



Library of the Museum
OF
COMPARATIVE ZOÖLOGY,
AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

The gift of *Academia Real*
das Sciencias
de Lisboa.
No. 5270.

JORNAL

DE

Title page missing

SCIENCIAS MATHEMATICAS

PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspícios

DA

ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XIII.— JULHO DE 1872



LISBOA

TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA

5m 1872

INDEX

MATHEMATICA :

- A astronomia moderna, e a questão das parallaxes sideraes (continuação) — por *Henrique de Barros Gomes*..... 1

PHYSICA E CHIMICA :

1. Chuvas de areia — por *Joaquim Henriques Fradesso da Silveira* 30
2. Memoria sobre as chammas dos gazes comprimidos — por *Francisco da Fonseca Benevides* 36
3. Sobre a theoria do rarefactor e a nova machina hydropneumatica — por *M. V. da Silva Pinto*..... 44
4. Breve noticia sobre os granulos chinezes anti-cholericos — por *A. A. de Aguiar*..... 57

ZOOLOGIA :

1. Molluscos terrestres e fluviaes de Portugal (continuação) — por *A. Luso da Silva*..... 62
2. Aves das possessões portuguezas da Africa occidental — por *J. V. Barboza du Bocage*..... 66
3. Diagnoses de quelques espèces nouvelles de reptiles d'Afrique occidentale — par *J. V. Barboza du Bocage*. 72
4. Primeira lista dos peixes da Ilha da Madeira, Açores e das possessões portuguezas d'Africa, que existem no Museu de Lisboa (continuação) — por *Felix de Brito Capello* 83

JORNAL
DE
SCIENCIAS MATHEMATICAS
PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspícios

DA
ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XIV.—JANEIRO DE 1873



LISBOA
TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA
1873

INDEX

MATHEMATICA :

1. Applicação das fracções continuas á determinação das raizes das equações — por *Francisco Gomes Teixeira*..... 89

PHYSICA E CHIMICA :

1. Sobre a theoria do rarefactor e a nova machina hydropneumatica (continuação) — por *M. V. da Silva Pinto*..... 95
2. Considerações, e experiencias ácerca da chamma — por *Daniel Augusto da Silva*..... 113
3. Sobre algumas propriedades dos gazes extraídos dos residuos do petroleo e das raizes do pinheiro — por *Francisco da Fonseca Benevides*..... 138
4. Sobre um novo commutador electrico — por *Francisco da Fonseca Benevides*..... 143
5. Novos factos para a historia dos compostos nitrados da naphtalina. Acido nitrophthalico α — Nitrophthalatos — por *A. A. de Aguiar*..... 144

BOTANICA :

1. As explorações phyto-geographicas da Africa Tropical, e em especial as da Guiné inferior, ordenadas pelo governo portuguez e executadas pelo dr. Friederich Welwitsch nos annos de 1853 a 1861 — por *Bernardino Antonio Gomes*..... 151

ZOOLOGIA :

1. Aves das possessões portuguezas da Africa occidental — por *J. V. Barboza du Bocage*..... 194
2. Mélanges erpetologiques. — I. Note sur quelques Geckotiens nouveaux ou peu connus de la Nouvelle Caledonie — par *J. V. Barboza du Bocage*.. 201

JORNAL
DE
SCIENCIAS MATHEMATICAS
PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspicios

DA
ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XV.—JULHO DE 1875



LISBOA
TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA
1873

INDEX

ZOOLOGIA :

1. Mélanges erpétologiques.—II. Sur quelques Reptiles et Batraciens nouveaux, rares ou peu connus d'Afrique occidentale—par *J. V. Barboza du Bocage*..... 209
- III.—Sur quelques Sauriens nouveaux de la Nouvelle Calédonie et de l'Australie—par *J. V. Barboza du Bocage*..... 228
2. Lista dos crustaceos decapodios de Portugal, existentes no museu de Lisboa—por *Felix de Brito Capello* 233
3. Mollusques terrestres et fluviatiles du Portugal. Espèces nouvelles ou peu connues—par *J. da Silva e Castro*..... 241
4. Reptiles nouveaux de l'intérieur de Mossamedes—par *J. V. Barboza du Bocage* 247
5. Descrição d'uma nova especie de «Telphusa» da Africa occidental—por *Felix de Brito Capello*.. 254

PHYSICA E CHIMICA :

1. Novos factos para a historia dos compostos nitrados da naphtalina. Acidos nitrophthalicos—por *A. A. de Aguiar*..... 258
2. Duas palavras sobre a constituição da combinação azoica derivada da diamidonaphtalina β —por *A. A. de Aguiar*..... 268
3. Descrição do processo de photozincographia, usado pela secção photographica da Direcção Geral dos Trabalhos Geodesicos 271

BIBLIOGRAPHIA :

1. A Monograph of Ebenaceae By W. P. Hiern. From the Transactions of the Cambridge Philosophical Society, vol. xii, part. 1. On Physotrichia, a New Genus of Umbelliferae from Angola. From the Journal of Botany for June, 1873—por *B. A. Gomes*..... 273
2. Natural History of the Azores by F. Du Cane Godman. London, 1870. Historia Natural dos Açores por F. Du Cane Godman. Londres, 1870—por *B. B.*..... 279

JORNAL
DE
SCIENCIAS MATHEMATICAS
PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspicios

DA
ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XVI.—DEZEMRBO DE 1873



LISBOA
TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA

1873

INDEX

ZOOLOGIA :

1. Aves das possessões portuguezas d'Africa occidental ~~S~~ por *J. V. Barboza du Bocage*..... 281
2. Sur l'habitat et les caractères zoologiques du *Macroscincus Coctei* (Euprepes Coctei Dum. Bibr.)
— par *J. V. Barboza du Bocage* 295
3. Segundo appendice ao catalogo dos peixes de Portugal—por *Felix de Brito Capello*..... 307

BOTANICA :

1. Nymphaeaceae a Frederico Welwitsch in Angola lectae—auctore *Roberto Caspary*..... 312

PHYSICA E CHIMICA :

1. Sobre o peso dos gases em Lisboa—por *Adriano Augusto de Pina Vidal*..... 328
2. Investigações sobre os derivados das naphthenes-diaminas α e β —por *A. A. de Aguiar* 331

BIBLIOGRAPHIA :

1. Reflexions sur les ouvrages généraux de botanique descriptive—par *Edmond Goeze* 341

MATHEMATICA



1. A astronomia moderna, e a questão das parallaxes sideraes

POR

HENRIQUE DE BARROS GOMES

(Continuado do num. 12)

.....

Partindo da condição fundamental estabelecida em o numero anterior, representemos por M uma estrella, cujo brilho absoluto eguale o valor medio dos brilhos absolutos de todas as estrellas, e seja E o seu brilho apparente quando vista de uma distancia igual á unidade. Designe egualmente e o brilho apparente de uma qualquer estrella S vista do sol, do qual diste $r + \Delta r$, e seja $E + \Delta E$ o seu brilho apparente á unidade de distancia. Representando r a distancia do sol a que deveria estar a estrella M para ahi mostrar o brilho apparente e , ter-se-ha, admittindo que os brilhos apparentes de duas estrellas estão entre si como os seus brilhos absolutos e na razão inversa das distancias respectivas

$$e = \frac{E}{r^2} = \frac{E + \Delta E}{(r + \Delta r)^2}$$

d'onde se tira

$$\Delta r = \frac{r \Delta E}{E \left(1 + \sqrt{1 + \frac{\Delta E}{E}} \right)}$$

e fazendo

$$\frac{\Delta E}{E} = \varsigma$$

$$\Delta r = \frac{r \varsigma}{1 + \sqrt{1 + \varsigma}}$$

O erro u' introduzido nas equações transformadas, e resultante de se haver feito $h\pi = \frac{1,85}{r} hp$ em logar

$$h\pi = \frac{1,85 \cdot hp}{r + \Delta r}$$

deverá ser

$$u' = \frac{1,85 \cdot h \Delta r}{r(r + \Delta r)} p$$

e substituindo a Δr o valor ha pouco deduzido, e a p o seu valor approximado $0'',44$, virá

$$u' = \frac{0'',204 \cdot h \varsigma}{r(1 + \varsigma + \sqrt{1 + \varsigma})}$$

equação cuja resolução em ordem a ς dá

$$\varsigma = \left(\frac{0'',204 \cdot h}{0'',204 h - r u'} \right)^2 - 1$$

Sendo E o brilho medio de todas as estrellas, vistas á distancia 1, e admittindo equal probabilidade para todos os graus de brilho absoluto, segue-se que a essa distancia constante os brilhos de todas as estrellas estarão comprehendidos entre 0 e $2E$.

Esta hypothese poderá não ser verdadeira, mas além da simplicidade, tem para o caso actual o merecimento de admittir uma variedade de brilhos absolutos naturalmente superior á que hoje se reputa provavel.

Admittida uma tal hypothese segue-se que todos os valores possiveis de ΔE estarão comprehendidos entre $-E$ e $+E$, os de ς entre -1 e $+1$, e dentro d'estes limites todos elles deverão reputar-se igualmente provaveis. O erro provavel f' correspondente ao effectivo u' será pois dado pela formula

$$\int_{-f'}^{+f'} \frac{1}{2} d\varsigma = \frac{1}{2}$$

ou

$$\left(\frac{0,204 \cdot h}{0,204 h - r f'} \right)^2 - \left(\frac{0,204 \cdot h}{0,204 h + r f'} \right)^2 = \frac{\frac{4 r f'}{0,204 \cdot h}}{\left[1 - \left(\frac{r f'}{0,204 \cdot h} \right)^2 \right]^2} = 1$$

fazendo

$$\frac{r f'}{0,204 \cdot h} = \text{sen } y$$

ou

$$(f) \quad f' = \frac{0,204 \times h}{r} \text{ sen } y$$

virá

$$\frac{4 \text{ sen } y}{\cos^4 y} = 1 \text{ equação, cuja resolução dá para } y \text{ o valor}$$

$$y = 13^\circ. 4'.$$

Substituindo este valor de y em (f) virá

$$f' = \frac{0'',204 \times h}{r} \text{ sen } 13^\circ. 4' = \frac{0'',046 \times h}{r} = 0'',025 \cdot h'$$

fórmula por meio da qual se calcula a nova tabella

Grandeza da estrella	$\frac{f'}{h}$
1,0	0'',046
1,5	0'',033
2,0	0'',025
2,5	0'',020
3,0	0'',016
3,5	0'',014
4,0	0'',012
4,5	0'',010

A fracção $\frac{f'}{h}$ é a mesma para todas as estrellas, sendo

$$\frac{f'}{h} = 0'',025$$

Para Sirius em que $r = 0,5$, é

$$\frac{f'}{h} = 0'',092$$

Em relação á terceira causa de erro, incerteza nas distancias me-

dias relativas das estrellas, Peters julgou poder desatendel-a, fundando-se na circumstancia indicada por Struve, de serem os valores achados para essa distancia os mesmos, quer para a sua determinação se partisse da contagem das estrellas de 4.^a a 6.^a grandeza nas partes da abobada celeste mais ricas em estrellas, quer para ella se recorresse á contagem das menos ricas. Este desprezo ainda era fundamentado pelo facto da parallaxe media procurada p ser a das estrellas de 2.^a grandeza, que é como dissemos a media das grandezas de todas as estrellas empregadas n'estes calculos.

A reunião dos 2 valores f e f' dava pois, pela fórmula

$$\varphi = \sqrt{f^2 + f'^2}$$

uma 3.^a taboa, permitindo avaliar o conjuncto do erro devido á substituição de p por π nas equações de condição.

Designando finalmente por f'' o erro introduzido nas mesmas equações pela circumstancia de não se haver attendido a certos erros constantes, desconhecidos nos valores empregados das parallaxes, e cuja influencia segundo atraz dissemos fôra avaliada por Peters, valendo-se sobre tudo da comparação entre os valores do coeficiente da aberração, deduzidos a par dos de cada parallaxe, e o definitivo determinado por Struve em Pulkowa; e ainda pela consideração da grandeza das distancias zenitales, no caso em que as parallaxes tinham sido determinadas pela observação d'estas ultimas, o que se verificava por exemplo com as suas proprias determinações, vê-se que a combinação de φ e f'' deveria dar o erro provavel final de cada valor isolado de p .

Restava pois de todos elles combinados deduzir o valor mais provavel para p , mas aqui renovava-se a mesma difficuldade que se dera com as equações onde entravam os valores das parallaxes das 29 estrellas determinadas por Struve, consistindo como vimos no apparecimento de uma mesma estrella em duas equações differentes, o que estabelecia uma certa dependencia entre os erros provaveis das 2 equações, d'onde resultava a necessidade, em harmonia com os principios da theoria dos menores quadrados, de as reduzir a uma unica e de determinar o erro provavel d'essa nova equação. No caso actual era o erro φ resultante das falsas hypotheses sobre a classe da grandeza e sobre o brilho absoluto, que era commum em todas as equações em que entrava a mesma estrella. Para attender pois a esta circumstancia, nada mais era preciso do que recorrer ás fórmulas anteriormente deduzidas

para esse fim. Assim, considerando o mesmo exemplo então apresentado das 2 equações entre as parallaxes de Capella e β Draconis e Capella e ε Ursae Minoris, tem-se para essas estrellas na primeira equação

$$\text{para Capella } \varphi = 0'',051$$

$$\text{« } \beta \text{ Draconis } \varphi = 0'',024$$

e na segunda

$$\text{para Capella } \varphi = 0,009$$

$$\text{« } \varepsilon \text{ Ursae Min. } \varphi = 0,010$$

tudo se reduz a substituir aos valores de

$$\alpha = 0'',099$$

$$\alpha' = 0,068$$

então empregados, os novos valores

$$\alpha = \sqrt{(0'',099)^2 + (0'',024)^2} = 0'',102$$

e

$$\alpha' = \sqrt{(0'',068)^2 + (0'',010)^2} = 0'',069$$

e a introduzir os novos termos

$$n \vartheta = 0'',051$$

e

$$n' \vartheta = 0'',009$$

effectuados então novamente os calculos, acha-se

$$p = + 0'',034 \text{ com o erro provavel } \psi = \pm 0'',053$$

Por esta fórma se procedia em todos os casos analogos.

Uma difficuldade da mesma ordem mas um pouco differente, que se apresentou a par da anterior foi a seguinte:

O erro designado por f'' , resultante de se não ter attendido nas equações de condição á influencia de certos erros constantes, mas desconhecidos, das parallaxes, havia sido no caso d'estas serem deduzidas da observação de distancias zenithaes, considerado por Peters como formado por um coeфициante constante multiplicando a tangente da dis-

tancia zenithal; na serie de 6 parallaxes por elle proprio determinadas esse erro vinha pois envolvido em todas as equações de condição, tornando-se necessario reduzi-las a uma unica, dando o valor mais provavel para p que de todas ellas se podesse deduzir, acompanhado do seu erro provavel.

Vê-se pois que o novo problema que assim se apresentava era em tudo analogo ao anterior, differindo d'elle sómente em haver 6 e não 2 equações a reduzir. O methodo para a sua resolução devia por tanto ser tambem analogo ao que se tinha previamente empregado.

Sejam effectivamente

$$\begin{aligned}ap + A + b B &= c \\a' p + A' + b' B &= c' \\a'' p + A'' + b'' B &= c'' \\&\dots\dots\dots \\&\dots\dots\dots \\&\dots\dots\dots\end{aligned}$$

as 6 equações dadas, em que os coeficientes $a, a', a'' \dots$ são conhecidos, e os valores de $c, c', c'' \dots$ deduzidos da observação. $AA' \dots BB' \dots$ representam os erros reaes commettidos, erros independentes entre si, que se não conhecem, mas dos quaes se sabe serem os valores provaveis $\alpha, \alpha' \dots \beta, \beta \dots$

Multiplicando a 1.^a equação pela indeterminada P , a 2.^a por P' etc., e sommando-as todas, ter-se-ha

$$(g) \quad p = \frac{c P + c' P' + c'' P'' \dots}{a P + a' P' + a'' P'' \dots}$$

com o erro real

$$u = \frac{A P + A' P' + A'' P'' \dots + (b P + b' P' + b'' P'' \dots) B}{a P + a' P' + a'' P'' + \dots}$$

e a expressão do quadrado do erro provavel será

$$(h) \quad v^2 = \frac{\alpha^2 P^2 + \alpha'^2 P'^2 + \alpha''^2 P''^2 \dots + (b P + b' P' + \dots)^2 \beta^2}{(\alpha P + \alpha' P' \dots)^2}$$

As condições necessarias para esta expressão ser um minimum dão

um numero de equações precisamente igual ao numero das indeterminadas, e a sua resolução deve por tanto levar ao conhecimento dos valores de p e v^2 , pela substituição dos valores de $P, P' P'' \dots$ nas equações (g) e (h).

A consideração de todas estas circumstancias, e a applicação das fórmulas que para este caso deduzira expressamente, levaram finalmente Peters a estabelecer como valor ultimo de p , resultante da combinação de todos os outros valores isolados, e dos seus erros prova-veis

$$p = 0'',116 \pm 0'',014$$

quasi identico ao que primeiro havia determinado

$$p = 0'',107 \pm 0'',006$$

Este resultado tão notavel, e na propria expressão de que usa Peters inesperado, prova em 1.º logar, que por ser muito consideravel o numero de estrellas que entrára no calculo, e mui diversos os instrumentos empregados nas observações, o valor de p se tornára quasi independente das hypotheses adoptadas sobre o brilho absoluto das estrellas, e sobre os erros constantes, mas desconhecidos, das parallaxes. O erro provavel que era de 0,006 convertendo-se em 0,014 recebeu comtudo um certo augmento, como devia ser, mas esse augmento ainda o deixou por tal fórma pequeno em comparação do valor final de $p = 0,116$, que este póde bem reputar-se exempto de qualquer objecção fundamental, e representando muito approximadamente a verdade.

Deve pois considerar-se determinado um primeiro valor da base que nos faltava na astronomia sideral. Poderá ser que esse valor exija ainda correcções, mas é bem sabido que toda a determinação scientifica fundada na observação, não póde hoje ser reputada senão como uma approximação da verdade, que o é tanto maior quanto mais augmenta a precisão das observações e o rigor dos methodos de calculo. Estamos já longe, felizmente, da época em que se sustentava com gravidade doutrinal, que o metro era a quadragessima millionessima parte do meridiano terrestre, e os allemães não consideram como o menor dos serviços de Bessel, o ter demonstrado os inconvenientes que resultam n'este e em outros casos analogos, de suppor inalteraveis as determinações a que se chega, determinações que só devem ser consideradas definitivas em relação ao estado dos nossos conhecimentos, n'um dado momento, sendo por isso susceptíveis de um indefinido aperfeiçoamento.

Conhecido o valor de p , era facil recorrendo ás distancias relativas das estrellas indicadas por Struve, determinar os valores das parallaxes medias das estrellas das differentes grandezas. Peters conseguiu, por essa fórmula, calcular a taboa seguinte:

Grandeza da estrella	Parallaxe annua media	Erro provavel	Distancia expressa em raios da orbita terrestre	Tempo empregado pela luz para percorrer esta distancia expresso em annos Julianos
1,0.....	0'',209.....	0'',026.....	986000.....	13,5
1,5.....	0'',166.....	0'',018.....	1246000.....	19,6
2,0.....	0'',116.....	0'',014.....	1778000.....	28,0
2,5.....	0'',098.....	0'',012.....	2111000.....	33,3
3,0.....	0'',076.....	0'',009.....	2725000.....	43,0
3,5.....	0'',063.....	0'',008.....	3151000.....	49,7
4,0.....	0'',054.....	0'',007.....	3850000.....	60,7
4,5.....	0'',047.....	0'',006.....	4375000.....	69,0
5,0.....	0'',037.....	0'',005.....	5378000.....	84,8
5,5.....	0'',034.....	0'',004.....	6121000.....	96,6
6,0.....	0'',027.....	0'',004.....	7616000.....	120,1

e para as ultimas estrellas visiveis no telescópio de 20 pés de distancia focal de Sir W. Herschel, estrellas que ségundo Struve devem achar-se a uma distancia $R=25,67r$, sendo r o raio de uma esphera que encerre todas as estrellas visiveis á vista desarmada, segundo a *Uranometria de Argelander*,

$$p=0'',0009$$

Não se limitaram porém a estes, os novos horisontes rasgados á sciencia pela determinação do valor da parallaxe media das estrellas de 2.^a grandeza, um outro resultado d'essa determinação, não menos brilhante, não menos grandioso que os anteriores, foi a avaliação da grandeza linear do movimento progressivo do centro do systema solar no espaço. Tão certo é o que diz Humboldt sobre a dependencia mutua dos 3 problemas, dos movimentos proprios sideraes, das determinações de distancia das estrellas, e do movimento de translação do sol, «que nenhum progresso nos methodos de observação e de calculo imaginado immediatamente para a investigação de uma d'estas questões em particular, deixa de ter para a solução das outras duas uma importancia capital.»

O movimento do systema solar no espaço presentedo por Bradley, descoberto por Herschel foi mais tarde confirmado por Argelander, e

Otto Struve, que para a sua determinação comparára as posições de 400 estrellas observadas em Dorpat de 1822 a 1838 com as posições d'essas estrellas em 1755, deduzidas das observações de Bradley, e calculadas nos *Fundamenta Astronomiae de Bessel*. A combinação dos resultados a que haviam chegado Argelander e Otto Struve, dá para o ponto do ceo para onde se dirige o nosso systema as seguintes coordenadas

$$A = 259^{\circ}. 9', 4 \pm 2^{\circ}. 57', 5$$

$$D = + 34^{\circ}. 36', 5 \pm 3^{\circ}. 24', 5$$

Os trabalhos de Gauss, Lundahl, Airy, e sobretudo os de Dunkin, Mädler e Galloway, o ultimo dos quaes é fundado na observação das estrellas do hemispherio austral, dão tambem para as duas coordenadas valores muito analogos aos determinados por Struve, pela combinação dos resultados a que chegára com os de Argelander. Mas Struve não se limitou a esta determinação, conseguin igualmente avaliar a grandeza angular q do movimento annuo do sol, visto sob um angulo recto a uma distancia media das estrellás de primeira grandeza. Considerando primeiro só as ascensões rectas, depois sómente as declinações, Otto Struve determinou para q os 2 valores seguintes independentes entre si

$$q = 0'', 32122 \pm 0'', 03684$$

$$q = 0'', 35719 \pm 0'', 03562$$

O accordo completo no limite dos erros provaveis d'estes 2 numeros, independentemente da auctoridade que lhes dá o nome do actual director do observatorio de Pulkowa, é a melhor garantia da sua realidade. Da combinação de ambos, infere-se o valor final

$$q = 0'', 3392 \pm 0'', 0252$$

Como vimos, Peters tinha por seu lado achado para valor da parallaxe media das estrellas de 1.^a grandeza

$$p = 0'', 209 \pm 0, 025$$

O movimento do systema solar no espaço será pois

$$m = \frac{0,3392}{0,209}$$

com o erro provavel ¹

$$\sqrt{\left(\frac{0,3392}{(0,209)^2} \cdot 0,025\right)^2 + \left(\frac{0,0252}{0,209}\right)^2}$$

ou

$$m = 1,624 \pm 0,229$$

o que dá suppondo o raio medio da orbita terrestre igual a 20667000 milhas geographicas, das quaes 15 = 1° do equador

mov. annuo do systema solar no espaço = 33550000 m. g.

com o erro provavel de 4733000 milhas geographicas, isto é, de $\frac{1}{7}$ apenas da quantidade determinada, podendo-se pois, como diz Peters baseado no calculo de probabilidades, apostar 400000 contra um, a favor da realidade de uma semelhante determinação

CAPITULO VI

Instrumento de passagens pelo 1.º vertical do «Real Observatorio de Lisboa»

Methodo de Struve para a determinação das declinações.

Procurámos nos precedentes capitulos indicar por que fôrma, graças ao extraordinario progresso dos methodos de observação e calculo, em parte devidos aos mesmos esforços feitos para a conseguir, se havia finalmente alcançado em nossos dias, sem já dar margem a duvidas essenciaes, a resolução do problema tão interessante das parallaxes das estrellas fixas. Vimos tambem qual a importancia scientifica de novas investigações, tendo por fim continuar os estudos já feitos, ou verificar os resultados previamente alcançados. As condições tão favoraveis do clima de Lisboa, e mais particularmente ainda a circumstancia de poderem ser observadas a pequena distancia do seu zenith as estrellas α Ly-

¹ Quando se tem 2 equações $x = a \pm r$, $y = b \pm r$, e se pretende determinar o erro provavel R de uma função $X = F(xy)$, recorre-se para isso á equação

$$\sqrt{\left(\frac{dF}{dx}\right)^2 r^2 + \left(\frac{dF}{dy}\right)^2 r^2} = R.$$

rae, 61' Cygni e 1830 Groombrigde, haviam por isso desde muito fixado a attenção dos astrônomos, e em especial a de W. Struve sobre a conveniencia da fundação em Lisboa, de um estabelecimento astronomico de primeira ordem, onde podessem encontrar uma solução definitiva as duvidas e objecções resultantes da divergencia notada entre as differentes determinações das parallaxes d'aquellas tres estrellas. Só tarde, porém, é que essa idéa encontrou na pessoa do esclarecido rei D. Pedro v, quem sabendo apreciar-a, dispozesse a par d'isso dos recursos necessarios para lhe dar uma realisação. A regia doação de 30:000\$000 réis feita ao Observatorio de Lisboa, e destinada pelo soberano para aquisição de instrumentos, foi o primeiro e importante passo dado no caminho da fundação do mesmo observatorio. É de um dos mais valiosos d'entre os instrumentos então adquiridos, eminentemente proprio para a determinação das parallaxes, e construido com o fim expresso de melhor se prestar a essa determinação, que mais em particular nos occuparemos n'esta parte ultima do nosso trabalho. Referimo-nos ao magnifico instrumento de passagens pelo primeiro vertical.

A disposição que sobre todas o caracteriza, não sendo observada em nenhum outro analogo, consiste na possibilidade de determinar a inversão do eixo horisontal e da luneta por dois methodos differentes, já levantando por meio de um apparelho de inversão, que faz parte do instrumento, o eixo horisontal e com elle a luneta acima das chumaceiras, fazendo-o assim girar á mão 180°, e trazendo o munhão que assentava na chumaceira situada ao N., para a que se achava situada ao S., e reciprocamente; já não tocando no eixo horisontal, mas invertendo a base que o sustenta e com ella as chumaceiras, o mesmo eixo e a luneta.

