombres de los países y de los estados o provincias deberán ser citados por extenso, en letras mayúsculas y en orden alfabético, seguidos de los respectivos materiales estudiados.

Ejemplo:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. y fr., R. C. Vieira *et al.* 10987 (MBM, RB, SP).

Para números decimales, use coma en los artículos en Portugués y Español (ejemplo: 10,5 m) y punto en artículos en Inglés (ejemplo: 10.5 m). Separe las unidades de los valores por un espacio (excepto en porcentajes, grados, minutos y segundos).

Use abreviaciones para unidades métricas del Systeme International d'Unités (SI) y símbolos químicos ampliamente aceptados. Las otras abreviaciones pueden ser utilizadas, debiendo ser precedidas de su significado por extenso en la primera mención.

**Referencias Bibliográficas** - Todas las referencias citadas en el texto deben ser listadas en esta sección. Las referencias bibliográficas deben ser ordenadas en orden alfabético por apellido del primer autor, solo la primera letra debe estar en caja alta, seguido de todos los demás autores. Cuando exista repetición del(los) mismo(s) autor(es), el nombre del mismo deberá ser substituido por una raya; cuando el mismo autor tenga varios trabajos en un mismo año, deberán ser colocadas letras alfabéticas después de la fecha. Los títulos de revistas no deben ser abreviados.

Ejemplos:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. *American Journal of Botany* 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

\_\_\_\_\_. 1930. Liliaceae. *In*: Engler, H. G. A. & Prantl, K. A. E. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

Cite tesis y disertaciones si es estrictamente necesario, o cuando las informaciones requeridas para un mejor entendimiento del texto todavía no fueron publicadas en artículos científicos.

**Tablas** - deben ser presentadas en blanco y negro, en el formato Word para Windows. En el texto las tablas deben estar siempre citadas de acuerdo con los ejemplos abajo:

"Apenas algunas especies presentan indumento (Tab. 1)..."

"Los resultados de los análisis fitoquímicos son presentados en la Tabla 2..."

**Figuras** - no deben ser inseridas en el archivo de texto. Someter originales en blanco y negro tres copias de alta resolución para fotos e ilustraciones, que también puedan ser enviadas en formato electrónico, con alta resolución, desde que sean en formato JPG o compatible con *CorelDraw* versión 9 o superior. Ilustraciones de baja calidad causaran la devolución del manuscrito. En el caso de envío de las copias impresas la numeración de las figuras, así como, textos en ellas inseridos, deben ser marcados con *Letraset* o similar en papel transparente (tipo mantequilla), pegado en la parte superior de la figura, de manera que al colocar el papel transparente sobre la figura permitan que los detalles aparezcan en los lugares deseados por el autor. Los gráficos deben ser en blanco y negro, con excelente contraste y gravados en archivos separados en disquete (formato JPG o otro compatible con *CorelDraw 10*). Las figuras se publican con un ancho máximo de 15 cm de ancho x 22 cm de largo, también serán aceptas figuras del ancho de una columna - 7,2 cm. Las figuras que excedan más de dos veces estas medidas serán devueltas. Es necesario que las figuras digitalizadas tengan al menos 600 dpi de resolución.

En el texto las figuras deben ser siempre citadas de acuerdo con los ejemplos de abajo:

"Evidencia para el análisis de las Figuras 25 y 26..."

"Lindman (Fig. 3) destacó las siguientes características para las especies..."

Después de hacer las correcciones sugeridas por los asesores y siendo aceptado el artículo para publicación, el autor debe enviar la versión final del manuscrito en dos copias impresas y en una copia electrónica. Identifique el disquete con nombre y número del manuscrito.

## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

### Scope

Rodriguésia, issued four times a year by the Botanical Garden of Rio de Janeiro Research Institute (Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro), publishes scientific articles and short notes in all areas of Plant Biology, as well as History of Botany and activities linked to Botanic Gardens. Articles are published in Portuguese, Spanish or English.

### Submission of manuscripts

Manuscripts are to be submitted with 3 printed copies and CD-ROM to:

Revista Rodriguésia  
Rua Pacheco Leão 915  
Rio de Janeiro - RJ  
CEP: 22460-030  
Brazil

e-mail: rodriguesia@jbrj.gov.br

The maximum recommended length of the articles is 30 pages, but larger submissions may be published after evaluation by the Editorial Board. The articles are considered by the Editorial Board of the periodical, and sent to 2 referees *ad hoc*. The authors may be asked, when deemed necessary, to modify or adapt the submission according to the suggestions of the referees and the editors.