Para alcançar semelhante resultado, tornava-se necessario alterar completamente as condições ordinarias de construcção dos grandes instrumentos de passagens, cujo eixo horisontal assenta, como é sabido, sobre chumaceiras fixadas em dois pilares de pedra, e portanto immoveis. A extraordinaria pericia artistica dos srs. Repsold de Hamburgo conseguiu, realisando praticamente as indicações geraes fornecidas pelo illustre Struve, superar as difficuldades de mais de uma ordem suscitadas na resolução d'este problema, que pela primeira vez se apresentava aos constructores.

As figuras 1 e 2 representam reduzido na escala de 1:8 o instrumento de passagens do observatorio da Tapada, o qual assenta todo sobre um unico pilar cylindrico de pedra, com 0^m,6 de raio, solidamente disposto, e elevado 0^m,78 acima do solo. Ao pilar está gessada uma

peça de ferro, material de que, com excepção das chumaceiras, é construída também toda a parte restante do instrumento que sustenta o eixo horizontal. Do centro d'esta peça irradiam symmetricamente 3 braços (*v*), nos extremos dos quaes assentam outros tantos parafusos (*z*) ligados a um cylindro (*A*), cujo bordo superior *o* é perfeitamente plano. Tal é a parte sempre fixa do instrumento. Sustenta o primeiro cylindro um segundo (*B*), onde estão solidamente aparafusadas as duas chumaceiras (*C*), sobre que descança o eixo horizontal. É fazendo gyrar 180° este segundo cylindro cujo bordo em *o*, se ajusta perfeitamente sobre o do primeiro, que se pôde inverter o instrumento sem alterar a posição do eixo horizontal em relação ás chumaceiras. Para diminuir n'este movimento o attrito em *o*, servem os contrapezos sustentados por um systema de 6 alavancas (*p*) symetricamente distribuidas, e ligadas por meio de hastes de ferro a um outro systema igualmente formado de 6 alavancas (*q*), correspondentes ás do primeiro, e tendo as suas extremidades livres assentes sobre pequenas secções de planos inclinados cortados em uma peça circular (*D*), disposta no centro da base do instrumento. Movendo a chave (*r*) consegue-se, fazendo gyrar essa pequena peça central, levantar ou abaixar por meio da ligação dos dois systemas de alavancas as rodas que terminam as alavancas do systema superior designadas pela letra (*p*), tornando-as assim tangentes ao bordo *o* do cylindro movel, ou fazendo-as descer abaixo do plano que passa por esse bordo. No primeiro caso os 6 contrapezos alliviando a parte superior do instrumento annullam o attrito entre os dois cylindros, e permitem realisar com facilidade e á mão as mudanças em azimuth; no segundo deixando as 6 rodas de ser tangentes ao bordo do cylindro movel, recae todo o peso d'este sobre o fixo.

Para determinar com precisão o gyro de 180° serve um circulo graduado horizontal (*t*), cujo centro é situado no eixo vertical de todo o instrumento. Dois microscopios, cujo desenho se omittiu nas figuras 1 e 2, providos dos respectivos micrometros, e fixados ao cylindro superior na altura d'aquelle circulo, servem para n'elle se fazerem as leituras. Os parafusos *s* dão os movimentos lentos em azimuth.

O eixo horizontal de aço fundido, perfeitamente homogeneo, e fabricado nas magnificas officinas de Krupp, sustenta em um dos seus extremos a luneta, e no outro um circulo vertical graduado (*a*) servindo para apontar o oculo, e um segundo de latão (*b*) proximo d'aquelle e por meio do qual se consegue mover livremente a luneta no plano vertical sem tocar em nenhuma das partes essenciaes do instrumento. Um braço de suspensão (*u*) pôde por intermedio da chave (*k*) fixar o eixo horizontal, tornando-se então possivel unicamente o movimento lento

em declinação, o qual se opera por meio de um parafuso ligado ao mesmo braço de suspensão, e movido pelas chaves *y*.

O eixo horisontal, perfurado no sentido do seu comprimento, é internamente disposto por fôrma a estabelecer para a alavanca *E*, que o atravessa, um ponto de apoio coincidindo com o centro do mesmo eixo. applica-se um dos extremos d'essa alavanca ao centro de gravidade do oculo, sustentando o outro o contrapeso (*c*). Por meio da engenhosa e muito singela disposição a que alludimos, imaginada pelo actual director do observatorio de Gotha, o professor Hansen, consegue-se não só equilibrar em relação ao centro do instrumento, por meio do contrapeso (*c*), o eixo horisontal com todas as peças que a elle estão ligadas, mas ainda evitar a flexão lateral, produzida pelo peso do oculo quando este se acha ligado directamente á extremidade do eixo horisontal, e não como acontece no instrumento da «Tapada» á de uma alavanca interna tendo o seu ponto de apoio no centro d'aquelle eixo.

Para diminuir a pressão sobre as chumaceiras e evitar, tanto quanto possível, a flexão do eixo determinada pelo seu proprio peso, e o da carga applicada ao seu centro por intermedio de alavanca *E*, servem os 2 contrapesos sustentados pelas alavancas (*d*), que actuam suspendendo o centro do eixo, e os 4 mais pequenos correspondentes ás alavancas (*e*), que tendem a levantar os seus extremos.

Apoiam-se estes dois systemas de alavancas sobre um apparelho de inversão, o qual faz parte do instrumento e permite, pela elevação do eixo horisontal acima das chumaceiras invertel-o e com elle a luneta, realisando assim o segundo modo de inversão d'esta, que deixa permanecer fixo o cylindro superior e as duas chumaceiras.

Firma-se o apparelho de inversão por meio de um eixo vertical de aço, coincidindo com o eixo geometrico de todo o instrumento, sobre o pequeno cylindro *l*, o qual é sustentado pelas alavancas (*m*), de cujos extremos pendem os tres grandes contrapesos encravados no pilar de pedra. Recorrendo á chave (*n*) pôde-se por meio de um apparelho muito simples levantar o pequeno cylindro e com elle os eixos vertical e horisontal, tornando-se facil o movimento de inversão pelo equilibrio perfeito que ao peso de todo o instrumento fazem as 3 alavancas (*m*).

Sustenta ainda o mesmo apparelho de inversão, por meio de 4 pequenas columnas de latão, o hemispherio (*f*), o qual occulta um singelo mas engenhoso mechanismo, permittindo realisar successivamente os tres movimentos de elevação, rotação e descida do nivel, que assim pôde inverter-se conservando-se sempre fixado ao instrumento. Serve a chave (*g*) para produzir estes movimentos.

Com o fim de o abrigar das alterações rapidas de temperatura, está o nivel encerrado em uma caixa de vidros; uma pequena luneta, cujo desenho se omittiu para não tornar mais complicada a figura 1, e que no instrumento se acha situado no ponto designado na mesma figura com a letra *u*, póde ser dirigida para as diversas partes do nivel, e é por seu intermedio que se verificam as leituras.

A luneta, cuja distancia focal egual a 2^m,31, tem uma objectiva com 0^m,16 de abertura. No foco d'esta existe um reticulo com 25 fios fixos, além de um movel. No cubo que separa os dois cones, que formam o tubo da luneta, ha uma disposição engenhosa e nova que permite obter de noite, á vontade do observador, ou os fios illuminados sobre campo escuro, ou fios escuros sobre campo illuminado. Para este fim a alavanca que atravessa o eixo horisontal é ôca, polida interiormente, e sustenta na extremidade opposta á luneta o espelho (*h*), que reflecte para o seu interior a luz recebida de um candeeiro (*i*), situado na parte mais elevada do instrumento, e munido de um tubo fixado ao tecto da casa e servindo de canal ao calor da luz, que por seu intermedio encontra facil saída para a atmospheria na qual se dispersa.

Este mesmo candeeiro por meio de um curioso systema de lentes e espelhos com que se cerca a luz, illumina egualmente as divisões do nivel e as do circulo azimuthal.

A idéa geral d'este magnifico instrumento foi como já dissemos de W. Struve; as disposições mechanicas, imaginadas para a realisar, dos srs. Repsold de Hamburgo; a parte optica é de Steinheil de Munich; e finalmente todas as peças importantes de aço saíram das fundições de Krupp.

De duas ordens são na opinião de Struve as vantagens que o emprego d'este instrumento deve apresentar sobre o de todos os outros analogos até hoje construidos. Pelo systema vulgar effectivamente, sendo os pilares de pedra e o instrumento de metal, o equilibrio de temperatura não se estabelecia nos pilares, senão muito posteriormente a ter-se realisado em todo o instrumento, o que podia produzir no decurso das observações por causa da mudança na temperatura da sala effectuada pela prévia abertura dos alçapões, uma certa alteração na posição do instrumento. A circumstancia de ser todo de ferro permittindo estabelecer com rapidez o perfeito equilibrio de temperatura, evita no instrumento da Tapada este primeiro inconveniente. É porém na possibilidade do duplo systema de inversão que consiste como dissemos, a sua mais importante vantagem. Por maior effectivamente que seja a pericia do constructor os dois braços de alavanca, em que póde decompor-se o eixo

horisontal, não são nunca rigorosamente eguaes, e esta desigualdade dá origem a uma certa especie de flexões, que não é já susceptivel de ser eliminada pela simples inversão do eixo, permanecendo fixas as chumaceiras. São estas flexões que o instrumento da Tapada deve poder eliminar.

A inversão total é porém uma operação bastante demorada, porque reune á difficuldade das inversões habituaes uma nova e maior, a de determinar por meio do circulo azimuthal e dos 2 microscopios o termo exacto da meia revolução de 180° . Não poderá pois provavelmente ser effectuada entre as duas passagens de uma mesma estrella a leste e oeste do meridiano, observadas sobre o primeiro vertical em um mesmo dia; subsiste porém sempre a possibilidade de fazer esta inversão de um dia para outro antes de começar a observação, o que deve bastar para satisfazer o fim proposto.

A sala em que está collocado o instrumento de passagens no Observatorio de Lisboa, é muito alta e espaçosa. A observação faz-se atravez de duas fendas parallelas situadas no meio do tecto, na direcção do primeiro vertical, podendo fechar-se por meio de alçapões; quatro aberturas, convenientemente dispostas nas paredes, permitem corrigir o instrumento em azimuth, fixando para isso uma mira situada a distancia. Uma casa de madeira de nogueira, movel sobre rails de ferro, e imitando as de Pulkowa, abriga o instrumento sobre tudo no momento em que se levantam os alçapões.

As paredes da sala são constituídas exteriormente por um muro delgado, e interiormente por um forro de madeira, entre uma e outra coisa medeia um largo espaço, acontecendo o mesmo em relação ao sobrado e telhado da sala. Uma serie de frestas situadas junto ao pavimento premittem a livre entrada do ar, cuja circulação, entre o muro e o forro interno de madeira, é activada por meio de chaminés situadas junto ao telhado. Tem estas disposições da construcção por fim egualar quanto possivel as temperaturas interna e externa, evitando assim o effecto tanto para receiar das refrações lateraes.

Um mostrador em communicação electrica com a pendula do observatorio construida por Krille de Altona, dá o tempo da observação. Mas além da apreciação individual do observador, o momento preciso da passagem poder ser marcado em um aparelho de registo situado na sala central, e que communica igualmente com todas as salas de observação.

Taes são além dos que lhe fornece um equatorial magnifico, e um excellente circulo meridiano os meios de que já hoje dispõe o Real Observatorio de Lisboa, para a determinação da parallaxe das estrellas. Ne-

nhum observatorio do mundo os possui melhores. Da conclusão de tão grandioso estabelecimento e da boa organização do seu serviço futuro, depende o serem esses meios utilizados de maneira a transformar aquelle instituto scientifico em um titulo de gloria para Portugal, e n'um padrão honroso erigido á memoria de quantos lograram a ventura de associar o proprio nome á sua fundação.

O instrumento de passagens no 1.^o vertical, nas mãos de um habil observadôr, presta-se como nenhum outro ás determinações da latitude, e das declinações das estrellas. A maneira de o usar para esse fim varia com os methodos empregados, entre todos esses methodos, porém, nenhum eguala na precisão dos resultados a que pôde conduzir, o que foi imaginado por Struve e por elle applicado á determinação da aberração. Para fazer idéa do extraordinario grau a que se eleva essa precisão alcançada, basta citar os valores do coeficiente de aberração deduzidos isoladamente das observações de cada uma das 7 estrellas que serviram á sua determinação, e da combinação dos quaes resultou o valor definitivo $20'',4451$ com o erro provavel $0'',0111 = \frac{1}{90}$ de um segundo em arco.

Esses valores isolados são os seguintes:

ν Ursae Maj.	$20'',4571 \pm 0'',0303$
t Draconis	$20'',4792 \pm 0'',0224$
δ Cassiopeiae	$20'',4559 \pm 0'',0462$
α Draconis	$20'',4039 \pm 0'',0229$
b Draconis	$20'',5036 \pm 0'',0322$
$P.$ XIX. 371	$20'',3947 \pm 0'',0333$
β Cassiopeiae	$20'',4227 \pm 0'',0352$

Para expôr o methodo de Struve, é conveniente recapitular as fórmulas geraes do instrumento de passagens collocado n'uma posição qualquer. É d'essas fórmulas geraes que depois se deduzem as que correspondem aos casos particulares, em que elle esteja proximamente situado ou no meridiano ou no 1.^o vertical, sendo o ultimo o unico de que temos de tratar.

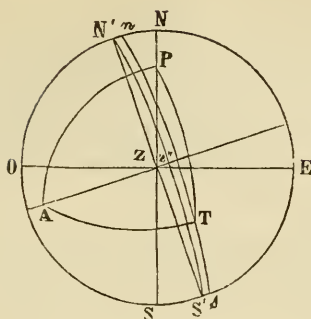


Fig. 1.

Represente ¹ *NSOE* o plano do horisonte, sobre o qual se considera projectado stereographicamente o hemispherio superior da sphaera celeste. Seja *NS* a projecção do meridiano, *OE* a do 1.º vertical, *Z* e *P* as do zenith e polo. Se o eixo de rotação do instrumento estiver situado no plano vertical *ZA*, e se achar inclinado em relação ao horisonte, o seu prolongamento indefinido encontrará a sphaera celeste n'um ponto projectado em *A*, e o eixo de collimação descreverá um circulo maximo *NZ'S'*, cujo polo será esse ponto. Um fio lateral do reticulo descreverá portanto um circulo *nTs* paralelo ao anterior e a uma distancia d'elle igual á distancia angular *c* dos 2 fios. Designemos por *b* a inclinação do ponto que se projecta em *A*, por $90 + a$ o seu azimuth, o angulo horario por $90 - m$, e por *n* a sua declinação; sejam além d'isso φ a latitude do observador, e δ a declinação de uma estrella *T* observada no fio lateral do reticulo. Nos triangulos *PAT* e *PAZ* ter-se-ha

$$\begin{aligned} NZA &= 90 + a & ZPA &= 90 - m \\ ZA &= 90 - b & PA &= 90 - n \\ AT &= 90 + c & PZ &= 90 - \varphi \\ PT &= 90 - \delta \end{aligned}$$

e as relações entre estas diferentes grandezas serão

$$\begin{aligned} \cos n \sin m &= \sin b \cos \varphi + \cos b \sin a \sin \varphi \\ (a) \quad \cos n \cos m &= \cos b \cos a \\ \sin n &= \sin b \sin \varphi - \cos b \sin a \cos \varphi \end{aligned}$$

¹ W. Chauvenet. Spherical and practical Astronomy. Philadelphia, 1864.

d'onde se inferirá os valores de m e n quando b e a sejam conhecidos. Determinadas pois as coordenadas em relação ao horisonte do ponto A , conhecer-se-hia exactamente a posição do eixo de rotação do instrumento, e com elle a do circulo maximo $N'ZS'$ descripto pelo eixo de collimação. Vejamos agora como, partindo d'esse conhecimento, se possa resolver o problema geral do instrumento de passagens, isto é, a determinação dos angulos horarios. Para isso designe τ o angulo horario do ponto T a leste do meridiano, será

$$AP T = 90 - m + \tau = 90 + (\tau - m)$$

e por tanto

$$(b) \quad \text{sen } (\tau - m) = \text{tg } n \text{tg } \delta + \text{sen } c \text{ sec } n \text{ sec } \delta$$

fórmula geral que dá o valor de τ para toda e qualquer posição do instrumento de passagens, e da qual se podem portanto deduzir as fórmulas mais simples que tem logar no caso do instrumento estar aproximadamente collocado, ou no meridiano, ou no primeiro vertical.

A primeira indicação do methodo a seguir na determinação das latitudes geographicas, quando para essa determinação se empregue o instrumento de passagens collocado no primeiro vertical, data da invenção d'esse tão simples em principio, mas tão importante e perfeito instrumento com que Roemer dotou a sciencia. As indicações de Roemer só começaram porém a ser praticamente aproveitadas, depois de Bessel ter demonstrado as vantagens incontestaveis que para a determinação da latitude apresentava o mencionado methodo, podendo-se pelas repetidas inversões do instrumento, racionalmente combinadas, tornar os resultados da observação independentes de todos os erros instrumentaes. A determinação das latitudes não é porém o unico problema que o instrumento de passagens, collocado no primeiro vertical, resolve melhor que qualquer outro instrumento ástronomico; como já tivemos occasião de dizer, a determinação das declinações absolutas das estrellas proximas do zenith, quando seja conhecida a latitude, e mais particularmente ainda a das alterações que essas declinações possam ter soffrido, em virtude da parallaxe, aberração ou nutação, adquirem com o emprego do instrumento de passagens no primeiro vertical um grau de rigor, que marca os limites a que hoje pôde chegar a astronomia de observação.

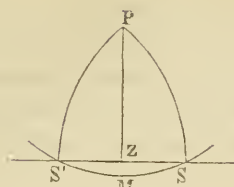


Fig. 2.

A simples relação que dá a declinação da estrella quando a latitude do logar é conhecida, deduz-se facilmente da consideração dos triangulos PZS e PZS' , em que P representa o polo, Z o zenith do logar de observação, S e S' as intersecções do paralelo da estrella SMS' com o primeiro vertical SZS' . Suppondo o instrumento perfeitamente rectificado e a determinação dos momentos t_1 e t_2 das passagens em S e S' , feitas com uma pendula, cuja marcha seja rigorosamente conhecida, tem-se

$$\frac{t_2 - t_1}{2} = ZPS = t$$

e por tanto

$$tg \delta = tg \varphi \cos t$$

representando φ a latitude.

Esta deducção indica-nos desde já que o methodo só é applicavel para as estrellas, cuja declinação esteja comprehendida entre 0 e φ .

Differenciando a equação anterior em relação a t , para avaliar a influencia de um pequeno erro em t sobre o valor achado para δ , virá

$$d\delta = -\frac{1}{2} \operatorname{sen} 2\delta \operatorname{tg} t \times dt$$

fórmula que demonstra ser essa influencia tanto menos attendivel, quanto mais proxima se acha a estrella do zenith, o que confirma o que acima dissemos.

A influencia de um erro na latitude φ , determina-se pela fórmula

$$d\delta = d\varphi \frac{\operatorname{sen} 2\delta}{\operatorname{sen} 2\varphi}$$

que demonstra que as declinações de uma mesma estrella, observadas no decurso de um anno, virão todas affectadas com um erro constante,

tanto maior quanto maior for o erro $d\varphi$ no valor adoptado para a latitude. O grau de precisão na determinação das declinações depende pois do grau de precisão na determinação da latitude, o qual, como atraz dissemos, se pôde tornar muito elevado; mas independentemente d'isso, vê-se que na simples determinação das variações nas declinações esse erro na latitude, por grande que seja, nenhuma influencia deve ter.

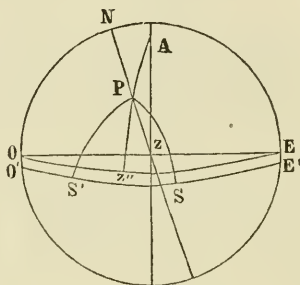


Fig. 3.

Das fórmulas (a) pôde-se, como dissemos, deduzir outras mais simples, particularmente applicaveis quando o instrumento de passagens esteja collocado muito proximo ou do meridiano ou do primeiro vertical. Mas n'este ultimo caso, convém, introduzir algumas modificações na notação primeiramente empregada. Para isso consideremos agora a figura (3) analoga á (1), mas na qual se suppõe o instrumento collocado aproximadamente no 1.º vertical. Seja ZA o eixo de rotação do instrumento, A o ponto da sphaera celeste em que esse eixo prolongado a encontra, e que se suppõe elevado acima do horisonte, $EZ'O$ o circulo maximo descripto pelo eixo de collimação, e SS' o circulo menor paralelo a esse descripto por um fio situado á distancia c do eixo de collimação. O circulo maximo APZ'' será perpendicular a $OZ'E$, e os pontos das passagens S e S' distarão egualmente d'elle. O azimuth do ponto A fica pois actualmente proximo de 0° , e o seu angulo horario de 180° . Se designarmos portanto por (a) o primitivo a das equações primeiro deduzidas, teremos que o azimuth de A será

$$A = 90 + (a) = -a$$

ou

$$(a) = -(90 + a)$$

e o angulo horario de

$$\hat{A} = 90 - m = 180 + \lambda$$

ou

$$m = -(90 + \lambda)$$

representando a o pequeno azimuth do eixo de rotação do instrumento, considerado positivo, quando fica para leste do ponto N ; e λ o angulo horario do meridiano AZ'' do instrumento positivo para oeste.

As fórmulas (a) dão portanto no nosso caso

$$(c) \quad \begin{aligned} \cos n \cos \lambda &= -\sin b \cos \varphi + \cos b \cos a \sin \varphi \\ \cos n \sin \lambda &= \cos b \sin a \\ \sin n &= \sin b \sin \varphi + \cos b \cos a \cos \varphi \end{aligned}$$

havendo ainda a notar em relação aos signaes das differentes quantidades que entram n'esta fórmula, que b se considera positivo quando o ponto A fica elevado acima do horisonte, e c quando o fio fica ao norte do eixo de collimação.

No uso da fórmula (b) convém no caso actual mudar o signal a τ , o que equivale a contar o angulo horario, como ha pouco convencionámos, para oeste e não para leste, o que tinhamos feito no principio, o factor em $(\tau - m)$ transformar-se-ha pois em

$$\sin (-\tau + 90 + \lambda) = \cos (\tau - \lambda)$$

e a equação (b) dar-nos-ha

$$(d) \quad \sin c = -\sin n \sin \delta + \cos n \cos \delta \cos (\tau - \lambda)$$

Posto isto, sejam

τ e τ' os angulos horarios das posições observadas a leste e a oeste

T e T' os tempos das 2 observações dados pela pendula

ΔT e $\Delta T'$ as correcções correspondentes

α a ascensão recta da estrella

$2v$ o tempo sideral decorrido entre as 2 observações correspondentes no mesmo fio a leste e oeste; será

$$\tau = T + \Delta T - \alpha \qquad \tau' = T' + \Delta T' - \alpha$$

$$v = \frac{1}{2} (T' + \Delta T' - T - \Delta T)$$

$$\lambda = \frac{1}{2} (T' + \Delta T' + T + \Delta T) - \alpha$$

e

$$v = \tau' - \lambda = \lambda - \tau$$

Para determinar ν basta por tanto conhecer a marcha da pendula; para λ porém é também indispensavel conhecer o seu estado absoluto, e a ascensão recta da estrella. Fazendo agora

$$\begin{aligned} h \sin \beta &= \sin b \\ h \cos \beta &= \cos b \cos a \end{aligned} \quad (e)$$

as equações (e), transformar-se-hão em

$$\begin{aligned} \cos n \cos \lambda &= h \sin (\varphi - \beta) \\ \cos n \sin \lambda &= \cos b \sin a \quad (f) \\ \sin n &= h \cos (\varphi - \beta) \end{aligned}$$

A maneira diversa porque se pôde usar do instrumento de passagens no 1.º vertical dá origem, como dissemos a principio, a methodos também diversos para a determinação das latitudes ou das declinações. O methodo chamado de Struve consiste em observar as passagens da estrella pelo 1.º vertical a leste e a oeste do meridiano, sendo o instrumento invertido, para cada passagem, entre as observações da estrella nos lados oppostos do 1.º vertical. Este methodo só é porém applicavel ás estrellas muito proximas do zenith, por serem essas as unicas que dão tempo ás duas inversões do instrumento em que elle se funda, e que se devem effectuar pela fórmula seguinte: observada sobre todos os fios do reticulo até ao central exclusivamente a passagem leste da estrella de um mesmo lado do 1.º vertical, inverte-se o instrumento, e observa-se sobre os mesmos fios a passagem leste do outro lado do 1.º vertical; conservando o instrumento n'essa posição observa-se a passagem occidental pela mesma fórmula em todos os fios até ao médio, e invertendo então novamente completa-se sobre os mesmos fios a observação da passagem occidental do outro lado do 1.º vertical. Pela simples exposição d'este methodo se pôde ver como do seu emprego resulte a completa eliminação dos erros de collimação, de falsa avaliação das distancias dos fios lateraes ao central, de desigualdade nos munhões, e flexão do eixo horisontal, isto é do complexo de todos os erros instrumentaes.

Para vermos como as fórmulas que ha pouco deduzimos se applicam n'este caso, recordemos que $\tau - \lambda = \frac{1}{2}$ do tempo decorrido entre as passagens leste e oeste, observadas sobre o mesmo fio, na mesma posição do eixo; se designarmos pois por t a metade do tempo decorrido entre as 2 observações feitas com o mesmo fio na 1.ª posição do

eixo, e por t' a metade do tempo correspondente ás observações com o mesmo fio, mas na 2.^a posição do eixo, teremos pela equação (d) para cada fio

$$\begin{aligned} -\operatorname{sen} c &= \operatorname{sen} n \operatorname{sen} \delta - \cos n \cos \delta \cos t \\ +\operatorname{sen} c &= \operatorname{sen} n \operatorname{sen} \delta - \cos n \cos \delta \cos t' \end{aligned}$$

Sommando estas 2 equações virá

$$tg \delta = \cot n \cos \frac{1}{2}(t+t') \cos \frac{1}{2}(t-t')$$

e pelas equações (f), que nos dão

$$\cot n = tg(\varphi - \beta) \sec \lambda$$

$$(g) \quad tg \delta = tg(\varphi - \beta) \cdot \cos \frac{1}{2}(t+t') \cos \frac{1}{2}(t-t') \sec \lambda$$

Para determinar β temos as equações (e) que nos dão

$$tg \beta = \frac{tg b}{\cos a}$$

e por serem b e a muito pequenos

$$\beta = b = \frac{b_1 + b_2}{2}$$

sendo b_1 e b_2 as leituras do nivel feitas nas 2 posições do instrumento.

Na fórmula (g) o factor $\sec \lambda$ póde reputar-se constante, e como tal supprimir-se na reducção de uma serie completa de observações, uma vez que ao valor medio de todas as declinações determinadas se accrescente uma pequena correcção relativa ao azimuth do instrumento.

Effectivamente λ representa como vimos a differença entre a ascensão recta da estrella e a media dos tempos observados nas 2 passagens sobre o mesmo fio a leste e oeste do meridiano, suppondo pois boas condições de estabilidade no instrumento, e o seu azimuth verificado e corrigido de tempos a tempos por meio de uma mira, á qual se refira a posição do fio medio do reticulo, poderemos, segurando assim a invariabilidade de $\cos \lambda$, despresal-o no calculo isolado de cada declina-

ção, bastando no fim, designando (δ) a media de todos os valores obtidos, calcular a declinação verdadeira pela fórmula

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{\operatorname{tg} (\delta)}{\cos \lambda}$$

Cada fio lateral do reticulo dá portanto um valor da declinação independente como dissemos de todos os erros instrumentaes; havendo tempo, tambem o fio medio pôde ser observado uma vez como fio ao norte, outra como fio ao sul, deduzindo-se das 2 observações o valor da declinação pela fórmula

$$\operatorname{tg} \delta = \operatorname{tg} \varphi' \cos t$$

em que t representa a metade do tempo sideral decorrido entre as 2 passagens; na determinação do valor medio da declinação é claro, porém, que á observação do fio medio se deverá attribuir um peso igual á metade do que corresponder ás observações feitas em todos os outros fios, por isso que n'estes ultimos a estrella é observada 4 vezes, e no medio apenas 2.

A comparação de cada um dos valores deduzidos das 4 observações em cada fio com o valor medio (δ), faz conhecer o erro provavel de uma determinação isolada. A discussão completa das observações das 2 passagens de uma mesma estrella em 29 dias differentes, feita por Struve, deu para valor do erro provavel de uma determinação isolada $0'',125$, e da media dos 7 fios do reticulo $0'',047$. Tomando em conta o muito pequeno erro provavel, que ainda poderia haver nas leituras do nivel, Struve conclue que em condições atmosphericas muito favoraveis, o valor da declinação se deduz com um erro provavel de $0'',05$ apenas, e em condições ordinarias com um erro provavel ainda inferior a $0''1$.

A fórmula (g) dá como vimos o valor da declinação que se infere isoladamente das observações em cada fio; para facilidade do calculo Struve preferiu porém alteral-a um pouco, substituindo n'ella $\varphi' = \varphi - \beta$, pelo valor constante da latitude φ , corrigindo posteriormente o valor approximado δ' da declinação, assim determinado, do erro proveniente da inclinação do eixo β . Fazendo a substituição indicada teremos pois

$$\operatorname{tg} \delta' = \operatorname{tg} \varphi \cos \frac{1}{2} (t + t') \cos \frac{1}{2} (t - t')$$

mas é

$$\frac{\operatorname{tg} \delta}{\operatorname{tg} \delta'} = \frac{\operatorname{tg} \varphi'}{\operatorname{tg} \varphi}$$

e por tanto

$$\text{sen } (\delta - \delta') = \text{sen } (\varphi' - \varphi) \frac{\text{sen } \delta' \cos \delta}{\text{sen } \varphi \cos \varphi'}$$

ou

$$\Delta \delta = \beta \frac{\text{sen } 2\delta'}{\text{sen } 2\varphi}$$

e finalmente

$$\delta = \delta' + \Delta \delta$$

em que $\Delta \delta$ tem o signal +, por se suppor β positivo, quando o extremo sul do eixo de rotação esteja elevado acima do horisonte.

Querendo calcular com o maior rigor o momento da passagem da estrella pelo meridiano, tem de se attender ás differenças de nivel nas 2 passagens leste e oeste, e como o effeito de uma differença de nivel seja o mesmo que o de uma differença de latitude, o que se reconhece pela fórmula evidente

$$\varphi = \varphi' + \beta$$

em que φ representa a latitude verdadeira, φ' a latitude observada corrigida de todos os erros que a podessem affectar menos do erro proveniente da falta de completo horisontalismo no eixo, e finalmente por β essa correcção, bastará para o nosso caso differenciar a equação

$$\cos \tau = tg \delta \cot \varphi$$

sendo τ o angulo horario observado na passagem oeste. Tem-se assim

$$15 \Delta \tau = \frac{\Delta \varphi tg \delta}{\text{sen}^2 \varphi \text{sen } t} = \frac{\Delta \varphi \text{sen } \delta}{\text{sen } \varphi \sqrt{\text{sen } (\varphi + \delta) \text{sen } (\varphi - \delta)}}$$

Dever-se-ha pois para corrigir a media dos tempos em que foram observadas as 2 passagens, e que dá a passagem pelo meridiano, acrescentar-lhe $\frac{1}{2} \Delta \tau$, sendo por tanto a fórmula d'essa correcção

$$\Delta T_0 = \frac{(\beta - \beta') \text{sen } \delta}{30 \text{sen } \varphi \sqrt{\text{sen } (\varphi + \delta) \text{sen } (\varphi - \delta)}}$$

Determinado assim com todo o rigor o momento da passagem meridiana e por tanto

$$\lambda = T_0 + \Delta T_0 - \alpha$$

a fórmula muito aproximada

$$\alpha = \lambda \text{sen } \varphi$$

que se deduz da segunda das equações (*f*), dá o valor do azimuth do eixo de rotação; e o mesmo valor de λ serve para determinar a correcção exigida pelo valor de (δ_0) da declinação primeiramente obtida suppondo

$$\cos \lambda = 1$$

isto é o azimuth nullo.

Essa correcção é expressa pela fórmula

$$\delta - \delta_1 = \left(\frac{1}{2} \lambda \right)^2 \sin 1'' \sin 2 \delta$$

que se deduz immediatamente da equação

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{\operatorname{tg} \delta_1}{\cos \lambda}$$

Temos visto como as diversas causas até aqui examinadas, podendo influir no valor achado da declinação, ou são de todo eliminadas, ou são rigorosamente avaliadas, deduzindo-se sempre n'este ultimo caso as fórmulas que permitem calcular as correcções correspondentes. Ha porém ainda algumas que reservámos, para d'ellas tratar em separado, das quaes se não póde já dizer o mesmo; mas é facil provar que a sua influencia é por tal fórma pequena, que o extraordinario rigor do methodo não soffre quebra sensivel por seu intermedio.

Essas causas a que alludimos, provém dos erros de observação, ou da pendula, e de alguma mudança possivel de azimuth no instrumento, verificada entre as passagens a leste e oeste.

As que derivam dos erros de observação e da pendula, vão affectar os valores de λ e ν . Mas λ sendo sempre extremamente pequeno, o valor de $\sec \lambda$ nunca poderá ser affectado sensivelmente por esses erros, e em relação a ν ou t e t' o seu effeito será tanto menor quanto mais proxima do zenith for a estrella observada, por isso que os erros da pendula que affectam ν , são, como já dissemos n'outro lugar, sómente os que se referem á variação na sua marcha.

Em relação aos erros que poderiam provir de uma pequena variação em azimuth, tambem é facil provar, que, para um instrumento em boas condições de estabilidade, esses erros podem bem reputar-se nulos. A fórmula

$$\sin c = - \sin n \sin \delta + \cos n \cos \delta \cos (\tau - \lambda)$$

mostra-nos que uma correcção additiva a fazer ao valor de λ , tem a mesma influencia que uma subtractiva a τ ; e uma correcção $-\Delta\lambda$ a τ , equivale a uma correcção de $-\frac{1}{2}\Delta\lambda$ nos valores dos angulos horarios empregados no calculo de δ .

A equação

$$\cos \tau = tg \delta \cot \varphi$$

dá-nos

$$\Delta \delta = -\Delta \tau \cos \delta^2 tg \varphi \operatorname{sen} \tau$$

ou no caso actual

$$\begin{aligned} \Delta \delta &= \frac{\frac{1}{2} \Delta \lambda \cos \delta \sqrt{\operatorname{sen} (\varphi + \delta) \operatorname{sen} (\varphi - \delta)}}{\cos \varphi} \\ &= \Delta a. \frac{\cos \delta \sqrt{\operatorname{sen} (\varphi + \delta) \operatorname{sen} (\varphi - \delta)}}{\operatorname{sen} 2 \varphi} \end{aligned}$$

Para mostrar a pequenez d'esta correcção Struve suppondo $\Delta a = 1''$, calculou-a para os differentes valores de $(\varphi - \delta)$ desde 0° até 4° de grau em grau. Os muito pequenos valores de $\Delta \delta$ assim achados (para $\varphi - \delta = 4^\circ$ ainda era só de 0,162) cresciam aproximadamente como a $\sqrt{\varphi - \delta}$. Para um instrumento nas condições do de Pulkowa, em que apesar das grandes variações de temperatura nas estações oppostas do anno, as variações no azimuth nunca passaram além de um segundo para um e outro lado do seu valor medio, a variação no azimuth que poderia ter logar, entre os momentos das passagens correspondentes observadas a leste e a oeste, correspondendo a uma variação na temperatura, ordinariamente de uma fracção de grau apenas, e elevando-se no maximo a 2° Réaumur, nunca poderia ter produzido nos valores das declinações um erro superior a $0'',01$.

No caso em que a estrella apenas diste do zenith poucos minutos, o methodo que acabamos de expor exige algumas modificações, consistindo principalmente no emprego do fio movel do reticulo.

Provém a necessidade d'essas modificações da lentidão com que a estrella atravessa o reticulo, o que torna a observação muito demorada, quando se queira prolongal-a até aos fios extremos lateraes. Acontece tambem o conservar-se a estrella dentro dos limites dos fios extremos, durante o tempo que duram as 2 passagens leste e oeste. A todos estes inconvenientes se obvia pelo emprego do fio movel, já fazendo mar-

car pelo tambor do micrometro os mesmos numeros inteiros nas 2 passagens leste e oeste, o que equivale ao primeiro methodo, já observando as passagens sobre o fio movel, collocado em qualquer posição, tantas vezes quantas o tempo o permite.

É este ultimo modo de observar, que tambem é applicavel a estrellas cuja declinação é um pouco superior á latitude, que exige um methodo especial de reducção.

Designa M a indicação do micrometro para o caso em que o fio movel esteja proximamente no eixo de collimação, M é conhecido. Seja $(M+c)$ esse valor corrigido. Suppondo que, no caso da luneta estar ao sul, as leituras micrometricas augmentam quando o fio se move na direcção do norte, teremos que para uma leitura m , o fio estará a uma distancia norte do eixo de collimação igual a

$$m - (M + c).$$

Substituindo este valor na equação (d), virá

$$\text{sen } (m - M - c) = -\cos \varphi \text{ sen } \delta + \text{sen } \varphi \cos \delta \cos \tau$$

$$= \text{sen } (\varphi - \delta) - 2 \text{ sen } \varphi \cos \delta \text{ sen }^2 \frac{1}{2} \tau$$

suppondo

$$\lambda = 0 \quad n = 90 - \varphi;$$

salvo mais tarde o corrigir as declinações achadas dos erros de azimuth e inclinação do eixo horisontal. Mas para o caso em que este methodo é applicavel $(\varphi - \delta)$ nunca excede alguns minutos, póde-se pois escrever

$$m - M - c = \varphi - \delta - \frac{2 \text{ sen } \varphi \cos \delta \text{ sen }^2 \frac{1}{2} \tau}{\text{sen } 1''}$$

Fazendo

$$e = m - M \quad z = \varphi - \delta \quad R = \frac{2 \text{ sen }^2 \frac{1}{2} \tau \text{ sen } \varphi \cos \delta}{\text{sen } 1''}$$

será

$$z + c = R - e$$

N'esta equação e é dado pela observação, e R calcula-se para os differen-

Fig 2

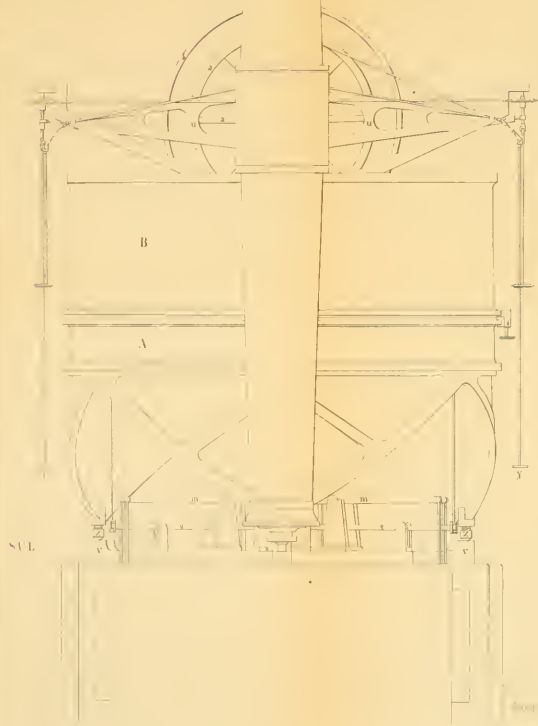
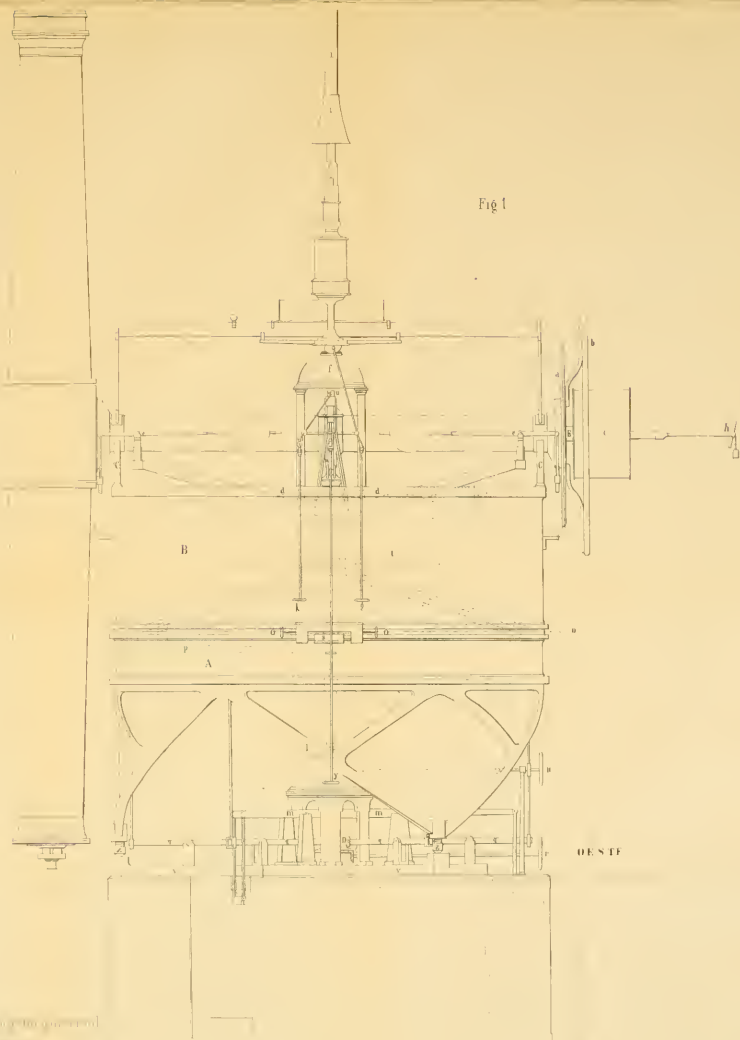


Fig 1



(Scale)

tes valores de τ . No caso da luneta estar para o Norte, a equação transforma-se em

$$-m + M + c = \varphi - \delta - \frac{2 \operatorname{sen} \varphi \cos \delta \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} \tau}{\operatorname{sen} 1''}$$

ou

$$z - c = R - e'$$

sendo

$$e' = m - M$$

N'este methodo o instrumento apenas é invertido uma vez, fazendo-se uma serie de observações de cada lado do meridiano. As medias das duas series dão os valores de $z + c$ e $z - c$, e portanto z e c ; a declinação assim obtida

$$\delta = \varphi - z$$

tem ainda de ser corrigida da inclinação do eixo, e do erro em azimuth do instrumento.

N'esta como em todas as medições micometricas, ha uma serie de precauções a tomar para que os resultados achados venham quanto possivel livres de erros; sendo a primeira condição indispensavel a attender, a determinação do valor exacto de uma revolução do parafuso, e da influencia que n'elle exerce a temperatura.

O erro provavel do valor final da declinação achado por este methodo, era nas observações de Struve igual a $0'',043$; vê-se pois que os dois methodos, para um bom observador, dão resultados igualmente rigorosos.

PHYSICA E CHIMICA

4. Chuvas de areia

POR

JOAQUIM HENRIQUES FRADESSO DA SILVEIRA

Os phenomenos vulgarmente denominados *chuva de sangue*, de *areia*, etc., pareciam de origem cosmica, e como taes os consideravam o sr. Arago, na sua *Astronomia popular*, o sr. Quetelet, na sua *Physica do globo*, e outros escriptores distinctos, com quanto não reputassem absolutamente inadmissiveis as opiniões de Blagden, e de Thomson, que attribuiam a coloração de neve vermelha á materia organica de algumas cryptogamicas, ou ao acido urico proveniente das dejecções de algumas aves.

O sr. Harold Tarry, em duas memorias apresentadas á Academia das Sciencias de Paris, uma aos 9 de maio de 1870, e outra aos 20 de junho do mesmo anno, affirma que não é cosmica a origem dos indicados phenomenos, que todos se explicam pelo transporte das areias do Sahara que o vento impetuoso arremessa para as nossas regiões, e que realisando-se o facto em condições atmosphericas perfeitamente determinadas, é possivel até annuncial-o antecipadamente com uma grande probabilidade.

Observações muito recentes, que foram particularmente recommendadas á minha attenção pelo sr. H. Tarry, instigam-me a dar noticia da sua theoria, annuindo ao convite que para este fim me dirigiu. Para que as observações, a que me refiro, sejam perfeitamente apreciadas devo

dar algum desenvolvimento á nova theoria, e á descripção dos factos a que foi primitivamente applicada, extraindo das mencionadas memorias o que mais convém para este fim citar.

Em certas épocas do anno, especialmente em fevereiro e março, formam-se subitamente ao norte da Europa, cyclones ou turbilhões atmosphericos, acompanhados de temporaes violentos, em todo o seu trajecto, e tendo no centro uma enorme depressão barometrica. Estes turbilhões descem rapidamente para a Africa, e ali formam verdadeiras tempestades no deserto, elevando a mui altas regiões as areias do Sahara.

Os cyclones, formados nas visinhanças do equador, dirigem-se da America para a Europa, pelo noroeste, e são caracterizados por circumstancias diversas.

Os que nascem ao norte da Europa tem um movimento de oscillação muito pronunciado, e depois de cinco a seis dias de caminho da Europa ao centro d'Africa, achando nas visinhanças dos tropicos condições atmosphericas inteiramente differentes, recuam do sul para o norte, dirigindo-se para o ponto de partida.

É na occasião do regresso que tornam a levantar as areias, arre-messando-as para as regiões europeas.

Algumas vezes a força do turbilhão não se esgota com este movimento de vae-vem, e uma nova corrente, da Europa para a Africa, é seguida ainda de outra corrente, que transporta outras massas da areia.

Podem as chuvas de sangue etc., depender ainda de outras condições, mas sempre que estas condições se realisarem virão á Europa as areias do deserto, segundo a opinião do illustre observador, cuja theoria exponho.

Examinando attentamente as folhas do *Boletim internacional*, publicadas pelo *Observatorio de Paris*, o sr. H. Tarry achou, em um periodo de seis annos, que uma consideravel depressão barometrica, annunciando a presença de um cyclone, na direcção da Africa para a Europa, foi sempre precedida, dias antes, de um movimento inverso da Europa para a Africa.

O movimento de oscillação póde, pois, ser considerado como caracter distinctivo e particular dos temiveis temporaes, que tornam o Mediterraneo tão perigoso para os maritimos, no equinoxio da primavera.

Enunciada a theoria, o sr. Tarry na sua segunda nota, demonstra que as tres chuvas de sangue, ou de areia, observadas nos dias 10 e

24 de março de 1869, e 14 de fevereiro de 1870, se apresentaram em circumstancias identicas, que a nova theoria cabalmente explica.

No dia 26 de fevereiro de 1869 manifestou-se uma enorme depressão barometrica *subitamente* na Noruega, a columna barometrica desceu 25 millimetros, nas 24 horas, em Stockolmo, Hermosand, e Christiannuds, marcando 725 millimetros n'esta ultima localidade. Nos dias seguintes, o centro da depressão desce para o sul da Europa. No dia 2 de março exerce a sua acção nas costas da Provença e no Mediterraneo. No dia 3 de março, ás 11 da manhã, o furacão assalta a costa d'Africa. Seguindo o caminhar do temporal até Tougourt, constou pelas informações obtidas que uma enorme quantidade d'areia havia sido alevantada, na atmospheria, pelo vento impetuoso que reinára no deserto. Alguns dias depois o cyclone regressava por Sahara e pelo Mediterraneo.

No dia 10 de março o centro da depressão estava em Napoles, onde o barometro descia a 737 millimetros. No mesmo dia observava-se em Napoles, Roma e Subiaco, um chuveiro de pó vermelho, que obscurcia o ar. Notou-se então que deixava cada gota de chuva um residuo escuro, semelhante ás manchas produzidas pela agua quando contém a areia do deserto. Expondo á chuva uma folha de papel, ou limpando as vidraças das janellas, recolhia-se areia, que não podia por certo vir da Italia ou da Sicilia.

Dez dias depois na noite de 19 para 20 de março de 1869, um temporal violento, que vinha da Inglaterra, assaltou as costas do norte da França. No dia 20 um centro de depressão atmospherica, muito pronunciada, existe em Bolonha (743 millimetros); no dia 21 já está em Lesina, sobre o Adriatico. Durante muitos dias um vento impetuoso do noroeste açoitava a França e depois a Italia. No dia 22, o cyclone está sobre a Africa, onde levanta, como sempre, as areias do Sahara; depois principia a recuar, e o barometro desce no sul da Europa, onde a pressão se havia elevado depois da passagem de cyclone. No dia 24 o barometro desce a 740 millimetros em Palermo, a 742 em Roma; manifesta o vento uma enorme violencia; o meteorographo do padre Secchi, em Roma, indica uma velocidade de 640 milhas em 24 horas, a maior velocidade observada em todo o anno.

Ao mesmo tempo, no dia 23 de março observa-se na Sicilia que a atmospheria está carregada de nuvens espessas, e de uma poeira amarelada que dá ao ceo um aspecto insolito. As gotas da chuva, que depois cae, deixam residuo amarello, que para ser separado exige duas ou tres filtrações. Esta substancia, analysada pelo professor Silvestre, de Catanea, continha as substancias seguintes:

Agua.....	998,872
Argila.....	0,910
Areia calcarea.....	0,289
Peroxido hydratado de ferro.....	0,352
Chlorureto de sodio....	0,216
Silica.....	0,121
Materias organicas azotadas.....	0,540
1 litro de chuva.....	1001,300 ¹

O mesmo phenomeno foi observado em Subiaco, perto de Roma, onde o sr. Alvarez recolheu, nos vidros das janellas, areia que durante a noite ahi caíra, e que lhe pareceu em tudo semelhante áquella que fôra recolhida em 10 do mesmo mez.

Finalmente em Lesina, na Illyria, o mesmo phenomeno se reproduz aos 24 de março, e no *Bulletin international* do Observatorio de Paris, em frente do nome d'esta estação, e na data de 26, acham-se estas palavras: *Chuva de sangue*.

O sr. Gregoris Buccich escrevendo d'aquella cidade ao sr. H. Tarry, assegura-lhe que foi effectivamente n'aquella data observado o phenomeno, cuja minuciosa descripção está publicada no jornal do paiz, que tem o titulo de—*Zeitschrift für Metereologie*.

Ahi estão, diz o sr. H. Tarry, as *chuvas de sangue*, de que falla Tito Livio, registradas agora pelo Observatorio de Paris.

Aos 7 de fevereiro de 1870 nota-se, na Inglaterra, uma consideravel depressão; o barometro dá 745 millimetros em Penzancia; no dia 9 a depressão desce ao Mediterraneo, no dia 10 está sobre a Sicilia, onde a pressão é inferior á de Roma. Esta depressão barometrica é acompanhada de um temporal violento; em Roma o vento sopra do norte com violencia durante tres dias consecutivos, 8, 9 e 10. Sob a sua influencia glacial reina um grande frio na Italia; cae neve em Roma nas noites de 8 e 9. Nos dias 11 e 12 melhora o tempo, e o barometro sobe; o cyclone está sobre a Africa e levanta as areias do Sahara. Não tarda porém o retrocesso, de que temos fallado; no dia 12 o barometro desce a 743 millimetros, no sul de Hespanha; um vento fortissimo do sul sopra incessante durante os dias 13 e 14 na Hespanha e na Italia; a Africa restitue á Europa o cyclone, que lhe fôra por ella enviado, com o furacão que o acompanha, e mais a areia do deserto por elle, ao passar,

¹ *Annuario scientifico e industriale di Milano*, anno 1869, pag. 108.

erguida ás altas regiões da atmosphera. Com effeito, no dia 13 de fevereiro, ás 2 horas depois de meio dia, a presença da areia avermelhada, nas aguas da chuva, é descoberta e averiguada nos arredores de Roma, em Subiaco, pelo sr. Alvarez, em Tivoli pelo sr. Ciampi, e em Mondragone pelo sr. Lavaggi.