Once the article is accepted, it will be type-set and the authors will receive proofs to review and send back in 5 working days from receipt. Following their publication, the articles will be available digitally (PDF, Adobe Acrobat) at the site of the Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>).

### Guidelines

Manuscripts must be presented in *Microsoft Word* software (vs 6.0 ou more recent), with Times New Roman font size 12, double spaced. Page format must be size A4, margins 2,5 cm, justified (except in the cases explained below), printed on one side only. All pages, except the title page, must be numbered in the top right corner. Capital letters to be used only for initials, according to the language.

Latin words must be in italics (incl. genera and all other categories below generic level), and the scientific names have to be complete (genus, species and author) when they first appear in the

text, and afterwards the genus can be abbreviated and the authority of the name suppressed, unless for some reason it may be cause for confusion. Names of authors to be cited according to Brummitt & Powell (1992), "Authors of Plant Names".

**First page** – must include title, authors, addresses, financial support, main author and contact address and abbreviated title. The title must be short and objective, expressing the general idea of the contents of the article. It must appear in bold with capital letters where relevant.

**Second page** – must contain a Portuguese summary (including title in Portuguese or Spanish), Abstract (including title in English) and key-words (up to 5, in Portuguese or Spanish and in English). Summaries and abstracts must contain up to 200 words each. The Editorail Board may translate the Abstract into a Portuguese summary if the authors are not Portuguese speakers.

**Text** – starting on a new page, according to the following sequence: Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements and References. Some of these items may be omitted in articles describing new *taxa* or presenting nomenclatural changes etc. In some cases, the Results and Discussion can be merged. Titles (Introduction, Material and Methods etc.) and subtitles must be in **bold type**. Number figures and tables in 1-10 etc., according with the sequence these occupy within the text. References within the text should be in the following forms: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) for three or more authors or (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996). Unpublished data should appear as: (R. C. Vieira, unpublished). Conference, Symposia and Meetings abstracts should only be cited if strictly necessary.

For Taxonomic Botany articles, the examined material ought to be cited following this order: locality and date of collection, phenology (fl., fr., bud), name and number of collector (using *et al.* when more than two collectors were present) and acronym of the herbaria between brackets, according to *Index Herbariorum*. When the collector's number is not available, the herbarium record number should be cited preceded by the Herbarium's acronym. Names of countries and states/provinces should be cited in full, in capital

letters and in alphabetic order, followed by the material studied, for instance:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., *R. C. Vieira et al. 10987* (MBM, RB, SP).

Decimal numbers should be separated by comma in articles in Portuguese and Spanish (e.g.: 10,5 m), full stop in English (e.g.: 10.5 m). Numbers should be separated by space from the unit abbreviation, except in percentages, degrees, minutes and seconds.

Metric units should be abbreviated according to the *Système International d'Unités* (SI), and chemical symbols are allowed. Other abbreviations can be used as long as they are explained in full when they appear for the first time

**References** All references cited in the text must be listed within this section in alphabetic order by the surname of the first author, only the first letter of surnames in upper case, and all other authors must be cited. When there are several works by the same author, the surname is substituted by a long dash; when the same author publishes more than one work in the same year, these should be differentiated by lower case letters suffixing the year of publication. Titles of papers and journals should be in full and not abbreviated.

Examples:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. *American Journal of Botany* 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

\_\_\_\_\_. 1930. Liliaceae. *In*: Engler, H. G. A. & Prantl, K. A. E. *Die Naturlichen Pflanzenfamilien*. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

MSc and PhD thesis should be cited only when strictly necessary, if the information is as yet unpublished in the form of scientific articles.

**Tables** – should be presented in black and white, in the same software cited above. In the text, tables should be cited following in the examples below:

“Only a few species present hairs (Tab. 1)...”

“Results to the phytochemical analysis are presented in Table 2...”

**Figures (must not be included in the file with text)** - submit originals in black and white high good quality copies for photos and illustrations, or in electronic form with high resolution in format TIF 600 dpi, or compatible with *CorelDraw* (vs. 10 or more recent). Scripts submitted with low resolution or poor quality illustrations will be returned to the authors. In case of printed copies, the numbering and text of the figures should be made on an overlapping sheet of transparent paper stuck to the top edge of the plates, and not on the original drawing itself. Graphs should also be black and white, with good contrast, and in separate files on disk (format TIF 600 dpi, or compatible with *CorelDraw 10*). Plates should be a maximum of 15 cm wide x 22 cm long for a full page, or column size, with 7,2 cm wide and 22 cm long. The resolution for grayscale images should be 600 dpi.