Durante a noite de 13 para 14 cae, em Genova, uma materia terrea, e vermelha, e recolhe-se em Moncalieri neve vermelha (sr. Deuza) contendo areia semelhante á do Sahara.

Continuando o estudo attento dos factos, registrados pelos meteorographos, tem o sr. H. Tarry accumulado elementos favoraveis á sua theoria.

Na sua carta de 1 do corrente communica-me este distincto observador o seguinte:

«Pareceu-me que o cyclone, procedendo do norte da Europa, que se dirigiu para a Africa na primeira quinzena de Janeiro, deveria regressar a 16 do mez, pouco mais ou menos, e com effeito n'esta data, segundo as informações recebidas da Algeria, o movimento de retrocesso já era muito pronunciado. Não continuou porque uma consideravel depressão barometrica impediu o regresso do cyclone, desviando as fortes pressões para a Hespanha.

«Realisam-se agora, a meu ver, n'esta semana, as condições de movimento d'oscillação dos cyclones, que devem dar origem á chuva de areia.

«Durante o periodo de 24 a 27 de fevereiro, desceu um cyclone da Europa para a Africa. Se a lei, por mim formulada, é exacta, o seu regresso deverá effectuar-se em 3 ou 4 de março, e *n'essa data provavelmente se observará uma chuva d'areia.*

«No estado actual não se póde rigorosamente dizer se o phenomeno se realisará do lado da Hespanha ou do lado da Sicilia, sendo por este que geralmente se dirigem os cyclones.

«Peço que dê providencias relativas ás observações etc.»

Na sua carta de 16 do corrente communica-me o sr. H. Tarry o seguinte:

«Annunciei, no dia 1 de março, que uma chuva d'areia cairia nos primeiros dias do mez.

«Um exame mais attento das curvas isobarometricas do *Bulletin International* do Observatorio de Paris, indicou-me que seria um pouco retardado o apparecimento do phenomeno.

«No dia 6 annunciei ao sr. Delaunay, director do Observatorio de Paris, que a chuva de areia cairia, em um dos dias, de 8 a 10, e do lado da Italia.

«Realisou-se a minha predição.

«A chuva de areia, por mim annunciada, caiu em Peruza, Roma, Cosenza, Palermo, aos 10 de março.

«O annuncio das chuvas de areia, com uma certa antecipação, segundo a minha theoria, seria apenas uma curiosidade scientifica, se nada mais se adiantasse além do conhecimento do facto. O que lhe dará importancia, sob o ponto de vista meteorologico, é a circumstancia de serem ellas, a bem dizer, as *certidões de origem* dos temporaes d'Africa, cujos movimentos poderemos assim prever, sabendo que uma ou duas vezes por anno se realisam as condições de oscillação a que me tenho referido.»

Deseja o sr. Tarry que a Academia Real das Sciencias de Lisboa tenha conhecimento da sua predição, e dos factos que deixo aqui mencionados.

Está o seu desejo attendido, se a academia quizer fazer-me a honra de acolher, com benevolencia, esta minha communicação.

Apenas devo accrescentar que transmitti, e transmittirei opportunamente, ao illustre observador, as necessarias informações extraidas dos registos do Observatorio do Infante D. Luiz, e que no mesmo estabelecimento serão cuidadosamente estudados, além d'este assumpto, todos os outros de que o sr. Harold Tarry se tem occupado recentemente, nas correspondencias que me tem dirigido.

Lisboa, 30 de março de 1872.

2. Memoria sobre as chammas dos gazes comprimidos

POR

FRANCISCO DA FONSECA BENEVIDES

(Apresentada á Academia Real das Sciencias de Lisboa em sessão de 16 de maio de 1872)

Os gazes combustiveis comprimidos manifestam, quando ardem ao ar livre, phenomenos muito curiosos, que podem ser facilmente observados com o meu apparelho de compressão descripto no num. XII do *Jornal de sciencias mathematicas physicas e naturaes*, de dezembro de 1871. São as circumstancias mais notaveis que observei que fazem objecto d'esta memoria e que, por as julgar interessantes e algumas novas ou pouco conhecidas, me pareceu dever communicar á Academia.

Brilho das chammas dos gazes comprimidos (da fórmula $C^m H^n$).—Abrindo mui pouco a torneira do apparelho contendo gaz de illuminação comprimido, e inflammando-o á saída de um bocal de maçarico adaptado á dita torneira, observa-se que a chamma tem maior brilho do que aquelle que possui a chamma ordinaria do gaz de illuminação, com uma pressão excedendo a pressão atmospherica apenas alguns centimetros d'agua, como a que geralmente tem na illuminação das cidades; esse maior brilho é devido a maior quantidade de carbonio que no mesmo volume se contém, e que antes de arder se depõe incandescente no seio da chamma.

Elevação da temperatura das chammas dos gazes comprimidos.—Abrindo porém, mais a torneira, a velocidade do esgotamento do gaz augmenta, o ar é arrastado com grande velocidade, e misturando-se com o gaz,

activa immensamente a combustão, queimando-se ao mesmo tempo carbonio e hydrogenio, diminue ou desaparece o brilhantismo da chamma e a temperatura eleva-se extraordinariamente. Produz-se um effeito analogo ao que se verifica na lampada de Bunsen. Á elevada temperatura da chamma do gaz comprimido funde-se a prata, oiro, platina etc.; póde assim ser utilizada aquella chamma para a fusão dos metaes, para soldar, etc.

Pressão do gaz na illuminação das cidades.—O gaz de illuminação das cidades tem no gazometro uma pressão, que geralmente não excede a pressão atmospherica exterior mais de 7 ou 8 centimetros de agua, o que é sufficiente para lhe dar a velocidade necessaria para a chamma adquirir bastante poder illuminante. Quando, porém, uma cidade apresenta grandes differenças de nivel servidas pelo mesmo gazometro, como acontece em Lisboa, em que, por exemplo, Campolide e Praça do Commercio tem mais de 100 metros de differença de nivel, é claro que em egualdade de circumstancias, a velocidade de esgotamento do gaz será muito maior em Campolide, e em geral nos pontos elevados, do que na Praça do Commercio e outros logares mais baixos; por isso que aquella velocidade depende da differença entre a pressão do gaz e a pressão atmospherica exterior, e esta é menor nos logares elevados.

Tal é a razão da grande força de gaz nos pontos elevados da cidade, que exige para o mesmo brilhantismo da chamma, sendo eguaes as circumstancias de bicos e encanamentos, menor abertura de torneira do que requer nos logares baixos. Pela mesma causa é que geralmente de dia ha gaz em todos os logares altos da cidade em quanto que falta na baixa; phenomeno cuja explicação tem dado origem a menos fundadas hypotheses, sendo muito vulgar o attribuir-se a ser o gaz mais leve que o ar, e por isso tender sempre a occupar os logares mais altos; mas nos encanamentos não se póde produzir facilmente uma separação por differença de densidades, ainda que houvesse uma grande quantidade de ar, o que não se verifica; o que se observa frequentemente quando se abre a torneira de um bico de gaz, é que sae algum ar que tinha entrado nos encanamentos e que é impellido pelo gaz.

A velocidade de esgotamento do gaz de illuminação das cidades depende da altitude.—Assim, suppondo que a pressão do gaz no gazometro é de 6 centimetros de agua superior á pressão atmospherica exterior; para um logar mais elevado de 55 metros, a pressão atmospherica seria inferior proximamente de 5 millimetros de mercurio ou 6,7 centimetros de agua; portanto n'esse logar elevado de 55 metros acima do gazometro, a differença entre a pressão do gaz e a pressão atmospherica seria

de 12,7 centímetros de agua, isto é mais do dobro do que ao nível do gazometro, o que daria para o logar superior um correspondente augmento na velocidade de esgotamento do gaz ¹.

Á mesma causa se deve attribuir a difficuldade que se acha em fazer chegar o gaz a valles profundos, porque ali é muito maior a pressão atmospherica, o que exige maior pressão no gazometro.

Assim, para um logar que se achasse em um valle a 272 metros abaixo do gazometro, a pressão atmospherica seria proximamente de 25 millímetros de mercurio superior á pressão do ar na altitude do gazometro, o que equivale a 33,8 centímetros d'agua; de modo que seria impossivel fazer lá chegar o gaz tendo no gazometro uma pressão apenas superior á exterior do ar de 6 centímetros de agua; para conseguir fornecer gaz para a illuminação n'aquella profundidade, seria preciso elevar a pressão do gazometro a ser superior á do ar exterior de 40 centímetros de agua proximamente.

Vê-se pois que em logares muito elevados acima do gazometro, póde obter-se nas chammas do gaz effeitos em pequena escala analogos aos dos gazes comprimidos. Egualmente se conclue que para a boa illuminação pelo gaz não é conveniente haver pressões demasiadamente fortes nos gazometros, e portanto não convém que estes sejam estabelecidos em logares muito elevados acima d'aquelles aonde deve ser conduzido o gaz.

Constituição da chamma dos gazes comprimidos.—Espaço obscuro.—As dimensões da chamma do gaz comprimido dependem da pressão e dimensões do maçarico por onde o gaz sae. Como o gaz se dilata, a chamma alarga tambem a partir do bocal do maçarico.

Um phenomeno extremamente notavel se manifesta quando a pressão é muito forte, bem como a velocidade e quantidade de gaz que sae do apparelho de compressão; é que a chamma não apparece logo junto ao orificio da saida de gaz, mas sim a certa distancia, ficando um espaço escuro *ac* entre o bocal *ab* do maçarico e a chamma *cd*; ás vezes junto ao orificio apparece uma pequena aureola luminosa, que é seguida do grande espaço escuro que a separa do dardo luminoso.

¹ Calculando pela fórmula de Babinet, $z = 16000 \frac{H-h}{H+h} \left(1 + \frac{2(t+t')}{1000} \right)$, a differença de nível entre duas estações para as quaes as observações do barometro e thermometro deram $H=765^{\text{mm}}$; $h=760^{\text{mm}}$; $t=15^{\circ}$; $t'=13^{\circ}$, 5 acha-se $z=55$ metros; e para as pressões $H=785^{\text{mm}}$; $h=760^{\text{mm}}$, e temperaturas $t=15^{\circ}$; $t'=12^{\circ}$ acha-se $z=272$ metros.



As dimensões do espaço escuro dependem da pressão, velocidade e quantidade de gaz que sae do apparelho. Com o gaz de illuminação comprimido a duas atmospheras e um bocal conico tendo $0^m,045$ de comprimento, $0^m,009$ de diametro no orificio interior e $0^m,004$ de diametro no orificio exterior, observei no meu apparelho um espaço escuro tendo $0^m,04$ de comprimento, ao qual se seguia a chamma tendo $0^m,4$ de comprimento alargando até quasi á extremidade onde chegava a attingir quasi $0^m,1$ de altura sendo $0^m,03$ a sua altura na parte mais proxima do espaço escuro.

O espaço obscuro tem, como era de esperar, uma temperatura muito baixa; introduzindo n'elle um thermometro, este pouco sobe, e isso mesmo se deve attribuir á irradiação da chamma que está mui proxima e cuja temperatura é mui elevada.

Introduzindo um arame metallico no espaço obscuro, segurando-o com a mão por uma extremidade, vê-se que elle entra a oscillar rapidamente, o que é devido ao desvio que lhe dá a corrente gazosa, e á volta á sua primitiva posição pela acção da sua elasticidade. Chegando porém o arame junto á chamma e trazendo-o depois até ao bocal do maçarico, vê-se a chamma estender-se pelo espaço escuro, podendo chegar mesmo até ao orificio de saída do gaz; de modo que o arame metallico arrasta, por assim dizer, a chamma em sentido opposto ao do movimento da massa gazosa, prolongando-a até ao bocal do maçarico por onde sae o gaz; cessa este effeito e reaparece o espaço escuro completo logo que se retira o corpo solido.

O aspecto da chamma do gaz comprimido differe do da lampada de Bunsen; apresenta uma mistura de côres em que domina o azul, amarello e roxo.

Quando se aproxima da parte escura, comprehendida entre a chamma e o bocal do maçarico, a luz de uma vela, vê-se a chamma da vela desviar-se para o lado da corrente gazosa; o que mostra haver uma certa rarefacção devida ao arrastamento de algum ar pela corrente do gaz.

A causa do espaço escuro entre a chamma e o bocal do maçarico

parece ser a acção mechanica da corrente do gaz; com effeito sendo grande a velocidade do esgotamento bem como a secção do orificio de saída, a massa gazosa em movimento é muito grande, e portanto também são grandes a quantidade de movimento e a força viva, de modo que o ar é deslocado e arremessado a distancia, d'onde resulta a falta de oxygenio para alimentar a combustão em um certo espaço visinho ao bocal; e d'aqui provém não haver combustão, e portanto manifestar-se a existencia do espaço escuro que se estende desde o bocal até certa distancia, além da qual o gaz tem-se dilatado e misturado com o ar, e a velocidade tem diminuido e portanto o afastamento do ar, e a combustão podendo então fazer-se com toda a actividade apparece o grande dardo luminoso de alta temperatura. Diminuindo a velocidade do gaz, aquelles effeitos diminuem, e a chamma manifesta-se logo desde o bocal do maçarico. Se porém o bocal for um cone terminando por um orificio muito estreito, então o grande deslocamento do ar pôde occasionar o apagar-se completamente a chamma.

Pôde dar grande intensidade ao phenomeno a acção mechanica do gaz que sae do maçarico sobre a chamma que encontra em frente, se a velocidade de esgotamento for tal que projecte a chamma a certa distancia, em um tempo muito mais curto do que o necessario para se propagar a inflammção desde o principio da chamma até ao bocal.

Vêem-se effeitos analogos quando se sopra sobre a chamma de uma vela, ou quando se injecta ar de mais com grande velocidade sobre a chamma da lampada de esmaltador etc.; attribue-se geralmente n'estes casos o phenomeno das chammas se apagarem de todo, ou pelo menos baixarem de temperatura, ao esfriamento produzido pela corrente de ar; mas, em chammas dotadas de altas temperaturas, a acção mechanica da corrente gazosa, dispersando os gazes combustiveis e impedindo o contacto intimo com o ar, deve produzir maior effeito do que o esfriamento. Quando se introduz um solido, por exemplo, um arame metallico, no seio da massa gazosa obscura, oppõe-se uma resistencia ao movimento do gaz, d'onde resulta uma diminuição de velocidade, e portanto diminue a acção mechanica da corrente que tende a impedir o contacto com o ar e a desviar a massa gazosa; além d'isso a introduccção do solido faz penetrar algum ar no meio da massa gazosa obscura; tudo isto concorre para propagar a combustão ao espaço escuro, d'onde resulta que este diminue ou chega a desaparecer de todo, e a chamma estende-se até ao bocal do maçarico.

Espectros das chammas dos gazes comprimidos (da fórmula $C^m H^n$).—Fazendo passar defronte da fenda do espectroscopo o dardo luminoso do

gaz de illuminação comprimido, emquanto a velocidade de esgotamento do gaz não é grande, vê-se um espectro continuo e brilhante por baixo do espectro ordinario da luz diffusa solar, que entra no instrumento pela reflexão em um pequeno prisma collocado na parte inferior da fenda. Logo, porém, que a velocidade de saída do gaz augmenta bastante, desaparece o espectro continuo do gaz, e em seu lugar vê-se um espectro descontínuo em que se distinguem cinco raias brilhantes na seguinte ordem, a contar da parte menos refrangível, a saber: uma amarella, uma verde pallida, outra verde intensa e duas roxas.

Um phenomeno se manifesta ao mesmo tempo no espectro da luz diffusa; é que logo que se observa o espectro do gaz, apparece no espectro da luz diffusa que está por cima uma raia amarella intensa, que é característica do sodio; é isto devido á grande agitação que produz no ar o gaz saindo com grande velocidade do aparelho, revolvendo em turbilhão a poeira suspensa na atmosphera, que sempre contém sal marinho e portanto sodio, principalmente nas proximidades do mar, e que passando em frente do prisma da fenda do espectroscopo, manifesta no espectro da luz difusa a raia amarella característica do metal. A raia amarella que tambem apresenta o espectro da chamma do gaz tem a mesma origem.

O espectro que observei na chamma do gaz de illuminação comprimido, é o mesmo que se observa na chamma de uma lampada de Bunsen na qual se faz passar uma grande quantidade de ar; porém as raias do espectro do gaz comprimido, observado com o meu aparelho, são mais intensas e vêem-se sempre, o que não succede na lampada de Bunsen, na qual muitas vezes a corrente de ar aspirado, sendo sufficiente para fazer desaparecer o espectro continuo, não o é para fazer apparecer as raias.

O numero e natureza das raias são independentes da pressão; entretanto até certo ponto a pressão influe sobre o seu brilhantismo; com effeito um augmento de pressão promovendo maior arrastamento de ar, e portanto activando mais a combustão, faz desaparecer o espectro continuo e em seu lugar manifestam-se as raias características, cujo brilhantismo augmenta com a pressão até ao ponto da combustão ser o mais completa possível.

Os espectros das chammas dos carbonetos de hydrogenio foram estudados por Swan, empregando a lampada de Bunsen, em que o jacto de gaz é completamente misturado com o ar no orificio mesmo da combustão¹. Fazendo as observações com diversas combinações hydro-car-

¹ Vid. *Annales de chimie et physique*, tom. LVII, (3^{ème} série) pag. 363.

bonadas, gaz de illuminação, gaz dos pantanos, gaz oleificante, gaz da parafina, de essencia de terebenthina, da glycerina, etc., achou Swan que todas apresentavam o mesmo espectro; nas chammas menos intensas, como a do gaz dos pantanos, da glycerina e outras, as raias são menos intensas e faltam ás vezes algumas, mas não apparecem raias differentes. Tambem observou Swan, que além das raias caracteristicas do gaz, apparecia sempre a raia amarella do sodio devida a algum sal marinho, que sempre existe nas poeiras suspensas na atmospheria. O espectro descontínuo ou as raias observam-se na parte azulada inferior das chammas; a parte superior dá um espectro continuo brilhante, devido ao carvão incandescente.

Apresentando as chammas dos gazes comprimidos, um phenomeno analogo ao que se dá na lampada de Bunsen, pelo arrastamento do ar, como acima fica dito, não é de admirar que a constituição do espectro seja a mesma em um e outro caso.

Com o gaz protocarboneto de hydrogenio comprimido observei o mesmo espectro que tinha observado com o gaz da illuminação, porém menos brilhante; verificando-se assim o phenomeno observado por Swan em todos os carbonetos de hydrogenio ardendo na lampada de Bunsen. N'aquelles espectros, porém, só observei as cinco raias acima mencionadas.

5. Sobre a theoria do rarefactor e a nova machina hydropneumatica

POR

MIGUEL VENTURA DA SILVA PINTO

(Memoria apresentada á Academia Real das Sciencias de Lisboa pelo socio A. A. de Aguiar)

Ha mais de um anno publiquei eu, sob o titulo: *A filtração accelerada e o novo rarefactor ou machina hydropneumatica de Silva Pinto* ¹, uma breve descripção d'este novo apparelho pneumatico, com a exposiçãõ succinta do principio fundamental do rarefactor. Enumerámos, por essa occasiãõ, varios usos em que elle pôde servir, e, concluindo, promettemos descrever outro modelo da mesma machina, destinada propriamente ás demonstrações em cursos de physica experimental, e fazer algumas considerações relativas ao mesmo apparelho e ás applicações que elle pôde ter.

Cumprindo hoje a nossa promessa, para melhor intelligencia do que vamos expor, começaremos de recapitular a materia do anterior artigo, no tocante á theoria physica do rarefactor.

Principio fundamental do instrumento.—O facto hydrodynamico em que se funda o rarefactor hydropneumatico deriva da *extractura dos jactos liquidos* ², na qual ha os dois seguintes casos, principalmente, a considerar.

Extractura e propriedades dos jactos liquidos.—1º. Caso.—Quando um jacto liquido jorra, verticalmente ou obliquamente, de baixo para cima

¹ *Jornal de sciencias mathematicas, physicas e naturaes* da Academia Real das Sciencias, num. 9, de junho de 1870.

² Para evitar equivocos, cumpre-nos lembrar, que se não devem confundir os resultados das experiencias fundadas na constituição dos jactos liquidos, com os phenomenos que se observam durante o movimento dos fluidos em canaes de varias fórmãs, devidos á contracção da veia fluida; phenomenos descobertos e demonstrados por Venturi, estudados por Bernouille e applicados, modernamente, por Bourdon.

ou de cima para baixo, com pequena velocidade, por orificio circular, é, de ordinario, constituido por duas partes distinctas: uma, limpida, calma e transparente, de variavel extensão, com o aspecto de um solido continuo ou de uma verga de crystal, produzida pela adherencia que se desenvolve nas moleculas liquidas animadas de velocidades eguaes, que é a que se observa junto ao orificio; a outra parte, metamorphose da primeira, turva, volumosa, tumefacta, descontinua, composta de gottas separadas, que mudam periodicamente de fôrma, alongando-se e estreitando-se alternativamente no sentido transversal, e apresentando a mesma fôrma quando chegam a um ponto determinado da veia fluida. É a divisão do jacto liquido devida, n'este caso, a que, sendo uma propriedade caracteristica dos corpos liquidos a pouca cohesão entre as suas moleculas, da qual lhes resulta a grande mobilidade que possuem, as impulsões transmittidas de molecula a molecula, em virtude do movimento do liquido, influenciadas pelos estremecimentos do solo, ainda que imperceptiveis, ou pelas vibrações sonoras dos corpos resoantes, perturbam e rompem a cohesão do liquido, originando a sua separação em gottas ou *divisões*, como bem lhes chama Plateau; e como estas tendem a tomar a fôrma espherica ou de equilibrio, fazem em certo numero de oscillações, em que ao disequilibrio e alongamento original de uma gotta desprendida, que precede a maxima estabilidade e passagem a fôrma globosa, succede um achatamento no sentido vertical e *vice-versa*.

É n'este movimento alternativo ou oscillatorio, modulado pelas *forças moleculares ou figuratrizes*, que consiste a transformação *rhythmica* e periodica das gottas.

Se, porém, o jacto jorra de cima para baixo, além das causas da divisão apontadas, devemos tambem considerar a accellerção devida á gravidade. Effectivamente, as moleculas liquidas proximas ao orificio de esgoto, possuindo menor velocidade do que as situadas nas regiões inferiores do jorro, tendem a separar-se; e este facto determina o adelgaçamento successivo do jacto, até que, vencida a adhesão molecular do liquido, succede a ruptura da veia.

2.º Caso.—Quando, porém, a velocidade do liquido é consideravel (10 a 36^m por 1"), o jacto apresenta fôrma diversa. A parte limpida, que no anterior caso é consideravel, é n'este de pequenissima extensão. O liquido jorra como que *pulverisado*, e fôrma um cone de angulo muito agudo, cujo vertice está do lado do orificio de descarga, opaco e de um aspecto particular que revela a simples vista, ou mesmo pelo tacto, que é rigido e resistente como se fôra constituido por um

corpo coherente. O seu tracto no ar produz um som grave, fraco, que pôde subir e reforçar-se em dadas circumstancias. Interpondo cautelosamente no jacto, proximo ao orificio, ou mergulhando no liquido jorado o reservatorio de um thermometro de pequena dimensão, semelhantemente ao que acontece a um fio metallico quando acaba de passar pela *feira*, nota-se uma elevação de temperatura no liquido, em relação á da agua existente no deposito ¹.

As causas da pulverisação ou divisão do liquido podemos reduzi-las principalmente a tres: 1.^a, a fricção da veia nas paredes do orificio; 2.^a, as diversas direcções com que as moleculas liquidas saem pelo bocal ou orificio de despejo; 3.^o, o ar ou gazes misturados ou dissolvidos na agua.

Com effeito, a veia liquida tendo menos velocidade na periphèria, pela fricção que soffre nas paredes do canal e orificio de esgoto, do que no proprio eixo, os differentes pontos do filete liquido tomam diversas velocidades, e d'aqui resulta a divisão do jacto em gottas. Do mesmo modo, as moleculas do liquido, saindo impellidas em direcções obliquas ao plano do orificio de esgoto, encontram-se ou ferem-se em determinados pontos da veia e tendem reciprocamente a dispersar-se. Finalmente, se a agua contém ar ou gazes dissolvidos em quantidade, o que pôde acontecer, achando-se estes fortemente comprimidos pelo liquido, expandem-se subitamente á saída do bocal e produzem o desbaratamento do fluido.

¹ A perda de trabalho produzida pela fricção e choques do liquido nas paredes do orificio de descarga, torneiras, canaes e, naturalmente, entre as proprias moleculas, durante o movimento, que convém evitar, sobretudo se a agua serve de motor, é enorme; e pôde bem apreciar-se, avaliando-a pelo calorico desenvolvido no liquido, como mostra o seguinte exemplo. Em experiencias feitas por mim, no Instituto Industrial, com um bocal conico convergente por onde jorrava a agua á pressão hydraulica de 7 atmospheras, a differença para mais da temperatura do jacto observada sobre a do liquido no deposito, foi de 2º, 25c. Ora, sendo a *despeza pratica*, n'estas experiencias, de 0k,180 de liquido por 1'', e equivalendo o trabalho calorifico necessario para elevar este peso de liquido de 1º c. em 1'' a 0,18 de caloria ou, em força mensuravel, a 77 kilogrammetros, suppondo o equivalente mechanico do calorico, com Zeuner, egual a 425 k. m.; o trabalho desenvolvido pelo liquido transformado em movimento thermico será $= 77 \times 2,25 = 173,25$ kilogrammetros ou 2,3 *cavallos-vapor*. Por outras palavras, uma machina, cuja potencia mechanica em cavallos for egual á força indicada, empregando toda a sua acção em aquecer 180 grammas de agua por 1'', produziria uma elevação de temperatura identica á observada nas experiencias que acabamos de citar.

Ora, é d'esta transição abrupta de fôrma ou descontinuidade do filete liquido, produzida pelas causas apontadas, que provém a curiosa applicação hydraulica hoje conhecida, realisada no nosso rarefactor hydropneumatico.

Effectivamente, as gottas ou globulos liquidos que no 1.º caso originam as apparentes tumefacções e estrangulações (*ventres e nós*) que se observam na parte descontinua do jacto, e que são numerosissimas quando elle se move com grande rapidez, teem a propriedade de, no seu tracto, arrastar mechanicamente consigo o ar alojado ou comprehendido nos espaços intra-globulares, e o ar das camadas que atravessa, promovendo, d'esta arte, fortissima aspiração, que se transmite de molecula em molecula ao ar que circunda o jacto e o obriga a affluir ao liquido.

Verificação experimental do phenomeno.—Póde-se facilmente verificar este curioso phenomeno da hydrodynamica, dirigindo perpendicularmente um jacto de agua (de 3 ou 4 millimetros de diametro) para a superficie de um liquido estagnado e transparente, como a agua, por exemplo.

Quando a parte do jacto incidente for a limpida e crystallina nada de notavel se produzirá no liquido estagnado; se, porém, a parte do jacto immergente for a descontinua, observaremos uma multidão de bolhas gazosas, redomoinhando sem cessar no seio do liquido até poderem emergir e voltar de novo á atmospherá ¹.

Applicação d'esta propriedade dos jactos liquidos.—Se, por tanto, nós fizermos passar o jacto liquido, animado de grande velocidade, por um tubo curto, cujo diametro interior for pouco menor ou igual á maior dimensão transversal do jacto, e fizermos communicar este tubo, lateralmente, mediante uma ou duas pequenas tubuladuras, com um recipiente contendo um gaz, dispondo as coisas de modo que o ar não entre pelas duas extremidades do tubo, é claro que, em virtude dos factos que enumerámos, todo o ar situado entre as gottas liquidas será levado de envolta com o liquido, produzindo uma diminuição de tensão no ar, no interior do tubo, que se communicará ás camadas circumstantes immediatas; então um certo volume de fluido elastico do recipiente affluirá ao jacto, pelas tubuladuras, que, a seu turno, sairá promiscuamente com a agua, originando nova diminuição de pressão no gaz contido no tubo, onde se precipitará nova porção d'este fluido, que será ex-

¹ A queda em chuva continua do *chumbo de caça* miudo, limalhas metallicas, areias densas, etc., etc., produz identicos resultados.

pulso do mesmo modo pelo liquido, e assim por diante, até que, em repetidas rarefacções, se conseguirá extrair todo o gaz do espaço confinado.

Para conseguir este resultado, na nova machina pneumática, empregamos nós o dispositivo que se vê em córte na fig. 1, e representa o meu rarefactor convenientemente modificado e recentemente construido.

Descripção do rarefactor hydropneumatico.—Compõe-se este instrumento de um *tubo adductor* da agua *A*, cujo angulo formado pelas suas paredes é aproximadamente de 42° , com o fim de augmentar a velocidade do liquido e facilitar a sua divisão em gottas. A abertura mais estreita d'este tubo conico tem cerca de $0^m,003$ de diametro, e pôde, graças á disposição indicada na figura, penetrar mais ou menos no interior do tubo cylindrico *abductor*, *B*, de $0^m,006$ de diametro interno, fazendo-se o vedamento entre a caixa do rarefactor, *r*, e aquelle tubo, com tres ou mais discos de couro lubrificados, que se comprimem com uma porca enroscada na extremidade superior da mesma caixa. Na cavidade ligeiramente conica d'esta caixa ajusta perfeitamente a peça, *r'*, que pôde girar em torno do seu eixo como o macho de uma torneira, do interior da qual nasce o tubo abductor que conduz a agua de envolta com o ar ao pequeno reservatorio cylindrico, *C*, onde se accumula uma parte do liquido saindo o excedente pelo desagudouro, *a*.

A meia altura do macho, *r'*, e perpendicular ao eixo do tubo, *B*, existe um canal recto que, em uma determinada posição (a representada no desenho), coincide exactamente com as duas tubuladuras lateraes implantadas na caixa, *r*, e continuadas pelos tubos de vidro *gg*; dando, porém, um quarto de revolução a peça, *r'*, (90°) da esquerda para a direita, por meio da cavilha *o*, intercepta-se a communicação entre os tubos, *gg*, e os adductor e abductor, *A* e *B*, e estabelece-se d'estes ul-

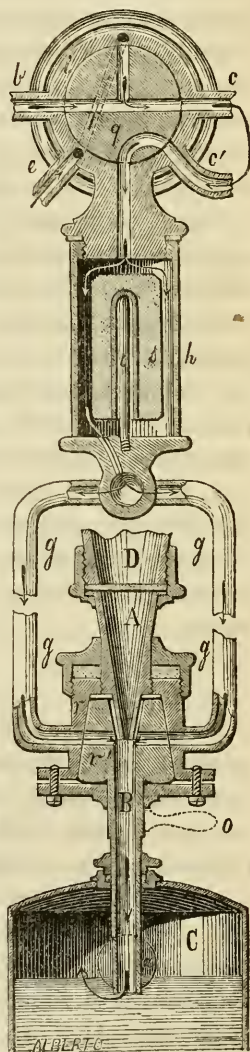


Fig. 1

timos para a atmosphaera, por um orificio existente na parte anterior da caixa *r*, que permite o accesso livre do ar.

A isto se reduz o principal orgão da machina hydropneumatica, onde se opéra a aspiração ou rarefacção dos gazes; antes, porém, de descrevermos os accessorios d'esta machina, precisamos dizer algumas palavras sobre a theoria physica do rarefactor.

Theoria do rarefactor.—A theoria physica do rarefactor não pôde ser formulada por simples concepções ou principios estabelecidos *á priori*. A doutrina hoje geralmente acceita, de que não ha verdade physica senão a que resulta da observação ou experiencia, foi a que nos guiou e conduziu a adopção do methodo experimental, preferivel aos outros methodos, e que tamanha revolução tem operado modernamente nas sciencias physicas e naturaes. Estudar e prescrutar os factos taes quaes a natureza nol-os apresenta, em lugar de imaginar como elles deveriam ser ou adivinhal-os, é o melhor mcio de descobrir a verdade; todavia, para bem interpretar os phenomenos com que estamos ou não familiarisados, e poder determinar as leis a que elles estão sujeitos, é preciso notar que a experiencia não basta; ainda que entre os factos exista alguma ligação. Assim, não obstante o grande numero de experiencias que tenho repetido com o rarefactor e coordenado methodicamente, não foi facil, em presença de resultados, em apparencia, tão complexos e contradictorios, descobrir a theoria d'este instrumento e descriminar as circumstancias especiaes que modificam aquelles resultados; pois só depois de detidamente comparados e analysados os factos é que podêmos contextualizar a theoria que vamos expor, que não é rigorosa mas muito proxivamente exacta.

Os nossos primeiros ensaios com o rarefactor, foram todos consagrados a uma verificação essencial, com referencia a duas hypotheses possiveis sobre o modo de actuar do liquido, isto é: se a aspiração se opéra em consequencia de um effeito physico, pela *deslocação*, ou de uma acção mechanica, pela *impulsão* da agua.

Na primeira d'estas hypotheses, por cada volume de liquido esgotado, deveria ser aspirado um igual volume de gaz com *tensão constante*; porque, quando uma pequena porção do jacto descontínuo, supponhamos uma gotta, se mover dentro do rarefactor, deixa necessariamente atraz de si um vacuo, gerado pela deslocação do liquido no tubo abductor, que, em virtude da expansibilidade ou força elastica dos gazes, será occupado instantaneamente por *um equal volume* de ar; se

apoz este primeiro globulo liquido vier outro, como vem, animado da mesma velocidade, seguirá o ar arrastado por aspiração pela primeira gotta que considerámos, e, por sua vez, produzirá igual vazio no interior do tubo, que será immediatamente preenchido por um equal volume d'ar, e assim por diante, emquanto durar o movimento do liquido.

Por consequente, tantas gottas ou globulos liquidos houverem passado defronte das tubuladuras lateraes do rarefactor, tantos volumes de ar, eguaes ao de cada gotta, serão aspirados pelo instrumento; e por tanto o effeito produzido pelo jacto dividido sobre o ar, será analogo ao que produziria um embolo descontínuo, ou, para melhor dizer, uma serie de pequenos embolos, *com intervallos eguaes e espessura*, animados com a mesma velocidade; effeito que não poderia ter logar se a parte do jacto que percorresse o tubo fosse a limpida e não a interrompida, que é a que importa, em todo o caso, aproveitar. Na segunda hypothese, o ar ou gazes seriam impellidos pelo liquido como o vento impelle as nuvens, o fumo ou a poeira; seriam, emfim, levados por um pequeno *turbilhão*, differente dos que admittem *Rankine*, *Rodtenbacher* e outros, nas suas engenhosissimas theorias metaphysicas, mas, quanto ao modo de actuar, analogo ao turbilhão giganteo de Descartes, que impelliria o nosso satellite e os corpos planetarios.

N'esta ultima hypothese, a relação entre o volume liquido e o gazoso impellido pela agua, não é facil de prever; por isso, e para saber qual das conjecturas é admissivel e irrecusavel, a primeira serie de experiencias tentadas com o rarefactor teve por objecto a determinação da relação entre o volume de agua despendido a differentes pressões hydraulicas ou *cargas*, e o de gaz, com *tensão constante*, pelo liquido arrastado.

Para este fim, installámos o rarefactor, depois de bem regulado, em condições de poder funcçãoar sob varias pressões hydraulicas conhecidas, e de modo que podessemos medir directamente o volume de liquido esgotado. Feito isto, tomámos um balão de *bandruche*, muito leve, cuja capacidade, de 54 decimetros cubicos, foi cuidadosamente medida, e enchemol-o de ar á pressão barometrica de 0^m,765, tendo adaptado previamente ao collo do reservatorio membranoso uma torneira de metal, que fechámos depois da entrada do ar, e um tubo de vidro de 12 millimetros de diametro. Colocado o balão sobre uma mesa, com a torneira apoiada convenientemente, fizemos mergulhar a extremidade livre do tubo de vidro em um copo contendo agua; abrindo a torneira, e retirando gradualmente do liquido o tubo que havíamos mergulhado, observámos que o ar não saía, apesar da parte do tubo molhada pelo liquido ter apenas millimetros de immersão.

Esta experiencia preparatoria, senão prova que o peso da membrana do balão é completamente impotente para forçar o ar a sair pela abertura da torneira, mostra que pouca influencia pôde elle ter na justeza dos resultados dos ensaios que vamos apresentar ¹.

Feita esta verificação, ligámos o tubo de vidro junto á torneira ás tubuladuras lateraes do rarefactor, que fizemos funcionar, e abrimos rapidamente a torneira do balão, cheio previamente do ar. Passados alguns minutos, quando já não havia gaz dentro do envolvero, fechámos a torneira da agua do rarefactor; e, medindo o volume de liquido despendido em cada experiencia, obtivemos, como média, os numeros inscriptos no seguinte quadro, em que os *coefficientes* de aspiração, sendo visivelmente e com pequenissimas differenças multiplos do primeiro, podem ser tomados, para facilidade dos calculos, pelos representados pelos algarismos da ultima columna.

Pressões hydraulicas ou cargas em atmospheras	Volume de agua recolhido por 54 d. c. de ar aspirado á pressão de 0 ^m ,765		Volume de ar aspirado por 1 litro de agua ou coefficientes de aspiração	
	litros		litros	
0,5.....	435,00	.....	0,40 ou 0,40	
1,0.....	68,00	.....	0,79 » 0,80	
1,5.....	45,15	.....	1,19 » 1,20	
2,0.....	34,01	.....	1,58 » 1,60	
2,5.....	27,15	.....	1,98 » 2,00	
3,0.....	22,63	.....	2,38 » 2,40	
3,5.....	19,39	.....	2,78 » 2,80	
4,0.....	17,04	.....	3,17 » 3,20	
4,5.....	15,25	.....	3,54 » 3,60	
5,0.....	13,60	.....	3,97 » 4,00	
5,5.....	12,29	.....	4,39 » 4,40	
6,0.....	11,33	.....	4,76 » 4,80	

Deduz-se d'estes algarismos, que, no rarefactor, o volume de liquido gasto para extrair um dado volume de ar, com tensão constante, é inversamente proporcional á pressão hydraulica; e que o volume de ar, á

¹ A medição dos gazes, no caso que actualmente nos occupa, faz-se com sufficiente exacção d'este modo, e com mais rigor do que empregando contadores *seccos* ou *molhados*, nos quaes um augmento de attrito nas rodagens ou algum orgão do mechanismo, invalida muitas vezes a contagem volumetrica do instrumento.

pressão normal atmospherica, arrastado por um volume constante de agua, é directamente proporcional á pressão que o liquido tiver; de modo que um volume de agua, supponhamos um litro, segundo a pressão hydraulica for 0,5, ou 6 atmospheras. assim póde aspirar, em um rarefactor conveniente construido e regulado, 0,40 ou 4,80 litros de ar; o que mostra peremptoriamente a inadmissibilidade da primeira hypothese e *ipso facto* o fundamento da segunda ¹.

¹ Estas conclusões que nós consagramos particularmente ao rarefactor, tornam-se extensivas a outrosapparelhos.

A aspiração do ar produzida pela agua nos *insufladores hydraulicos* (*trompes* dos francezes), machinas muito usadas nos paizes montanhosos e applicadas principalmente na metallurgia de ferro, arejamento das minas, etc. etc., é attribuida, em algumas obras que temos consultado, á *contração da veia liquida*. Alguns auctores tambem, por se não conformarem, provavelmente, com a explicação que se encontra nos livros de physica, affirmam que a theoria d'aquellas machinas não é conhecida. Ora, o estudo e a applicação que fizemos, antes e depois da minha primeira publicação sobre o rarefactor (junho de 1870), das propriedades e estrutura dos jactos liquidos, convenceu-nos que, tanto pela fórma da machina como pelas suas dimensões, a aspiração do ar, devida e attribuida *exclusivamente* á contração da veia fluida, devia ser pouco consideravel ou mesmo nulla; porque, para que possa apparecer o phenomeno descoberto por Venturi, da sucção pelo estreitamento da veia ou jacto d'agua, é indispensavel que, em seguida á região contraída, haja, entre a veia e todos os pontos em uma certa extensão das paredes do canal em que desagoa, completa adhesão ou perfeito contacto; e n'essas machinas, como é facil de prever, é esta condição ordinariamente irrealisavel; porque, além de serem construidas com pouco esmero, o orificio do bocal por onde jorra o liquido é muitas vezes circular, e o tubo que recebe a agua de secção maior e quadrangular. Mas, suppondo até que o tubo é cylindrico, como o liquido caindo da altura de uns poucos de metros adquire cada vez maior celeridade, as suas moleculas, tendo durante a sua queda diferentes velocidades, rompem a cohesão do liquido e obrigam-n'o a dividir-se a uma distancia dos *aspiradores* ou orificios de entrada do ar, que depende da grossura e da velocidade do jacto. O liquido assim dividido no seu trajecto dentro do tubo, actua como uma serie de embolos mal ajustados nas paredes do canal; arrasta o ar n'elle contido, e produz um vacuo no interior da machina, que promove, pelas aberturas lateraes superiores, a aspiração de todo o ar que tem de ser utilizado n'outro logar. É, portanto, á divisão e queda da massa liquida que atravessa o tubo, e não á contração da veia, que se deve attribuir, na referida machina, a verdadeira causa da sucção, phenomeno que tão mal interpretado tem sido. Da velocidade e volume do liquido despendido é que deve depender, principalmente, a quantidade de ar pela machina injectado.

Desembaraçados já do dilemma, e admittida definitivamente a hypothese da impulsão, resta saber se aquella relação dos volumes, para o caso do ar, é applicavel aos gazes de diversa natureza.

Repetindo as mesmas experiencias com o *oxygeneo*, *gaz illuminante e acido carbonico*, cujos pesos especificos são respectivamente, em relação ao do ar, 1,105, 0,470 e 1,529, obtivemos identicos resultados, não obstante a densidade do gaz carbonico ser cerca de uma vez e meia a do ar.

Com os gazes de maior densidade, por serem todos mais ou menos atacados pela agua, não experimentámos¹; mas com o *hydrogeneo*, gaz excessivamente leve, cuja densidade, segundo Regnault, é = 0,0692, observámos que, representando pela unidade o volume d'agua preciso para aspirar um litro d'ar á pressão normal atmospherica, devemos representar por 1,08, proximaente, o volume necessario para arrastar o mesmo litro do metal gazoso com tensão igual.

Este facto, que vem ainda em apoio do effeito da impulsão, embora apparentemente contradictorio, pois achamos mais facil impellir ou arremessar um corpo leve do que um grave, é comtudo perfeitamente coherente com o que nos mostra em muitos casos a experiencia e a observação. Todavia, raciocinando e analysando physicamente o facto, pôde parecer que a differença entre aquelles dois numeros deveria ser muito maior; pois contendo todos os gazes debaixo do mesmo volume, á mesma pressão e temperatura, igual numero de moleculas; e sendo as do *hydrogeneo*, como o demonstram muitas experiencias e varias considerações theoricas, mais finas que as dos outros gazes, acham-se consequentemente separadas por grandes intervallos ou vacuidades inter-moleculares e devem, por assim dizer, fugir ou escapar á acção impulsiva das particulas liquidas, e tanto mais quanto o gaz simples for mais leve ou rarefeito do que o ar; isto é: na proporção das densidades correspondentes; se attendermos, porém, á immensa mobilidade e elasticidade d'aquelle gaz, das quaes resulta a enorme velocidade com que elle se precipita no vacuo (1500 metros por segundo), que é 3,8 vezes, proximaente, maior que a do ar (394 metros), ou na razão inversa da raiz quadrada das densidades dos dois fluidos, facil é comprehender esta apparente contradicção, e achar razão de ser d'aquelle facto.

¹ Em um rarefactor do meu systema, construido especialmente para funcionar com mercurio em vez d'agua, que rivalisa em resultados com as melhores machinas pneumaticas, e de que daremos opportunamente noticia, faremos este estudo mais completo, por meio de experiencias com o ar e mais alguns gazes simples e compostos.

Em conclusão, pois, podemos admittir, em geral, as duas proposições que acima deduzimos; e que, a ajuizar pelo que vimos com o hydrogeneo, a rapidez da aspiração dos gazes é independente das densidades e a mesma para todos elles. Finalmente, os numeros expostos no quadro que apresentámos, como tivemos occasião de verificar, podem variar, e variam com effeito, com as dimensões do instrumento convenientemente construido; comtudo são elles ainda concordantes, e amoldam-se bem ás regras inferidas dos resultados das experiencias que colligi.

Esclarecido este ponto principal, vejamos outro, que consiste em determinar o limite da rarefacção do ar, contido em recipiente, correspondente a varias pressões do liquido.

Limite da rarefacção.—A determinação experimental d'este limite é facil; reduz-se a fazer funcionar o rarefactor, sob diversas cargas conhecidas, e fazel-o communicar simplesmente com um bom barometro de mercurio ou manometro do mesmo metal, e a tomar nota dos numeros que a experiencia indicar.

Ensaio repetidos, feitos d'este modo, deram-me a seguinte média:

Pressões hydraulicas em atmospheras	Limite da rarefacção ou da força elastica do ar no recipiente, em centimetros de mercurio
0,0.....	76,0
0,5.....	60,9
1,0.....	40,0
1,5.....	23,5
2,0.....	9,2
2,5.....	2,2
3,0.....	0,9
3,5.....	0,9
4,0.....	0,9
4,5.....	0,9
5,0.....	0,9
5,5.....	0,9
6,0.....	0,9

Estes numeros, como se vê, mostram claramente que a rarefacção augmenta com a pressão hydraulica até um certo ponto; e além d'isso, que se mantem estacionaria em 9^{mm}, com cargas superiores a 3 atmospheras; o que faz parecer que não é possivel conseguir um vacuo inferior, n'este apparelho. O nosso empenho, porém, vae mais

longe. É necessario investigar e saber a que regras ou leis estão estes resultados sujeitos, visto que a simples inspecção do quadro nada nos revela ou indica a tal respeito.

Lei da rarefacção deduzida dos resultados das experiencias.—N'este intuito, depois de algumas combinações infructuosas a que sujeitámos aquellos algarismos, recorremos ao traçado graphico, que consistiu em marcar sobre uma linha recta horisontal, a partir d'uma extremidade ou *origem*, varios pontos, cujas distancias entre si representavam as pressões do liquido em atmospheras; e levantar de cada um d'estes pontos, perpendiculares (*ordenadas*) e marcar n'ellas comprimentos equivalentes ás rarefacções observadas, em centímetros de mercurio, correspondentes ás cargas; fazendo depois passar pelas extremidades das verticaes uma linha que unisse todos esses pontos, obtivemos uma curva regular, tendo por eixo uma linha parallela ás ordenadas, e por cordas as *abscisas*. Medindo a relação entre as ordenadas e as abscisas seccantes nos differentes pontos da curva, vimos que esta se confundia sensivelmente com a parabola, ainda que um pouco imperfeita nos pontos proximos do vertice. Tomámos então papel quadriculado, traçámos n'elle, segundo as regras geometricas conhecidas, uma parabola perfeita, cujo eixo, que tomámos para ordenada, representava as forças elasticas do gaz; e as cordas ou abscisas, as pressões hydraulicas ou cargas. Marcámos na linha horisontal, como no ensaio anterior, extensões equivalentes ás differentes pressões do liquido já indicadas; tirámos perpendiculares dos diversos pontos marcados que fossem encontrar a curva, e reconhecemos d'esta vez, que os numeros praticos fazem uma insignificante differença dos que indica o traçado graphico, devida provavelmente a pequenos erros inevitaveis de observação. Das propriedades da equação da parabola se deduz, que *as forças elasticas do gaz no recipiente, são inversamente proporcionaes aos quadrados das pressões hydraulicas necessarias para as produzir*.

O limite da rarefacção varia tambem com a temperatura.—Além, porém, da lei que fica deduzida, uma revelação curiosa fez o diagramma; e vem a ser: que com uma pressão hydraulica de proximamente 3 atmospheras, o vacuo completo deve ser possivel n'esta machina.

Ora, se isto é verdade, como explicar então a persistencia da tensão ou força elastica do gaz em 9^{mm}, como indica a experiencia, a despeito do augmento de pressão do liquido?

Attribuimol-a primeiro a imperfeições da machina; mas, mais tarde, confrontando os resultados de muitas experiencias feitas no verão e no inverno passados, reconheci que aquelle numero (9^{mm}) augmentava,

não com a temperatura da agua, mas com a da atmosphera, ou para melhor dizer, com a temperatura dentro do recipiente.

Eis aqui os numeros extraidos de varios apontamentos sobre este assumpto :

Temperatura do ambiente ou do recipiente	Limites da rarefacção (Cargos superiores a 3 atmosphera)		
10°,00 c.....	9,00	millimetros	de mercurio
12°,50 »	11,00	»	»
13°,50 »	12,25	»	»
17°,00 »	14,00	»	»
19°,00 »	16,00	»	»
21°,50 »	19,50	»	»

Em vista d'estes numeros, a razão porque o limite da força elastica do gaz rarefeito no recipiente cresce com a elevação da temperatura, é obvia. Todos sabem com que instantanea rapidez um liquido se reduz a vapor no vacuo e o satura ou enche completamente com os seus vapores. Haja vista o que acontece quando se introduzem algumas gotas d'agua, alcool ou ether, no vacuo da camara barometrica: a columna mercurial deprime-se immediatamente, e tanto mais quanto mais elevada for a temperatura, e mais baixo o ponto de ebullicão do liquido. Pois com a machina da-se exactamente o mesmo facto; é o liquido motor quem se vaporisa, passa no estado de gaz o recipiente, e impede em parte a realisação do vacuo completo ¹.

Effectivamente, se compararmos os numeros citados com os das forças elasticas do vapor d'agua, aquellas temperaturas, vê-se que são muito proximamente eguaes; e se rarefizemos o ar ou acido carbonico em uma redoma em que se colloque uma porção de fragmentos de potassa ou soda caustica, a tensão final do gaz, dentro da redoma, será a que possui o vapor aquoso á temperatura a que elle se achar no involucro de crystal; mas se além da base alcalina, collocarmos tambem sob o recipiente, uma capsula com acido sulfurico concentrado ou monohidratado, o vacuo torna-se muito mais perfeito o chega a ser de 1 1/2 millimetros de mercurio ². O acido do enxofre, avido d'agua, absorve-a

¹ Quando digo vacuo completo, refiro-me simplesmente ao maximo grau de rarefacção da materia que os physicos podem obter; porque, como todos sabem, o vacuo *perfeito* é praticamente impossivel.

² O acido sulfurico *monohidratado* $\left[\begin{smallmatrix} \text{SO} \\ \text{H}^2 \end{smallmatrix} \right] \left\{ \begin{smallmatrix} 2 \\ \text{O} \end{smallmatrix} \right\}$ quando toma um equivalente d'agua, ou passa a *bihidratado*, libertando cerca de 65 calorias, a sua tem

até no estado hygroscopico ou de humidade; e é por este motivo, e para o mesmo fim, que o empregamos na nossa machina, como veremos, quando tratarmos das mais peças do aparelho.

Resumindo, pois, este capitulo, vemos que a força elastica de um gaz rarefeito pelo liquido, é na razão inversa dos quadrados das pressões hydraulicas; e que o limite da rarefacção *natural*, corresponde á tensão que o vapor d'agua possui na temperatura em que o recipiente estiver.

(Continua)

peratura eleva-se consideravelmente, e succede que, pelo calor irradiado do seio do acido, a tensão do vapor aquoso, dentro do recipiente, cresce depois de ter attingido um minimo, se a experiencia se prolonga por muito tempo; para conservar este minimo de força elastica obtido pela hydratação do acido, é necessario fechar a communicação com o rarefactor, depois de feito o vacuo, e deixar esfriar o acido por si mesmo, ou refrigerar-o mediante um artificio qualquer.

4. Breve noticia sobre os granulos chinezes anti-cholericos

POR

A. A. DE AGUIAR

O anno passado, o sr. José Augusto Alves do Rio, regressando de Macau a Lisboa, depois de completar ali uma estação naval, trouxe-me o remedio que na China empregam para combater o cholera. Impressionado por este facto, e desejoso de tornar conhecida a substancia que a ser verdade o que dizem d'ella, constituiria um notavel descobrimento, quiz trazer comsigo para a Europa aquelle especifico, que os medicos de Macau já teem usado no tratamento do cholera, e ao que parece com decidida vantagem.