In the text, figures should be cited according to the following examples:

“It is made obvious by the analysis of Figures 25 and 26...”

“Lindman (Fig. 3) outlined the following characters for the species...”

After adding modifications and corrections suggested by the two reviewers, the author should submit the final version of the manuscript electronically plus two printed copies.

- Abel Conceição  
 Adelita Aparecida Sartori Paoli  
 Alessandro Rapini  
 Alexandre Fadigas de Souza  
 Alexandre Quinet  
 Alexandre Salino  
 Aline Marques Genú  
 Ana Odete Santos Viera  
 Ana Zanin  
 André Amorim  
 Andréa Ferreira da Costa  
 Andrea Pereira Luiz Ponso  
 Andréia Silva Flores  
 Angela Borges Martins  
 Ângela Studart da Fonseca Vaz  
 Aníbal Alves de Carvalho Júnior  
 Antonio Carlos Silva de Andrade  
 Beatriz Appezato-da-Glória  
 Ben Torke  
 Carlos André Espolador Leitão  
 Carlos Victor Mendonça Filho  
 Carmen Sílvia Zickel  
 Cássia Mônica Sakuragui  
 Cecília Gonçalves Costa  
 Claudia Petean Bove  
 Claudine Massi Mynssen  
 Denise Pinheiro da Costa  
 Denise Trombert de Oliveira  
 Dorothy Sue Dunn de Araújo  
 Eduardo Arcoverde de Mattos  
 Eduardo Leite Borba  
 Eliana Schwartz Tavares  
 Elsie Franklin Guimarães  
 Enrique Forero  
 Everardo Valadares de Sá Barretto Sampaio  
 Fernando Roberto Martins  
 Fiorella Fernanda Mazine  
 Flávia Cristina Pinto Garcia  
 Gladys Flávia de Albuquerque Melo de Pinna  
 Gustavo Martinelli  
 Gwilym Lewis  
 Haroldo Cavalcante de Lima  
 Israel Marinho Pereira  
 Izildinha de Souza Miranda  
 Jefferson Prado  
 Jimi Naoki Nakajima  
 João Batista Baitello  
 João Renato Stehmann  
 Jorge Américo Rodrigues de Paiva  
 Jorge Luiz Waechter  
 José Alves de Siqueira Filho  
 José Fernando Andrade Baumgratz  
 José Rubens Pirani  
 Júlio Antônio Lombardi  
 Karen Lucia De Toni  
 Leandro Freitas  
 Lígia Silveira Funch  
 Lúcia d'Ávila Freire  
 Luciano Paganucci de Queiroz  
 Luís Carlos Bernacci  
 Manoel Cláudio da Silva Júnior  
 Marccus Vinícius da Silva Alves  
 Marcelo Trindade Nascimento  
 Marco Antônio de Assis  
 Marcos Sobral  
 Maria Beatriz Barbosa de Barros Barreto  
 Maria de Fátima Agra  
 Maria de Fátima Freitas  
 Maria Jesus Nogueira Rodal  
 Marta Regina Barroto do Carmo  
 Neuza Maria de Castro  
 Nicholas Hind  
 Nilda Marquete  
 Paul J. M. Maas  
 Paulo Henrique Labiak Evangelista  
 Regina Celia Viana Martins da Silva  
 Renata Perpétuo Reis  
 Renato de Mello-Silva  
 Renée H. Fortunato  
 Ricardo Cardoso Vieira  
 Ricardo Motta Miranda  
 Rodrigo Schütz Rodrigues  
 Rosana Romero  
 Rosani do Carmo de Oliveira Arruda  
 Roseli Buzanelli Torres  
 Roseli Lopes da Costa Bortoluzzi  
 Sandra Maria Carmello Guerreiro  
 Scott Mori  
 Sebastião Medeiros Filho  
 Silvia Rodrigues Machado  
 Silvia Teresinha Sfoggia Miotto  
 Solange de Vasconcellos Albuquerque Pessoa  
 Soraya Alvarenga Botelho  
 Vali Joana Pott  
 Vinícius Castro Sousa  
 Waldir Mantovani