Como é natural, esta singular lembrança despertou a minha curiosidade, tanto mais que o remedio vinha da China, envolvido em grande mysterio e com pretensões de deixar na sombra todas as tentativas infructiferas dos europeus, que na materia em questão, conhecem optimamente a doença, mas não estão egualmente habilitados nos meios de a curar.

Comecei o exame cheio de incredulidade, não porque duvide absolutamente da sciencia dos chinezes, que é tão pouco conhecida na Europa; mas, porque n'um paiz como a China deve ser crescido o numero de charlatães, e o cholera offerece a estes um vasto campo de exploração; além d'isso observando, n'um exame superficial, a grande quantidade de materias organicas que havia no remedio, era obrigado a descrever antecipadamente da analyse, porque a chimica, que já chegou em nossos dias a um estado de progresso e adiantamento admiraveis, ainda não possui bons methodos para descriminar todas as substancias, como tambem não possui processos para fabricar os musculos nem para preparar o sangue. Nada mais facil que, mesmo depois de se haver provado a efficacia do remedio, e de se ter feito a analyse d'elle com todo

o desvelo, continuarmos a desconhecer-lhe a natureza, se fosse algum principio organico pouco vulgar e desconhecido na sciencia, um órgão de um vegetal ou uma planta qualquer, que só lá houvesse, e que effectivamente gosasse a virtude de curar cholicos.

Para corresponder ao offerecimento que me haviam feito, puz de banda as hesitações, e resolvi-me a perder o tempo, que era o mais que poderia chegar a perder, se não tivesse a fortuna de pôr a mão sobre o principio activo da preparação chinesa. Pouco tempo depois, porém, e contra a minha expectativa, encontrava arsenico. Este facto chamou decididamente a minha attenção sobre o assumpto. Não é facil imaginar que se empregue um veneno d'esta ordem, nem mesmo na China, senão quando se sabe e conhecem profundamente as propriedades de uma droga, cujos effectos nos obrigam a empregar-a com a maior prudencia.

Compete aos medicos tomar a observação no valor que ella merecer. Deixo de parte qualquer apreciação a que não seja obrigado a entrar no campo da minha especialidade. Não aceitei nem aceitaría procuração dos chinezes para lhes defender na Europa os seus granulos arsenicaes. Se o acido arsenioso é effectivamente um bom remedio para o cholera não me pertence affirmar; o que sei é que os chinezes o usam no tratamento d'esta doença.

Os granulos anti-cholicos são vermelhos, do tamanho de um grão de milho miudo, muito eguaes e preparados com extremo cuidado.

Vendem-se, nas boticas chinezas, dentro de frasquinhos de vidro verde, rolhados com cera amarella, fortemente impregnada do cheiro de almiscar.

Cada frasquinho encerra aproximadamente duzentos globulos, os quaes, n'um frasco que chegou quebrado, vinham cobertos de uma penugem branca ou efflorescencia, que se destacou com facilidade, não manifestando os granulos, depois de limpos, alteração profunda na massa de que são formados.

Accusam sensivelmente o mesmo peso; e differem de uns para os outros, nos ensaios que fiz, em menos de meio milligramma; perfeição esta que não surprehenderá a quem conheça de perto a paciencia dos chinezes.

Não posso, sobre a applicação dos granulos, prestar esclarecimentos aproveitaveis. Lembra-se vagamente o sr. Alves do Rio que os medicos chinezes costumam empregar-os na dôse de quatro até quinze granulos de cada vez; e não ousa affirmar, mas parece-lhe ter ouvido dizer que se applicam aos doentes do sexo feminino em numero par, e em

numero impar aos do sexo masculino; pormenor que imprime ao remedio uma feição decididamente chinesa.

Teem ao principio sabor assucarado, depois adstringente e levemente amargo; cheiro agradavel, aromatico, predominando o do almiscar. Parecem polidos e apresentam grande rijesa.

Os granulos foram atacados pelo acido nitrico fumante (45° B), que reage com violencia sobre elles, deixando apenas por atacar uma substancia vermelha em pequena quantidade: — cinabrio. Juntando alguns crystaes de chlorato de potassio, o corpo vermelho desaparece, dissolvendo-se completamente. O liquido obtido evapora-se á seccura em banho-maria, e o residuo, que é amarellado, trata-se por agua quente. Pela filtração obtem-se uma solução amarellada, e um residuo insolavel.

O residuo é insolavel em quasi todos os reagentes; secco na estufa e calcinado espalha fumos brancos, ennegrece um pouco (materia organica), e fica uma parte inteiramente fixa, composta de silicatos e oxydo de ferro. O acido fluorhydrico volatiza pouco mais de um terço d'este residuo.

A solução primitiva, depois de acidulada com acido chlorhydrico, foi submettida ao processo geral de analyse, fazendo passar por ella uma corrente de sulphydrico, a uma temperatura pouco superior a 50° c. No fim de algumas horas, filtrou-se o precipitado dos metaes do primeiro e segundo grupos, e tratou-se, depois de bem lavado com agua, pelo sulfureto de ammonio, que deixa apenas sobre o filtro um residuo negro (metaes do 2.º grupo), insolavel no acido nitrico a quente, e que, tratado por agua regia convenientemente, dá, com acido sulphydrico, um precipitado branco, que se faz depois amarellado e finalmente negro, havendo excesso de reagente; e com o protochloreto de estanho precipitado branco, que pelo calor ennegrece.

Conclusão: o precipitado negro insolavel no sulfureto de ammonio é sulfureto de mercurio.

A solução dos sulfuretos do 1.º grupo no sulfureto de ammonio foi tratada pelo acido chlorhydrico até se manifestar reacção acida. O precipitado, no momento de formar-se, é francamente amarello, porém muda de côr a pouco e pouco fazendo-se esverdeado. Deposto sobre um filtro, o carbonato de sodio ou a ammonia dissolvem-no, ficando apenas um residuo inteiramente soluvel no sulfureto de carbonio, e completamente volatil (enxofre).

A solução alcalina do precipitado em presença do acido chlorhydrico precipita um corpo amarello, que, com o tempo, ainda adquire coloração esverdeada. Se em vez de a neutralisarmos pelo chlorhydrico,

evaporarmos a dissolução do sulfureto no carbonato de sodio em banho-maria, juntando-lhe, depois de se levar á seccura, cyaneto de potassio, obteremos pela calcinação d'esta mistura, bem secca, n'uma corrente de acido carbonico, manchas espelhentas na extremidade do tubo em que se faz o ensaio (methodo de Fresenius).

Caracteres das manchas:

1.º São volateis.

2.º O gaz sulphydrico torna-as amarellas (sulfureto de arsenio).

3.º O acido chlorhydrico não dissolve o sulfureto formado.

4.º Os vapores que saem do aparelho teem cheiro alliaceo.

Conclusão: o sulfureto amarelo é o trissulfureto de arsenio. A côr esverdeada é-lhe communicada por um vestigio de materia organica que o tratamento ordinario não chega a eliminar.

A solução dos metaes do 3.º grupo, d'onde separámos, no estado insolúvel, arsenio e mercurio, neutralizada pelo ammoniaco, e tratada por sulfureto de ammonio, dá ao cabo de vinte e quatro horas um insignificante precipitado negro soluvel no acido chlorhydrico.

Esta solução chlorhydrica, evaporada com acido nitrico convenientemente, dá com ferrocyaneto de potassio precipitado azul; com sulfo-cyaneto de ammonio coloração rubra.

Conclusão: Vestigios de ferro.

A dissolução dos metaes do 4.º e 5.º grupos tratada pelo chlorhydrico, evaporada á seccura e calcinada para expellir os saes ammoniacaes, deixa um residuo, que dissolvido em agua, accusa do 4.º grupo a cal e a magnesia e do 5.º grupo a soda.

Materias organicas.—Os granulos pulverisados e postos em digestão no alcool forte a quente, abandonam-lhe uma materia amarella que, obtida por evaporação do alcool, se faz vermelha em presença do carbonato de sodio, recuperando a côr amarella em contacto com os acidos. Esta substancia é o rhuibarbo, o qual produz reacções identicas, com estes reagentes, como verifiquei directamente, e ainda por outros ensaios que é inutil reproduzir.

O alcool fraco com carbonato de sodio dissolve o rhuibarbo e o almiscar.

Para determinar o estado de combinação em que se acha o arsenio n'estes granulos, fiz varias experiencias, não podendo dilatal-as tanto quanto desejava por não possuir materia sufficiente á minha disposição; o que igualmente me impediu de proceder em separado ao doseamento de algumas substancias secundarias; doseamento que não me parece todavia muito necessario.

D'essas experiencias concluo que o arsenio deve estar nos granulos no estado de acido arsenioso, acompanhado pelo rhuibarbo, que é uma substancia muito empregada na China, sendo todos os outros corpos que a analyse denuncia, mais uma confirmação das tendencias polypharmacas dos chinezes.

O que ha de notavel n'esta preparação é o acido arsenioso applicado ao tratamento do cholera-morbus. Deve averiguar-se se o empregam em alta dóse, como o fez já em Paris, no anno de 1865, o medico Cahen no hospital de Rotschild. A dóse de acido arsenioso, indicada por este medico, oscilla entre 2 milligrammas e 4 centigrammas por dia, e cada frasco chinez de 200 granulos contém 3 decigrammas de acido arsenioso.

Seria tambem conveniente reconhecer os limites em que o arsenio varia nas preparações chinezas anti-cholericas, e para o verificar conto com a amisade e benevolencia do sr. Alves do Rio, que me prometteu obter novos specimens para serem analysados.

Pezo médio de cada granulo..... 0^{gr},0068

COMPOSIÇÃO

Acido arsenioso.....	0 ^{gr} ,00150
Cinabrio.....	0 ^{gr} ,00020
Residuo insoluel (silicatos, oxydo de ferro e outras substancias)	0 ^{gr} ,00023
Rhuibarbo	} 0 ^{gr} ,00487
Almiscoar	
Assucar	
Gomma	
Antimonio	
Ferro	
Cal	
Magnesia	
Soda	
Acido carbonico	

O doseamento do arsenio foi feito no estado de arseniato ammoniaco magnesiaco (2 (Mg O) Az H⁴. As O⁵ + a q), e no estado de sulfureto (As S³).

Março de 1872.

ZOOLOGIA

4. Molluscos terrestres e fluviaes de Portugal

POR

A. LUSO DA SILVA

(Continuação)

MOLLUSCOS CEPHALOPHOROS

Gasteropodos inoperculados

Pulmonaceos

Monoicos

Fam. dos CARACOES

Gen. *Pupa*. (Drap.)

Concha dextra, raramente esquerda, cylindrica, algumas vezes ventrosa, mais ou menos espessa. Spira alongada. Umbigo fendido. Abertura meio oval ou arredondada, quasi angulosa na parte inferior, pela maior parte dentada ou rugosa.

* *Pupa fragilis* (Drap.)

Concha esquerda, alongada, subfusiforme, lusente, striada, delgada, fragil, meio transparente, d'um corneo castanho amarellado. Spira de 7-9 voltas. Suturas profundas, um pouco obliquas. Vertice algum tanto agudo. Apenas perfurada. Abertura pyriforme. Peristoma quasi interrompido, levemente reflexo, delgado, cortante. No Porto e arredores; muito abundante nos jardins e quintaes nas paredes, nas cascas das arvores, e principalmente nas videiras velhas.

Pupa granum (Drap.)

Concha dextra, alongada, sub-cylindrica, delgada, pouco solidas; d'um corneo amarelado, unicolor. Vertice um pouco obtuso. Umbilicada. Spira de 7-9 voltas convexas. Suturas profundas. Abertura quasi arredondada. Pregas superiores 1. Columellares 2, profundas. Palatais 4. Peristoma interrompido, delgado, cortante.

No Algarve.

Observações:—Entre as pupas que encontrei n'um dos meus passeios a Leiria achei apenas um só exemplar d'esta concha; e em Covello, freguezia que confina com a d'Aguiar do Souza, 2 leguas pouco mais ou menos do Porto, encontrei um outro exemplar.

Pupa muscorum (Pfeiff.)

Concha dextra, ovoide-cylindrica, delgada, solida, d'um corneo amarelado, unicolor. Spira de 6-8 voltas um pouco convexas. Suturas profundas. Vertice obtuso. Umbigo mediocre, um pouco obliquo. Abertura arredondada. Pregas superiores 1, dentiforme. Peristoma interrompido, algum tanto evasado e apenas reflexo; com um rebordo exterior branco ou amarelado.

No Algarve.

Observações:—Não assevero a existencia d'esta concha em Portugal, apesar de a ter na minha collecção entre os nossos molluscos e terem-m'a assim offerecido; pois podia ser confusão da parte da pessoa que a offereceu. Além d'isto a *Pupa muscorum*, que Mr. Morellet encontrou, sendo a *P. muscorum* de Drap. é a *Vertigo muscorum* de Mich. cujos caracteres são diversos; e a qual diz Mr. Morellet que encontrára nas duas extremidades de Portugal, no Algarve e Traz-os-Montes, e que ahi é muito espalhada. Ora eu não encontrei ainda nem uma nem outra, tendo feito passeios com o fim só de procurar esta concha. É notavel apparecer no Algarve e saltar á provincia de Traz-os-Montes, sendo ahi muito espalhada e não apparecer ainda no Minho.

Pupa secale (Drap.)

Concha dextra, alongada, solida, d'um corneo acastanhado, unicolor. Spira de 9-10 voltas, pouco convexas. Suturas um pouco obliquas, profundas. Vertice algum tanto agudo. Umbigo obliquo. Abertura oval.

Pregas superiores 2; columellares 2; palatais 4. Peristoma interrompido, evasado, pouco reflexo, espesso, esbranquiçado.

Em Lisboa e Condeixa a velha.

*Pupa umbilicata (Drap.)

Concha dextra, cylindrica, delgada, solida, luzente, um pouco transparente, d'um corneo acastanhado ou amarellado, unicolor. Spira de 7-8 voltas pouco convexas. Suturas quasi horisontaes, profundas. Vertice obtuso. Umbigo um pouco obliquo. Abertura oval obliqua. Pregas superiores 1. Peristoma interrompido, evasado, reflexo, branco ou quasi branco. No Porto e em todos os seus arredores, por toda a parte e em todos os logares, abundantissima.

Observações:—Esta pupa é extremamente espalhada dentro e fóra do Porto, por toda a parte, nas paredes velhas, debaixo das hieras, nos musgos, nas cascas das arvores, etc., etc.

Tambem se encontram, e igualmente abundantes, a variedade sem prega e a variedade mais pequena, globosa, com rudimento de prega e o peristoma quasi roseo ou vermelho amarellado.

Gen. Vertigo. (Müll.)

Concha dextra ou esquerda, cylindracea, pequena. Spira alongada. Umbigo quasi sempre fendido. Abertura mediocre, meio oval, dentada ou sem pregas nem dentes. Peristoma delgado.

*Vertigo anglica (Fer.)

Concha dextra, ovoide, solida, lusente, d'um corneo castanho amarellado, unicolor. Spira de 5-7 voltas. Suturas profundas. Vertice obtuso. Perfurada. Abertura arredondada. Pregas superiores 2; columellares 1; palatais 2. Peristoma sub-contínuo, evasado, reflexo, esbranquiçado.

Arredores do Porto.

Observações:—Encontrei pela primeira vez esta vertigo em S. Felix da Marinha e depois em S. Pedro da Cova e na freguezia de Covello; porém, em S. Felix mais abundante. Nas pedras debaixo dos musgos.

**Vertigo pygmaea (Fer.)

Concha dextra, cylindrico-ovoide, um pouco solida, luzente, d'um castanho amarellado, unicolor. Spira de 5-6 voltas, convexa. Suturas

bem marcadas. Vertice obtuso. Umbigo um pouco obliquo. Abertura arredondada oval. Pregas superiores 4; columellares 1; palatais 3. Peristoma interrompido, um pouco reflexo, com um rebordo exterior.

Em S. Felix da Marinha, debaixo da relva.

Observações:—Encontrei esta vertigo em S. Felix da Marinha em um lugar todo coberto de relva, junto do Rio das Cabras, na aldeia de Moinhos e muito multiplicada, ainda que não era muito extensa a área habitada por ella. Não a tenho encontrado em outra parte.

Fam. das AURICULACEAS

Gen. *Carychium*. (Müll.)

Concha dextra, oval, mais ou menos espessa, subtransparente. Spira alongada. Umbigo fendido. Abertura obliqua, alongada, dentada ou com pregas. Peristoma reflexo.

* *Carychium minimum* (Müll.)

Concha ovoide, ventrosa, pequena, um pouco solida, luzente, transparente, branca ou d'um branco pallido, às vezes amarellado, unicolor. Spira composta de 4-5 voltas, pouco convexas. Suturas bem marcadas, algum tanto obliquas. Vertice um pouco obtuso. Umbigo obliquo, muito estreito. Abertura obliquamente oval, subpyriforme. Pregas superiores 1; columellares 1. Palatais 1. Peristoma subcontinuo, unido por uma callosidade, espesso, reflexo, branco. No Porto, no Bicalho nas paredes onde corre agua, nas plantas aquaticas. Em S. Felix da Marinha, em Amarante e S. Simão de Gouvea; nos pequenos regatos, nas pedras, e folhas mortas que fluctuam na agua.

Observações:—Meu irmão Henrique Augusto da Silva achou em Massarellos uma variedade curiosa: mais curta, com uma volta de menos e d'um corneo amarellado desmaiado, um pouco mais cylindrica. A primeira é sempre muito abundante nos logares aonde apparece.

(Continua)

ERRATA DO NUMERO ANTECEDENTE

Pag. 259. Gen. *Clausilia*—onde se lê: Concha arqueada—lêa-se: Concha esquerda.

2. Aves das possessões portuguezas da Africa occidental

POR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

SEXTA LISTA

Recebemos em janeiro d'este anno uma nova remessa do sr. Anchieta de aves collhidas nas margens do rio Coroca, ao sul de Mossamedes. N'esta remessa, que consta de 99 exemplares, acham-se representadas 46 especies, algumas das quaes faltavam ainda á nossa collecção: essas vão marcadas com um *

São pela maior parte aves ribeirinhas e palmipedes, como era de esperar das condições especiaes d'aquella localidade.

Por ellas se verá quanto a fauna ornithologica da Africa occidental tende já a confundir-se n'esta região com a da Africa austral.

Eis a lista das especies:

• 1. *Falco communis*. L.

Dois exemplares ♂ e ♀. Iris castanho.

2. *Circus aeruginosus*. L.

Um exemplar ♀ jov. Iris castanho.

3. *Maerops aegyptius*. Forsk.

Tres exemplares. Iris vermelho.

4. *Pogonorhynchus leucomelas*. (Bodd.)

Um exemplar ♀. Iris castanho.

5. *Ceryle rudis*. L.

Um exemplar ♀. Iris castanho.

6. *Dromolaea aequatorialis*. Hartl.¹

Tres exemplares. Iris castanho.

7. *Cotyle fuligula*. (Licht.)

Um exemplar ♀. Iris castanho escuro.

8. *Hirundo capensis*. Gm.

Um exemplar ♂. Iris castanho escuro.

* 9. *Dryoscopus. n. sp.*

Dois exemplares, um de *Capangombe*, outro de *Biballa*.

Considerámol-os a principio identicos ao *D. cubla*, depois julgámos encontrar-lhes differenças, e submettemol-os ao exame do dr. Finsch que os considerou uma especie distincta. Differem principalmente do *D. cubla* em terem as palpebras brancas, os loros e região auricular d'esta mesma côr, as pennas escapulares e o uropygio cinzentos. N'um dos exemplares o peito é levemente tinto de fulvo.

* 10. *Laniarius backbakiri*. Shaw.

Dois exemplares. Iris gridilem-pardo.

* 11. *Lanius subcoronatus*. Smith.

Um exemplar ♂ e dois jovens. Iris castanho.

* 12. *Amydrus fulvipennis*. (Sw.)

Dois exemplares ♂. Iris amarello açafão.

* 13. *Dilophus carunculatus* (Gm.)

Dois exemplares ♂. Iris côr de caffè.

14. *Corvus capensis*. Licht.

Tres exemplares. Iris côr de caffè.

15. *Columba guineensis*. Br.

Um exemplar ♀. Iris côr de canna sujo.

¹ V. *Journ. Cabanis*, 1861, p. 112.

*16. *Turtur. sp.?*

Medius; supra olivascens-fuscus, tergo et uropygio concoloribus, vix cinerascens; pileo et capitis lateribus distincte cinereis, fronte pallidiori, gula alba; nucha, collo laterali, gutture pectoreque pallide vinaceis; alarum tectricibus cinerascens; abdomine albicante, hypocondriis, subalaribus et subcaudalibus cinereis, his apice albis; cauda longiuscula, rectricibus duabus mediis dorso concoloribus, lateralibus a basi ultra demidium nigricantibus, dein cinereo-brunnescentibus; rectrice extrema pallide limbata; rostro nigro, iride brunnea, pedibus rubris.

Long. tota 0,29, alae 0,164, caudae 0,11, rostri 0,024, tarsi 0,023.

Por ser de menor estatura e ainda por differença nas côres distingue-se da *T. semitorquatus*. Rupp., e não parece concordar bem nos caracteres com nenhuma das outras especies descriptas pelos srs. Finsch et Hartlaub na excellente obra que publicaram sobre a ornithologia d'Africa oriental. *Turtur decipiens* d'estes auctores é talvez a unica especie que mais se aproxima d'ella, mas parece ser-lhe superior em dimensões, pois que tem 11 pollegadas e 9 linhas de comprimento total, apenas inferior em 3 linhas ao *T. semitorquatus*, emquanto que o nosso exemplar e outros dois, que tambem possuímos de diversa procedencia (Benguella e Senegal), são muito inferiores em dimensões a esta ultima especie. Todavia, emquanto não conseguirmos confrontal-os com um exemplar authenticos do *T. decipiens*, não nos atrevemos a dar-lhe uma denominação distincta.

*17. *Pterocles namaqua* (Gm.)

Um exemplar. Iris castanho.

18. *Edicnemus vermiculatus*. Cab.

Um exemplar ♂. Iris amarello vivo.

19. *Squatarola helvetica*. L.

Dois exemplares. Iris castanho.

20. *Ardea cinerea*. L.

Um exemplar ♂. Iris amarello.

21. *Ardea atricollis*. Wagl.

Um exemplar ♀. Iris amarello.

22. *Ardea garzetta*. L.

Um exemplar ♀. Iris amarello.

23. *Ardea ardesiaca*. Wagl.

Um exemplar jov. Iris côr de caffè.

24. *Ardeola minuta*. (L.)

Dois exemplares ♂ e ♀. Iris amarello.

25. *Nycticorax griseus*. Br.

Um exemplar ♂. Iris amarello alaranjado.

26. *Platalea tenuirostris*. Temm.

Um exemplar ♂ jov. Iris striado de pardo e rôxo.

27. *Tantalus ibis*. L.

Um exemplar ♀ jov. Iris amarello.

*28. *Numenius arquata*. L.

Tres exemplares. Iris castanho.

29. *Totanus glottis*. Temm.

Um exemplar ♀. Iris castanho.

*30. *Totanus glareola*. (L.)

Dois exemplares ♂ e ♀. Iris castanho.

31. *Himantopus melanopterus*. Meyer.

Dois exemplares ♂ e ♀. Iris vermelho.

32. *Parra africana*. Gm.

Dois exemplares ♂ e ♀. Iris castanho.

33. *Limnecorax niger*. (Gm.)

Cinco exemplares. Iris vermelho.

34. *Gallinula chloropus*. L.

Dois exemplares. Iris rôxo-terra.

35. *Chenalopex aegyptiacus*. (L.)

Quatro exemplares. Iris amarello d'ambar.

36. *Dendrocygna viduata*. (L.)

Um exemplar. Variedade curiosa, na qual domina o vermelho de ferrugem nas partes ordinariamente brancas da cabeça e collo. Iris pardo escuro.

37. *Anas erythrorhyncha*. Gm.

Dois exemplares ♂. Iris castanho.

38. *Nyroca brunnea*. Eyt.

Varios exemplares. Os adultos teem o iris vermelho, os jovens castanho.

39. *Querquedula hottentota*. Smith.

Dois exemplares ♂ e ♀. Iris castanho.

40. *Querquedula larvata*. (Cuv.)

Dois exemplares ♂ e ♀. Iris amarello alaranjado.

41. *Rhynchaspis capensis*. (Smith)

Tres exemplares. Iris pardo.

*42. *Thalassiornis leuconota*. (Sm.)

Dois exemplares ♂ e ♀ jov. Iris pardo.

43. *Plotus Levallantii*. Licht.

Um exemplar ♂. Iris amarello claro.

44. *Dysporus capensis*. Licht.

Um exemplar ♂. Iris gridelim claro.

45. *Graculus lucidus*. Licht.

Varios exemplares. Iris verde-mar nos adultos, esverdeado sujo nos jovens.

46. *Graculus africanus*. (Gm.)

Varios exemplares. Iris côr d'ambar nos jovens.

Juntamos ainda a esta lista o *Spizaëtus spilogaster*. Dubus, do qual recebemos recentemente alguns exemplares da Huilla. Um exame muito superficial d'estes specimens fizera com que a principio os confundissemos com a *Aquila Bonelli*, especie de que bastante se approximam nas côres e dimensões.

3. Diagnoses de quelques espèces nouvelles de reptiles d'Afrique occidentale

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

SAURII

Fam. Chamaelionidae.



Chamaeleo Anchietae.

Casque occipital élevé, convexe, comprimé en arrière et surmonté d'une carène médiane curviligne, constituée par une série d'écailles comprimées. Arêtes surcilières ne se réunissant pas à leur extrémité antérieure et s'arrêtant brusquement en arrière sur la face latérale de l'occiput sans remonter vers l'extrémité du casque. Ligne dorsale non dentelée, garnie d'un double rang de petites écailles quadrangulaires. Depuis l'extrémité du menton jusqu'à l'anus une crête dentelée, composée de tubercules coniques, dont les plus forts se trouvent placés sous la gorge. Peau recouverte partout de granulations égales, généralement arrondies et bombées, à l'exception des bords libres des lèvres, où elles sont remplacées par deux rangs de petites plaques quadrangulaires.

Les individus adultes sont (dans l'alcool) d'un gris jaunâtre ou bleuâtre plus ou moins tacheté de noir. Cette dernière couleur couvre

les deux mâchoires et une partie de la face supérieure de la tête. Les jeunes présentent une coloration uniforme d'ardoise, plus foncée sur la tête et le dos, plus claire et d'un ton brunâtre sur le ventre. Les dentelures de la crête médiane inférieure tranchent par leur teinte jaune sur la coloration foncée de tout le corps. Le dessous des doigts est également jaunâtre.

L'ensemble de ces caractères donnent à l'espèce une physionomie particulière, qui rend toute confusion impossible. Peut-être se rapproche-t-elle un peu par la forme du casque du *Microsaura melanocephala*. Gr., du Port-Natal, espèce qui nous est à peine connue par le courte description et le dessin de la tête que le dr. Gray a publiés dans les *Proceedings Z. S. L.* 1864, p. 474.

Le *C. Anchietae* paraît être de petite taille. Le plus grand de nos individus, que nous regardons comme adulte, ne dépasse pas 21 centimètres en longueur totale; la tête mesure 31 millimètres et la queue 79.

Les 5 individus que nous possédons de cette espèce viennent de Huilla, dans l'intérieur de Mossamedes, la plus méridionale des possessions portugaises dans l'Afrique occidentale; c'est le seul habitat que nous puissions lui assigner jusqu'à présent, d'après les laborieuses recherches de notre infatigable voyageur Mr. d'Anchieta.

Le total des espèces, réellement distinctes, du g. *Chamaeleo* dont l'existence en Afrique occidentale a été jusqu'à ce jour constatée d'une manière authentique, ne paraît pas dépasser le nombre de 6 ou 7, à savoir :

1. *C. seuegalensis*. Daud. = *C. gracilis*. Hall. = *C. laevigatus*. Gray. = *C. granulosus*. Hall. = ? *C. Burchellii*. Hall.

2. *C. dilepis*. Leach. = *C. Petersi*. Gr. = *C. Capelli*. Bocage.

3. *C. namaquensis*. Smith. = *C. tuberculiferus*. Gr. (Mossamedes. — Anchieta).

4. *C. cristatus*. Stutchbury. (Fernando Pó)

? 5. *C. superciliaris*. Kuhl. = *C. Brookesii*. Gr. (Madagascar?)

6. *C. Owenii*. Gr. = *C. Bibroni*. Martin. (Fernando Pó)

7. *C. Anchietae*. Bocage. (Huilla. — Anchieta)

Suivant les auteurs de l'Erpétologie générale l'individu du *C. Brookesii* appartenant au Muséum de Paris est originaire de Madagascar. Notre excellent ami le dr. Gray, dans le catalogue des Sauriens du Muséum Britannique, fait également mention d'un individu de cette espèce, mais sans indiquer la provenance; dans un travail plus récent, publié en 1864 dans les *Proceedings* de la Société Zoologique de Londres, le même auteur donne pour habitat à l'espèce l'Afrique occidentale. En faveur

d'une assertion si positive, l'éminent zoologiste de Londres doit sans doute posséder des preuves que nous ne connaissons pas.

Euprepes Petersi.

E. quinquetaeniatus. Boc. (nec auct.) 1.^a lista dos reptis d'Africa occidental no Museu de Lisboa. *Jornal de ciencias mathematicas, phyzicas e naturaes*, Lisboa, num. 1, 1847, pag. 44.

Corps déprimé, tête courte à museau conique; queue aplatie à la base, médiocre.

Nasale triangulaire; supéro-nasales linéaires en contact; internasale rhomboïdale, articulée postérieurement à la frontale et séparant les 2 frontonasales; fronto-pariétales distinctes, égalant presque l'interpariétale; infra-orbitaire placée entre la 5^e et la 6^e labiales supérieures, et superposée à la 5^e par sa moitié antérieure, qui est plus étroite; frénales grandes, quadrilatérales, celle de derrière la plus grande; ouverture auriculaire allongée, garnie à son bord antérieur de 4 ou 5 lobules forts et aigus. Écailles hexagonales en 38 rangs longitudinaux sur le tronc, celles du dos à 5 carènes. Scutelles sous-digitales carénées; paumes et plantes des pieds couvertes de tubercules épineux.

Parties supérieures d'une teinte brune-olivâtre, pointillées de noir; 5 bandes longitudinales jaunes liserées de noir, 3 sur les dos commençant derrière la tête et se confondant vers la base de la queue, 2 sur les flancs, une de chaque côté, ayant leur origine au-dessous de l'œil et finissant sur la première portion de la queue. En dessous d'un jaunâtre uniforme.

Longueur totale 0^m,15, de l'extrémité du museau à l'anus 0^m,075, queue 0^m,075.

Habitat. Le district du *Duque de Bragança* dans l'intérieur d'Angola.

Par son système de coloration se rapproche de l'*E. quinquetaeniatus* (*E. Savignyi*. D. et B.) avec lequel nous l'avions d'abord confondu. En le comparant à des individus de cette espèce on arrive facilement à le bien distinguer: 1^o par le nombre des carènes des écailles dorsales, 5 au lieu de 3; 2^o par ses fronto-nasales séparées par l'internasale, tandis que chez l'espèce de l'Égypte elles sont contiguës; 3^o par la forme de la sous-orbitaire, plus étroite en avant et superposée à la 5^e labiale; 4^o par la forme de l'ouverture auriculaire et les dimensions des lobules qui se trouvent sur le bord antérieur, etc.

La nouvelle espèce est dédiée au savant directeur du muséum de Berlin, qui nous a donné les moyens de constater par comparaison directe ses caractères distinctifs.

Euprepes Bayonii.

E. Gravenhorstii. Boc. 1.^a lista dos reptis d'Africa occidental, loc. cit., pag. 44.

Corps lacertiforme, déprimé; tête courte à museau conique; queue modérément longue, élargie et déprimée à la base; nasale et naso-frénale triangulaires et presque égales; supéro-nasales linéaires, contiguës; internasale rhomboïdale, aussi longue que large, touchant par son extrémité postérieure à la frontale; fronto-nasales séparées; fronto-pariétales réunies en une seule plaque; interpariétale écartant complètement les deux pariétales; deux frénales assez développées, la première quadrangulaire, la deuxième hexagonale et la plus grande; sur le bord supérieur de l'orbite quatre plaques étroites, dont la première égale en longueur les trois autres réunies; 6 ou 7 labiales supérieures; la sous-orbitaire placée entre la 4^e et la 5^e ou entre la 5^e et la 6^e, superposée presque entièrement à la première des deux par sa moitié antérieure. Ouverture auriculaire ovale, portant sur le bord antérieur 3 ou 4 lobules pointus. 32 rangées longitudinales d'écailles, celles du dos et des flancs à 5-7 carènes.

Scutelles sous-digitales et écailles des paumes et plantes des pieds tuberculeuses, les tubercules d'un brun foncé.

En dessus d'un beau vert-olivâtre uniforme sur le dos et la partie supérieure de la queue; les flancs ornés de 2 bandes longitudinales blanchâtres, la supérieure moins distincte naissant sur la région temporale, l'inférieure plus marquée commençant un peu en avant et au-dessous de l'œil, et finissant toutes deux presque en même temps à la hauteur de l'insertion du membre postérieur. En dessous d'un blanc jaunâtre.

Var. A. La même teinte générale; les 2 raies longitudinales plus marquées sur les flancs, séparées par un intervalle tacheté de noir et l'inférieure liserée de cette couleur; au long du dos 4 ou 6 séries de points noirs disposées longitudinalement à des intervalles égaux, formant des raies interrompues.

Var. B. Ressemble extrêmement à la var. A.; mais les 2 raies sur les flancs sont d'un blanc éclatant et toutes deux bordées de noir; sur le dos les 2 séries centrales de points noirs, se trouvent transformées en deux raies noires continues de la tête au commencement de la queue.

Habitat. Les individus à dos d'une teinte uniforme et ceux de la var. A nous ont été envoyés du *Duque de Bragança*, dans l'intérieur d'Angola, par Mr. Bayão; ceux de la var. B viennent exclusivement de *Huilla*, plateau assez élevé dans l'intérieur de Mossamedes, d'où Mr. d'Anchieta nous les a adressés.

Le plus grand des individus de la première provenance mesure 0^m,152 en longueur totale, dont 0^m,092 pour la queue; ceux de Huilla ont 0^m,134 de longueur totale et 0^m,105 pour la queue.

Nous avons d'abord rapporté les premiers individus au *E. Gravenhorstii* D. et B., que nous connaissons à peine d'après la description publiée dans l'Erpétologie générale. La réunion des 2 plaques fronto-nasales en une seule et tous les principaux caractères indiqués dans la courte description de cette dernière espèce par Duméril et Bibron se trouvant également sur nos individus du *Duque de Bragança*, nous avons été naturellement conduits à nous prononcer en faveur de leur identité spécifique. Plus tard notre regretté ami le professeur A. Duméril et le dr. Peters, après avoir comparé les spécimens que nous leur avons envoyés en communication à ceux de l'*E. Gravenhorstii* qui se trouvent aux muséums de Paris et de Berlin, ont reconnu chacun de son côté que les 2 espèces étaient bien distinctes, quoique possédant un caractère commun et spéciale, celui d'avoir les fronto-pariétales réunies. Sur un tel patronnage nous n'hésitons pas à publier l'espèce, quoique nous n'ayons pu nous assurer par nous mêmes des différences qui la distinguent, ne possédant pas l'*E. Gravenhorstii* dans les collections du Muséum de Lisbonne ¹.

E. punctulatus.

Corps allongé, étroit, légèrement déprimé; queue longue; taille petite. Nasale triangulaire; supéro-nasales étroites, contiguës; frêno-nasale petite, quadrangulaire; inter-nasale touchant à la frontale par son bord postérieur; fronto-pariétales distinctes, à peine inférieures à l'interpariétale, qui n'arrive pas jusqu'au bord postérieur des pariétales. Sous-oculaire entre la 5^e et la 6^e labiale, recouvrant par sa moitié antérieure, plus étroite, le bord supérieure de la 5^e labiale, qui s'allonge en pointe en arrière. Ouverture auriculaire arrondie, garnie de 3 lobules triangulaires à son bord antérieur. Écailles à 5 carènes très distinctes, disposées en 30 à 32 séries longitudinales. Scutelles sous-digitales, paumes et plantes des pieds épineuses.

Teinte générale en dessus d'un vert olivâtre ou brun clair; deux raies blanches très étroites, liserées de noir, sur les flancs, la supérieure s'étendant de la région temporale jusqu'à moitié de la queue, l'inférieure

¹ D'après le docteur Peters les deux espèces diffèrent déjà assez par la forme des labiales supérieures.

prenant origine sur la première frénale et finissant sur l'insertion du membre postérieur; dos et flancs variés de petites taches carrées noires, disposées en six séries longitudinales sur le dos, et confluentes sur les flancs. Quelques individus portent sur le milieu du dos une large bande longitudinale d'une teinte plus claire. En dessous d'un blanc jaunâtre.

Longueur totale 0^m,120, tête 0^m,010, queue 0^m,070.

Ressemble par l'écaillure de la tête à l'*E. Petersi*, dont il nous paraît cependant bien distinct par sa taille plus petite, par son corps plus élancé et moins aplati, ainsi que par son système de coloration.

Habitat. Rio Coroca, dans le littoral au sud de Mossamedes.

E. affinis.

Très semblable au précédent par l'écaillure de la tête, ainsi que par ses formes générales. Il paraît cependant distinct par le nombre de ses rangs d'écailles, qui est de 36 à 38, au lieu de 30 à 32, et par son système de coloration, qui est en dessus d'un beau vert bronze avec de points noirs irrégulièrement distribués sur le dos; sur le haut des flancs une raie peu distincte d'une couleur moins foncée s'étend de la région temporale à la base de la queue; pas de vestiges de raie longitudinale sur les limites inférieures des flancs; ceux-ci et les côtés du cou sont tachetés de noir et pointillés de blanc. En dessous d'un blanc verdâtre, qui prend sur la face inférieure de la queue une teinte saumonée. Les écailles dorsales portent 5 carènes bien prononcées; sur le bord antérieur de l'ouverture auriculaire se trouvent implantés trois écailles triangulaires.

Longueur totale 0^m,125, tête 0^m,011, queue 0^m,072.

Habitat. Rio Chimba, dans l'intérieur de Mossamedes.

Euprepes gracilis.

Corps lacertiforme, étroit; queue très longue. Supéro-nasales linéaires, séparées; internasale rhomboïdale, touchant à la frontale par son angle postérieur; celle-ci et l'interpariétale en forme de fer de lance; deux frénales grandes, la première carrée, la seconde pentagonale; 7 labiales supérieures; sous-orbitaire en rectangle allongé, située entre la 4^e et la 5^e labiales; ouverture auriculaire ronde, assez ouverte, portant 2 ou 3 lobules extrêmement petits à son bord antérieur. Disque transparent de la paupière inférieure petit. 32 rangs d'écailles à trois carènes très distinctes. Scutelles sous-digitales, paumes et plantes des pieds lisses.

En dessus d'une teinte uniforme d'un brun olivâtre; une large bande noirâtre de la région temporale, traversant l'orifice auriculaire, jusqu'à l'insertion du membre postérieur; immédiatement au-dessous de celle-ci une raie blanche, plus étroite, liserée inférieurement de noir. Parties inférieures blanches ainsi que les lèvres supérieures.

Le plus grand de nos exemplaires mesure de l'extrémité du museau à celle de la queue 0^m,178, la queue est longue de 0^m,43, la tête a à peine 0^m,011, et la largeur du tronc est de 0^m,010.

Habitat. Bissau. 3 individus, dont 2 jeunes, nous ont été offerts par Mr. R. de Sá Nogueira en 1870. Chez les jeunes les fronto-nasales se touchent.

Euprepes angolensis.

Corps déprimé; queue médiocre. Nasale étroite, allongée; fréno-nasale très petite; supéro-nasales linéaires, en contact; internasale s'articulant postérieurement à la frontale; interpariétale à peu-près de même grandeur que les fronto-pariétales et ne séparant pas complètement les pariétales; frénale antérieure en parallélogramme, frénale postérieure plus grande, pentagonale; 5 plaques surcillières étroites, dont la 2^e surpasse de beaucoup les autres en longueur; sous-orbitaire placée entre la 4^e et la 5^e, ou entre la 5^e et la 6^e labiales supérieures et présentant à son extrémité antérieure un petit prolongement, qui surmonte l'extrémité postérieure de la labiale qui la précède. Ouverture auriculaire allongée portant à son bord antérieur 3 lobules arrondis. 33 rangs longitudinaux d'écailles, celles du dos à 3 carènes bien prononcées. Scutelles sous-digitales, paumes et soles des pieds épineuses.

Régions supérieures d'une teinte olivâtre; dos et dessus de la queue variés de petites taches carrées noires, pointillées de blanc, disposées en séries transversales; sur les flancs et les côtés de la queue ces taches noires deviennent plus grandes et plus confluentes; deux bandes longitudinales blanches sur les flancs, la supérieure, à peine distincte, de la région temporale à la base de la queue, l'inférieure, bien accusée, plus large et bordée de noir, de la région frénale à l'insertion du membre postérieur.

En dessous d'un blanc légèrement teint de bleuâtre ou de lilas.

Les dimensions du plus grand de nos individus sont: longueur totale 0^m,146, tête 0^m,011, queue 0^m,088.

Habitat. *Biballa*, dans l'intérieur de Mossamedes, deux individus, par Mr. d'Anchieta; *Dondo*, dans l'intérieur d'Angola, trois individus par Mr. Bayão.

Paraît être voisin de l'*E. damaranus* Ptrs.¹, mais nous ne pouvons pas affirmer qu'il lui soit identique.

Le genre *Euprepes* comprend aujourd'hui un nombre assez considérable d'espèces africaines; mais malheureusement plusieurs de ces espèces ne sont connues que par des diagnoses trop courtes et incomplètes, ce qui rend leur détermination fort difficile pour ne pas dire impossible. A moins de pouvoir comparer chaque individu aux spécimens types des espèces déjà établies, on n'est presque jamais sûr de son fait.

L'examen minutieux des individus du g. *Euprepes*, que nous avons reçus dans ces derniers temps de nos correspondants dans l'Afrique occidentale, nous a permis de reconnaître 15 espèces différentes, à savoir:

1. *Euprepes Perrotetii*. Dum. et Bib. ?

E. Perrotetii. Boc. 1.^a lista rept. d'Afr. occ. *Jorn. sc., Lisboa*, num. 1, 1868, pag. 44.

Se trouvent provisoirement inscrits sous ce nom au Muséum de Lisbonne cinq individus que nous avons reçus de Bissau et de Cacheu sur la côte occidentale d'Afrique. Ils se rapportent à la description de Duméril et Bibron par leur taille au-dessus de la moyenne, par leurs formes trapues, par le nombre des séries longitudinales d'écaillés, et par la forme et la disposition d'un grand nombre de leurs plaques céphaliques. Cependant on ne peut pas affirmer leur identité d'après l'écaillage de la tête, car leur frontale n'est pas *distinctement caniculée*, leur 1^e frénale n'est pas rhomboïdale mais plutôt carrée, tandis que la 2^e frénale est visiblement pentagonale, et leurs surcilières sont toutes à peu près égales. En outre leur système de coloration présente des différences remarquables: ils sont en dessus d'un brun olivâtre ou rougeâtre avec une large bande peu marquée d'une teinte plus claire au long de la partie supérieure des flancs: de chaque côté du tronc 3 séries longitudinales de taches rondes d'un jeune vif cerclées de noir; écaillés dorsales à 3 carènes très distinctes bordées de brun foncé. Régions inférieures blanchâtres.

Tous les individus portent au-dessous de l'œil, de la 4^e à la dernière labiale, un trait blanc liseré de noir.

¹ Peters. Om Wahlbergs reptilier från Damaralandet — Ofvers. af. k. vetensk. Akad. Forhandl. 1869, p. 660.

2. *E. Blandingii*. Hall. (Angola)¹
- 3. *E. gracilis*. Bocage. (Bissau)
4. *E. Anchietae*. Bocage. (Zaire)
5. *E. margaritifer*. Ptrs. = *E. binotatus*. Bocage. (Benguella, Capangombe, Huilla)
6. *E. occidentalis*. Ptrs. (Mossamedes)
- 7. *E. angolensis*. Bocage. (Dondo, Biballa)
8. *E. punctatissimus*. Smith. (Duque de Bragança, Biballa, Caconda)
- 9. *E. Petersi*. Bocage. (Duque de Bragança, Dondo)
- 10. *E. punctulatus*. Bocage. (Mossamedes)
- 11. *E. affinis*. Bocage. (Capangombe)
12. *E. olivaceus*. Ptrs. (Biballa, Capangombe, Damaraland)
13. *E. acutilabrus*. Ptrs. (Duque de Bragança, Benguella, Catumbella)
- 14. *E. Bayonii*. Bocage. (Duque de Bragança; var. *ornatus* — Huilla)
15. *E. Delalandii*. D. et B. (I. de Saint-Iago de Cap-Vert; Bissau?)

OPHIDI

Fam. Dendrophidae.

Philothamnus ornatus.

8 labiales supérieures, dont les 3^e, 4^e et 5^e touchent à l'oeil; la 6^e et la 7^e dépassent de beaucoup en hauteur la dernière. Temporales 4 + 1, la seconde en contact avec la dernière labiale. Une pré-oculaire, qui tou-

¹ Corps étroit, à peine déprimé. Supéro-nasales et fronto-nasales contiguës; sous-oculaire rectangulaire, située entre la 4^e et 5^e labiales. Orifice auriculaire rond, portant 3 écailles extrêmement petites à son bord antérieur. Écailles en 32 rangs longitudinaux, à trois carènes. Scutelles sous-digitales, paumes et plantes des pieds lisses. D'une coloration uniforme brun-olivâtre en dessus, gris-bleuâtre en dessous; un trait blanc au dessous de l'œil depuis la 1^e frénale jusqu'à l'ouverture auriculaire. *E. aeneo-fuscus*. Ptrs.?

che à la frontale, et deux post-oculaires. 6 labiales inférieures en contact avec les sous-mentales. Pariétales allongées, à bord postérieur arrondi. 15 rangs longitudinaux d'écailles. Plaques abdominales non carénées de 152 à 165; anale divisée; 97 à 99 sous-caudales.

Coloration. En dessus d'un vert-bronze à reflets d'or, ou d'un beau vert-bleuâtre, avec les bords externes des écailles blancs et quelques points noirs sur la partie antérieure du cou; une large bande couleur chocolat liserée de jaune vif s'étend le long du dos, elle commence derrière la tête et va finir vers l'extrémité de la queue. Cette raie dorsale couvre en largeur les écailles de la série médiane du dos, et la moitié de celles qui la suivent de chaque côté. En dessous l'animal est d'un jaune uniforme.

Par l'existence d'une bande longitudinale sur le dos, cette espèce se rapproche évidemment du *Ph. dorsalis*¹; mais l'écaillure de la tête est tout-à-fait différente chez ces deux espèces, et les plaques abdominales, carénées chez de *Ph. dorsalis*, tandis qu'elles ne portent pas aucun vestige de carènes chez l'autre, suffiraient à les bien distinguer. Par ce dernier caractère, l'absence de carènes sur les plaques abdominales, l'espèce nouvelle se rapproche plutôt du *Ph. (Ahaetula) hoplogaster* Günth².

Habitat. Nous possédons 3 spécimens de cette curieuse espèce; l'un nous a été envoyé de Cacheu, sur la côte de Guinée, les deux autres ont été recueillis à Huilla par Mr. d'Anchieta.

Fam. Psammophidae.

Amphiophis. Nov. gen.

Caractères. Corps élancé à queue modérément longue. Tête allongée, étroite, à peine distincte du cou. Région frénale distinctement sillonnée, comme chez les *Psammophis*; yeux de moyenne grosseur, à pupille ronde; rostrale étroite et haute; narines petites, placées entre 2 nasales; une frénale longue. Écailles lisses, hexagonales, augmentant successivement en grandeur de la ligne dorsale à la région ventrale, disposées en 11 rangs longitudinaux. Plaques anales et sous-caudales doubles. La 4^e dent de la mâchoire supérieure dépassant les autres en longueur, les dents postérieures sillonnées; celles de devant les plus longues à la mâchoire inférieure.

Voisin du g. *Psammophis*, auquel cependant nous n'osons pas le rapporter d'après la forme et la disposition de ses écailles. La présence

¹ *Journ. de sc. math., phys. e nat.*, num. I, 1868, pag. 69.

² *Annals and Mag. N. II.* April 1863.

d'une frénale distincte suffit à le distinguer du g. *Mimophis*, établi par le dr. Günther sur une espèce de Madagascar¹. Le nombre assez réduit de ses rangs d'écaïlles est une particularité assez remarquable.

Amphiophis angolensis.

Museau étroit, haut, légèrement pointu; région frénale à sillon longitudinal assez prononcé. Rostrale étroite, haute, de forme à peu-près triangulaire, relevée sur l'extrémité du museau, touchant à peine aux internasales sans les séparer; celles-ci plus petites que les frontales, triangulaires, en contact par leur bord libre avec les deux nasales; pré-frontales développées, descendant un peu sur les côtés, pour s'articuler par toute l'étendue de leur bord externe à la frénale; frontale longue, à bord antérieur en angle saillant, à bords latéraux parallèles et à extrémité postérieure arrondie; pariétales grandes, arrondies en arrière; une pré-oculaire concave s'articulant supérieurement à la pré-frontale et à la sus-orbitaire sans toucher à la frontale; deux post-oculaires, à peu-près de même dimension. 8 labiales supérieures, les 4^e et 5^e touchant à l'œil; temporales 1 + 2 + 2, la première en contact seulement avec la post-oculaire inférieure, la supérieure de la seconde rangée la plus grande de toutes. Plaques abdominales 142, anale double, 62 paires de souscaudales.

11 séries longitudinales d'écaïlles lisses.

Coloration. La tête noirâtre en dessus et sur les cotés, à l'exception des plaques labiales, qui sont entièrement jaunes, est divisée transversalement par deux traits jaunes, l'un placé immédiatement après les yeux, l'autre coupant les pariétales par le milieu; sur la nuque une large tache noire de forme hexagonale, suivie sur le cou d'un large demi collier également noir; à compter de celui-ci une large bande longitudinale d'un brun olivâtre, à double liseré noir et jaune, couvre le dos jusqu'à l'extrémité de la queue, elle comprend en largeur 3 rangs d'écaïlles. Les deux faces latérales sont en avant d'un jaune mélangé de grisâtre, en arrière d'un beau jaune vif. Sur les flancs deux lignes noires, dont la plus inférieure est presque effacée, suivent longitudinalement le centre des deux derniers rangs d'écaïlles. En dessous d'une jaune uniforme.

Habitat. L'individu unique qui existe au muséum de Lisbonne a été envoyé du *Dondo* (intérieur d'Angola) par mr. Bayão, que nous avons eu déjà plusieurs fois l'occasion de citer comme l'un de nos plus intelligents et plus dévoués correspondants dans l'Afrique occidentale.

¹ *Annals and Mag. N. II.* June 1868, pl. 18.

4. Primeira lista dos peixes da Ilha da Madeira, Açores
e das possessões portuguezas d'Africa,
que existem no museu de Lisboa

POR

FELIX DE BRITO CAPELLO

(Continuação)

92. *Leptojulius pyrrhogrammatoides*. Blkr.

Gthr. Cat. IV, 167.

Moçambique; 1 ex.—Sr. Peters.

93. *Leptojulius* sp.?

Moçambique; 3 ex.—Sr. Peters.

94. *Novacula cultrata*. Cuv. et Val.

Gthr. Cat. IV, 169.

I. de Cabo Verde; 7 ex.—Srs. Ferreira Borges e Pimenta.

95. *Novacula* sp.?

Moçambique; 1 ex.—Sr. Peters.

96. *Julis lunaris*. L.

Gthr. Cat. IV, 180.

Moçambique; 3 ex.—Peters.=1 ex.—Srs. Canto e Valdez.

97. *Pseudoscarus pectoralis*. Cuv. et Val.

Gthr. Cat. IV, 237.

Moçambique; 2 ex.—Sr. G. Capello.

98. *Scarus squalidus*. Poey.

Gthr. Cat. IV, 212.

D. $\frac{9}{10}$; A. $\frac{2}{9}$; L. lat. 25.

Altura no comprimento total..... 1:3,50

Comprimento da cabeça no total..... 1:4,00

Diametro do olho no comprimento da ca-
beça..... 1:5,50

Diametro do olho no compr. do focinho... 1:2,50

Côr de rosa sujo; uma malha preta na axilla da peitoral; ventraes côr de rosa avermelhado.

Nome vulgar *Bodião vermelho*; *B. lamego*.

S. Thiago; 4 ex.—Srs. Ferreira Borges e L. Pimenta.

99. *Scarus* sp.?D. $\frac{9}{10}$; A. $\frac{2}{9}$; L. lat. 25.

Altura no comprimento total..... 1:3,50

Comprimento da cabeça no total..... 1:3,75

Diametro do olho no comprimento da ca-
beça..... 1:5,25

Diametro do olho no compr. do focinho... 1:2,25

Pardo olivaceo anegrado: barbatanas da mesma côr; todas, excepto as ventraes e a primeira dorsal, orladas de branco; base da peitoral preta.

S. Thiago; 2 ex.—Srs. Ferreira Borges e L. Pimenta.

100. *Chromis Tristrami*? *Ch. guineenses*? Gthr. ¹D. $\frac{45}{13}$; A. $\frac{3}{9}$; L. lat. 31; L. transv. $\frac{4}{11}$.

Altura do corpo no comprimento total... 1:2,50

Comprimento da cabeça no total..... 1:3,00

Bissau; 4 ex.—Sr. Pimenta.

101. *Chromis macrocephalus*. Blkr.

Loanda; 4 ex.—Sr. Bayão.

102. *Chromis melanopleura*. Dum.

Duque de Bragança; 3 ex.—Sr. Bayão.

¹ Labridios por determinar 12 ex., Moçambique.—Sr. Canto.

103. *Hemichromis Leiguardii* n. spec.D. $14/12$; A. $3/9.10$; L. lat. 29–31; L. transv. $4/10$.

Alt. do do corpo no compr. total... 1 : 3,00

Comprimento da cabeça no total... 1 : 2,80

Escamas da face em cinco series.

Dorso castanho claro, o resto prateado; oito fexas transversaes escuras; uma malha redonda escura no angulo do operculo, e além d'esta mais quatro, collocadas alternadamente no meio das fexas transversaes, sendo a ultima na base da caudal.

Nome vulgar: *Jaluto*.

Bissau; 5 ex.—Sr. Leyguarde Pimenta.

104. *Hemichromis bimaculatus*. Gill.

Gthr. Cat. IV, 275.

D. $14/10$; A. $3/9$.

Altura do corpo no comprimento total (não incluindo a caudal)..... 1 : 3,00

Escamas da face em quatro series.

Bissau; 2 ex.—Sr. Leyguarde Pimenta.

105. *Hemichromis angolae*. Steind (mss.)

Duque de Bragança; 1 ex.—Sr. Bayão.

106. *Phycis blennioides*. Bränn.

Gthr. Cat. IV, 351.

Madeira; 1 ex.—Sr. Y. Johnson.

107. *Laemonema robustum*. Y. Johnson.

Gthr. Cat. IV, 357.

Madeira; 1 ex.—Sr. Y. Johnson.

108. *Malococephalus laevis*. Lowe.

Gthr. Cat. IV, 397.

Madeira; 1 ex.—Sr. Y. Johnson.

109. *Psettodes erumei*. Bl.

Gthr. Cat. IV, 402.

Bissau; 1 ex.—Sr. Pimenta.

110. *Arnoglossus aspilus*. Blkr.

Gthr. Cat. IV, 417.

Angola; 3 ex.—Sr. Welwitsh.

111. *Cynoglossus senegalensis*. Kaupp.
Gthr. Cat. IV, 502.
Bissau; 2 ex.—Sr. L. Pimenta¹.
112. *Clarias gariepinus*. Burchell.
Gthr. Cat, IV, 14.
Rio Coroca (Angola); 1 ex.—Sr. Anchieta.
113. *Clarias* sp.?
Angola; 1 ex.—Sr. Bayão.
114. *Chrysichthys nigrodigitatus*? Lacép.
Gthr. Cat. V, 73.
Bissau, n. v. *Bagre*; 1 ex.—Sr. Leyguarde Pimenta.
115. *Arius latiscutatus*? Lacép.
Gthr. Cat. V, 151.
Bissau, n. v. *Bagre*; 1 ex.—Sr. L. Pimenta.
116. *Arius Capellonis*. Steind.
Steind. Ichthyologische Notizen (IV), 7, taf. II.
S. Thiago; 1 ex.—Sr. L. Pimenta.
117. *Arius* sp.?
Angola; 1 ex.—Sr. G. Capello².
118. *Hippocampus* sp.?
Ilha de S. Miguel; 2 ex.—Srs. Canto e Valdez.
S. Thiago; 1 ex.—Sr. R. Sá Nogueira.
119. *Balistes liberiensis*. Steind.
Steind. Ichthyologische Notizen (IV) 9, taf. III.
S. Thiago; 1 ex.—Sr. Lowe.
120. *Balistes capriscus*. Bl.
Yarell, Brit. fishes, II, 422.
Madeira; 1 ex.—Sr. Y. Johnson.
121. *Balistes sexquilineatus*. Lay et Bennett.
Captain Beechey's voyage, fishes, 69, tab. XXI, fig. 3.
122. *Balistes* sp.?
Moçambique; 1 ex.—Srs. Canto e Valdez.
- ¹ Pleuronectídios por determinar, varios ex., Benguella.—Sr. Anchieta.
² Silurídios por determinar 12 ex., Benguella.—Sr. Anchieta. 3 ex., Duque de Bragança.—Sr. Bayão.

123. *Monacanthus* sp.?

Ilha de Cabo Verde; 1 ex.—Sr. Lowe.

124. *Tetraodon* sp.?

Bissau; 2 ex.—Sr. L. Pimenta.

125. *Tetraodon Pennantii*. Yarr.

Yarrell, Brit. fishes, fig. II, 426, (3.^a ed.)

Angola; 3 ex.—Sr. G. Capello.—2 ex.—Sr. Toulson.

126. *Labeo* sp.?

Angola; 1 ex.—Sr. Bayão.

127. *Chondrostoma* sp.?

Angola; 1 ex.—Sr. Bayão.

128. *Barbus* sp.?

Rio Coroca (Angola); 1 ex.—Sr. Anchieta.

129. *Memirhamphus Roberti* Cuv. et Val.

Gthr. Cat. VI, 263.

Bissau, n. v. *Agulha*; 1 ex.—Sr. Leygarde Pimenta.

130. *Exocoetus lineatus*? Cuv. et Val.

Gthr. Cat. VI, 287.

S. Thiago, n. v. *Voador*; 2. ex.—Srs. Ferreira Borges e Leygarde Pimenta.

131. *Muraena* sp.?

Angola; 1 ex.—Sr. Bayão.

Bissau; 1 ex.—Sr. L. Pimenta.

132. *Muraena* sp.?

Moçambique; 5 ex.—Srs. Canto e Valdez.

133. *Muraena* sp.?

Moçambique; 2 ex.—Srs. Canto e Valdez.

134. *Pseudomuraena maderensis*. Y. Johnson.

Madeira; 1 ex.—Sr. Y. Johnson.

135. *Ostracion moschatus*. Lacép.

Moçambique; 2 ex.—Sr. G. Capello.

136. *Charcharias (Scoliodon) Walbeehni*. Bleek.
A. Duméril, Elasmobranches, I, 344.
S. Thiago; 1 ex.—Sr. Pimenta.
137. *Ginglymostoma caboverdianum*. Capello.
S. Thiago; 1 ex.—Sr. Pimenta.—1 ex.—Collecção antiga.
138. *Pristis pectinatus*. Latham.
A. Duméril, Elasmobranches, II, 475.
Angola; 2 ex.—Sr. Toulson.
139. *Centrophorus crepidalbus*. Bocage e Capello.
Var. C.—calceus.
Madeira; 2 ex.—Sr. Y. Johnson.
140. *Scymnodon ringeus*. Bocage e Capello.
Madeira; 2 ex. (novos).—Sr. Y. Johnson.
141. *Centroscymnus coelolepis*. Bocage e Capello.
Madeira; 2 ex. (novos).—Sr. Y. Johnson.
142. *Rhinobatus Colomnae*. Mull. et Heule.
A. Duméril, Elasmobranches, II, 486.
Mossamedes; 1 ex.—Sr. Anchieta.
143. *Torpedo oculata*. Belon.
A. Duméril, Elasmobranches, II, 504.
144. *Raja maderensis*. Lowe.
A. Duméril, Elasmobranches, II, 545.
Madeira; 2 ex.—Sr. Y. Johnson.
145. *Taeniura grabatus*. Mull. et Henle.
A. Duméril, Elasmobranches, II, 621.
S. Thiago; 1 ex.—Srs. Ferreira Borges e Pimenta¹.

¹ Numero de exemplares por determinar:

Mozambique.....	30	exemplares.....	Sr. Canto.
Macau.....	22	»	Dr. Lucio.
Benguella.....	19	»	Sr. Anchieta.
Angola	10	»	Sr. Bayão.
S. Thomé.....	2	»	Sr. Pires.
Bissau	10	»	Sr. Pimenta.
»	9	»	Sr. Baudoin.

MATHEMATICA

1. Applicaçào das fracções continuas á determinação das raizes das equações

POR

FRANCISCO GOMES TEIXEIRA

(Estudante de mathematica na universidade de Coimbra)

Na minha memoria sobre o *Desenvolvimento das funcções em fracção continua*, (Coimbra, 1871), fiz applicação d'estas fracções á determinação das raizes das equações, e notei que por este processo se obtinham resultados mais convergentes do que pelos methodos de Newton e Lagrange. Esta propriedade que tem certas fracções continuas de dar resultados mais convergentes do que as series, fôï reconhecida pela primeira vez por Euler, que d'ella se aproveitou para transformar em convergentes algumas series divergentes. Além d'esta, as fracções continuas tem a vantagem sobre as series de serem sempre finitas, quando as funcções não são irracionais.

É n'estas duas propriedades que me fundei para fazer applicação das fracções continuas á determinação das raizes das equações.

Proponho-me na presente nota acrescentar alguma coisa ao que na memoria citada escrevi sobre esta applicação.

1. Seja

$$f(x) = 0$$

a equação dada, μ o valor aproximado da raiz, e ω o erro correspondente, virá, como se póde ver na citada memoria:

$$f(\mu + \omega) = \frac{f(\mu)}{1 + \frac{\alpha_1 \omega}{1 + \frac{\alpha_2 \omega}{1 + \frac{\alpha_3 \omega}{1 + \dots}}}} \Bigg\}, [A]$$

Sendo $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots$ dadas pelas formulas

$$\left. \begin{aligned} \alpha_{2i} &= - \frac{\frac{1}{2 \cdot 3 \dots 2i} f^{(2i)}(\mu) + \frac{1}{2 \cdot 3 \dots (2i-1)} f^{(2i-1)}(\mu) \cdot A_{2i-1}^{(1)} + \dots + \frac{1}{2 \cdot 3 \dots i} f^{(i)}(\mu) \cdot A_{2i-1}^{(i)}}{\frac{1}{2 \cdot 3 \dots (2i-1)} f^{(2i-1)}(\mu) + \frac{1}{2 \cdot 3 \dots (2i-2)} f^{(2i-2)}(\mu) \cdot A_{2i-2}^{(1)} + \dots + \frac{1}{2 \cdot 3 \dots i} f^{(i)}(\mu) \cdot A_{2i-2}^{(i-1)}} \\ \alpha_{2i+1} &= - \frac{\frac{1}{2 \cdot 3 \dots (2i+1)} f^{(2i+1)}(\mu) + \frac{1}{2 \cdot 3 \dots 2i} f^{(2i)}(\mu) \cdot A_{2i}^{(1)} + \dots + \frac{1}{2 \cdot 2 \dots (i+1)} f^{(i+1)}(\mu) \cdot A_{2i}^{(i)}}{\frac{1}{2 \cdot 3 \dots 2i} f^{(2i)}(\mu) + \frac{1}{2 \cdot 3 \dots (2i-1)} f^{(2i-1)}(\mu) \cdot A_{2i-1}^{(1)} + \dots + \frac{1}{2 \cdot 3 \dots i} f^{(i)}(\mu) \cdot A_{2i-1}^{(i)}} \end{aligned} \right\} [B]$$

em que designo por $\sum_m^{(n)}$ a somma de todos os productos que se obtêm, combinando n a n as m letras

$$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_m$$

excluindo os productos em que entram factores consecutivos.

Os numeradores das convergentes da fracção continua $[A]$ são:

$$N_1 = f(\mu),$$

$$N_2 = f(\mu),$$

$$N_3 = f(\mu) (1 + \alpha_2 \omega),$$

$$N_4 = f(\mu) \left[1 + (\alpha_2 + \alpha_3) \omega \right],$$

$$N_5 = f(\mu) \left[1 + (\alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4) \omega + \alpha_2 \alpha_4 \omega^2 \right],$$

.....

$$\left. \begin{aligned} N_{2n} &= f(\mu) \left[1 + S_{2n-1}^{(1)} + S_{2n-1}^{(2)} + S_{2n-1}^{(3)} + \dots + S_{2n-1}^{(n-1)} \right] \\ N_{2n+1} &= f(\mu) \left[1 + S_{2n}^{(1)} + S_{2n}^{(2)} + S_{2n}^{(3)} + \dots + S_{2n}^{(n)} \right] \end{aligned} \right\} [4]$$

em que se designa por $S_m^{(n)}$ a somma de todos os productos que se obtêm, combinando n a n as $m-1$ letras

$$\alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \dots, \alpha_m$$

excluindo os productos em que entram factores consecutivos.

Suppondo a lei [1] verdadeira para as convergentes da ordem $i-1$ e $i-2$ e substituindo os valores resultantes na expressão

$$N = N_{i-1} + N_{i-1} \alpha \omega$$

conclue-se que ainda é verdadeira para a convergente da ordem i . Logo é geral.

2. Do que havemos dito no numero antecedente conclue-se que a equação que dá o valor do erro ω da raiz da proposta é

$$N_i = 1 + S_{i-1}^{(1)} + S_{i-1}^{(2)} + S_{i-1}^{(3)} + \dots = 0 \quad [2]$$

que deve ser do mesmo grau que ella.

Para ter o valor de ω expresso n'uma serie ordenada segundo as potencias de $\frac{1}{S_{i-1}^{(1)}}$, faremos

$$\omega = M_0 + M_1 \left(\frac{1}{S_{i-1}^{(1)}} \right) + M_2 \left(\frac{1}{S_{i-1}^{(1)}} \right)^2 + \dots$$

e eliminando depois ω entre esta equação e a equação

$$\omega = -\frac{1}{S_{i-1}^{(1)}} - \frac{1}{S_{i-1}^{(1)}} \left[S_{i-1}^{(2)} \omega^2 + S_{i-1}^{(3)} \omega^3 + \dots \right]$$

resulta

$$M_0 = 0, M_1 = -1, M_2 = 0, M_3 = -S_{i-1}^{(2)},$$

$$M_4 = S_{i-1}^{(3)}, M_5 = -2 \left[S_{i-1}^{(2)} \right]^2 - S_{i-1}^{(4)}, \dots$$

e portanto

$$\omega = \left\{ \begin{aligned} & -\frac{1}{S_{i-1}^{(1)}} - \frac{S_{i-1}^{(2)}}{(S_{i-1}^{(1)})^3} + \frac{S_{i-1}^{(3)}}{(S_{i-1}^{(1)})^4} - \frac{S_{i-1}^{(4)}}{(S_{i-1}^{(1)})^5} + \dots \\ & - \frac{2(S_{i-1}^{(2)})^2}{(S_{i-1}^{(1)})^5} + \frac{5S_{i-1}^{(2)}S_{i-1}^{(3)}}{(S_{i-1}^{(1)})^6} - \dots \\ & - \frac{5(S_{i-1}^{(2)})^3}{(S_{i-1}^{(1)})^7} + \frac{21S_{i-1}^{(2)}S_{i-1}^{(3)}}{(S_{i-1}^{(1)})^8} - \dots \end{aligned} \right\} [3]$$

Esta serie dá o valor do erro ω que se deve juntar a μ para ter raiz da equação proposta.

Podia tambem achar-se esta serie applicando á equação (2) a formula dada por Newton para tirar o valor de x d'uma equação da forma

$$a - bx + cx^2 - dx^3 + ex^4 - fx^5 + \dots = 0.$$

3. Para applicar a formula (3) é necessario attender a que i representa o numero de termos da fracção continua que se querem aproveitar.

1.º Querendo aproveitar tres termos é $i=3$ e portanto

$$S_{i-1}^{(1)} = S_2^{(1)} = \alpha_2, S_{i-1}^{(2)} = S_2^{(2)} = 0, S_{i-1}^{(3)} = S_2^{(3)} = 0, \dots$$

logo

$$\omega = -\frac{1}{\alpha_2} = \frac{f'(\mu)}{\frac{1}{2}f''(\mu) + f'(\mu) \cdot \alpha_2} \quad (a)$$

2.º Querendo aproveitar quatro termos, vem

$$i=4, S_{i-1}^{(1)} = \alpha_2 + \alpha_3, S_{i-1}^{(2)} = S_{i-1}^{(3)} = \dots = 0,$$

logo

$$\omega = -\frac{1}{\alpha_2 + \alpha_3} = \frac{\frac{1}{2}f''(\mu) + f'(\mu) \cdot \alpha_1}{\frac{1}{2 \cdot 3}f'''(\mu) + \alpha_1[f''(\mu) + f'(\mu) \cdot \alpha_1]} \quad (b)$$

Estas formulas (a) e (b) encontram-se na citada memoria e podem applicar-se com vantagem á extracção das raizes dos números, como vamos mostrar.

4. Seja N o numero a que se quer extrair a raiz do grau n , x esta raiz, a o numero inteiro mais proximo d'ella e b a differença entre N e a^n , virá

$$N = x^n = a^n + b$$

ou

$$f(x) = x^n - a^n - b = 0.$$

Applicando a esta equação a formula (a) acha-se, chamando a' o valor da raiz depois da primeira correcção

$$a' = a + \frac{ab}{\frac{1}{2}(n-1)b + na^n} \quad (a')$$

Tratando depois a' do mesmo modo que se tratou a , acha-se um valor ainda mais proximo da raiz e assim successivamente.

Applicando porém a fórmula (b) acha-se

$$a = a + \frac{\frac{n(n-1)}{2} b^2 a + n a^{n+1} b}{\frac{(n-1)(n-2)}{2 \cdot 3} b^2 + n a^n [(n-1)b + n a^n]} \quad (b')$$

que dá um valor mais proximo da raiz do que a formula precedente.

As formulas (a') e (b') são principalmente vantajosas, quando, depois de obter um valor aproximado da raiz por meio das taboas de logarithmos, se quizer achar um valor da raiz ainda mais proximo do que este; basta para isso pôr nas formulas precedentes em logar de a o valor dado pelas taboas.

6. *Raizes imaginarias.*—O methodo precedente é applicavel á determinação aproximada das raizes imaginarias da equação $f(x)=0$.

Com effeito, seja $\varepsilon + \varepsilon' \sqrt{-1}$ o valor já aproximado da raiz e $\theta + \theta' \sqrt{-1}$ o erro correspondente, teremos

$$\theta + \theta' \sqrt{-1} = -\frac{1}{\alpha_2} = \frac{f'(\varepsilon + \varepsilon' \sqrt{-1})}{\frac{1}{2} f''(\varepsilon + \varepsilon' \sqrt{-1}) + f'(\varepsilon + \varepsilon' \sqrt{-1}) \cdot \alpha_1}, \quad (a')$$

ou, querendo maior aproximação, a formula

$$\theta + \theta' \sqrt{-1} = \frac{\frac{1}{2} f''(\varepsilon + \varepsilon' \sqrt{-1}) + f'(\varepsilon + \varepsilon' \sqrt{-1}) \cdot \alpha_1}{\frac{1}{2 \cdot 3} f'''(\varepsilon + \varepsilon' \sqrt{-1}) + \alpha_1 \left[f''(\varepsilon + \varepsilon' \sqrt{-1}) + f'(\varepsilon + \varepsilon' \sqrt{-1}) \cdot \alpha_1 \right]}, \quad (b')$$

Obtido o valor aproximado do erro e junto ao da raiz, vem o resultado

$$(\varepsilon + \theta) + (\varepsilon' + \theta') \sqrt{-1}$$

que depois se trata do mesmo modo.

PHYSICA E CHIMICA



2. Sobre a theoria do rarefactor e a nova machina hydropneumatica

POR

MIGUEL VENTURA DA SILVA PINTO



(Memoria apresentada á Academia Real das Sciencias de Lisboa pelo socio A. A. de Aguiar)

(Continuado do num. 13)

Calculo da rarefacção.—Temos visto até aqui, portanto, o que se passa no rarefactor quando o ar ou o gaz tem pressão constante durante a experiencia, e de que depende o limite e grau de rarefacção obtidos n'esta machina; vejamos agora como se pôde calcular a diminuição de tensão de um determinado volume de ar, contido em recipiente ou capacidade limitada, produzida pelo instrumento segundo a despeza e pressão hydraulica do liquido.

Com poucos mais elementos além dos que temos colligido se pôde estabelecer a fórmula para este calculo.

Conhecido o *coefficiente de aspiração* da agua k , que nós sabemos variar com a pressão do liquido, temos que por cada pequeno volume d'agua, v , que passa no rarefactor, é impellido um volume de gaz, $k v$, subtraído ao volume total de ar, V , do recipiente e canaes communicantes, se estes são curtos e espaçosos¹. Ora, segundo a lei de Mariotte, se a temperatura é constante, a pressão de um gaz está na razão inversa do seu volume; portanto o volume do gaz, V , sendo agora $V + k v$, a sua força elastica, T_1 , chamando T á tensão primitiva do ar no recipiente,

¹ Se os canaes que ligam o recipiente com o rarefactor são longos, estreitos ou angulares, é tal a retardação do movimento do gaz dentro d'elles, que pôde fazer gastar muitos volumes d'agua a mais dos que são precisos realmente, para operar a aspiração ou rarefacção de um dado volume d'ar.

será determinada, segundo a mesma lei physica, pela seguinte egualdade

$$VT = T_1 [V + kv],$$

d'onde se tira

$$T_1 = T \left[\frac{V}{V + kv} \right].$$

Depois de passar um segundo volume v , a tensão ou força elastica do gaz no espaço confinado, ficará sendo como acima, uma fracção da que era, isto é,

$$T_2 = T_1 \left[\frac{V}{V + kv} \right] = T \left[\frac{V}{V + kv} \right]^2;$$

e pela passagem de um terceiro volume, v , passará a ser

$$T_3 = T_2 \left[\frac{V}{V + kv} \right] = T \left[\frac{V}{V + kv} \right]^3,$$

e assim por diante; d'onde se conclue que no fim de passarem n volume v d'agua, a tensão do gaz no recipiente será, finalmente,

$$[4] \quad = T \left[\frac{V}{V + kv} \right]^n.$$

Para poder calcular por esta fórmula, o grau de rarefacção que produzirá um certo volume de liquido, L , cuja pressão nós conhecermos, resta-nos agora só determinar o valor de v , que não é conhecido ainda senão em relação a k .

Para conseguir experimentalmente este resultado, em logar de operar com o balão como nos anteriores ensaios, toma-se uma redoma de vidro, cuja capacidade se mede exactamente, e colloca-se sobre a *platina* da machina, fazendo-a communicar com o rarefactor em acção e com um barometro. Do volume de liquido gasto para obter a força elastica do gaz observada, se deduz, pelo calculo, qual é o valor de v para o apparelho com que se operou, pois que varia de uma machina para outra ou com a grandeza do jacto. Mas podemos tambem de outro modo achar o valor de v , conhecendo as dimensões do instrumento.

Supponhamos que o diametro do orificio do tubo adductor do apparelho é egual a $2^{\text{mm}},66$, e que a distancia d'este orificio á extremidade

aberta do tubo abductor é de 12 centímetros; o volume do jacto dentro d'este tubo, que é o valor que desejamos conhecer, será *theoricamente* o de um cylindro liquido, cuja base tiver por diametro o diametro do orificio de esgoto, e de altura a que vae d'este orificio á extremidade do tubo abductor, ou proximamente ao nivel do liquido no desaguardouro; isto é, egual a $\pi R^2 \times H = \pi 0,^c 133^2 \times 12,^c 0 = 0,^{cc} 666$.

Mas, como nós sabemos que a veia liquida, jorrando por um bocal conico convergente, se contrae á saida do orificio de descarga, devemos, como no caso do calculo da despeza *pratica* dos liquidos, para obter o volume *real* do jacto, multiplicar o seu volume theorico pelo coefficiente de contracção do liquido, que achámos ser, para o nosso rarefactor, termo medio, 0,90; o que reduz aquelle numero a $[0,^{cc} 666 \times 0,90]$ $0,^{cc} 599$, que é o valor muito proximamente exacto de *v*.

A divisão ou descontinuidade, e o intumescimento da veia liquida, augmentando com a velocidade do fluido, tanto maior esta for, tanto maior será o volume apparente do jacto. É da relação entre os volumes apparente e real do jacto que dependem, naturalmente, os coefficientes de aspiração da agua que determinámos pela experiencia.

Nos limites das circumstancias em que operámos, a theoria está de acôrdo com a experiencia. Podemos, pois, afoutamente, fazer $v = 0,^{cc} 6$, para uma machina com as dimensões citadas.

Quanto a *n*, como o volume total do liquido, *L*, despendido em cada experiencia, representa a somma ou numero de vezes que passou *v* no instrumento, $\frac{L}{v}$ eguala necessariamente o seu valor.

Eis aqui, pois, todos os dados necessarios para poder calcular, conhecendo os respectivos valores, a rarefacção produzida por um determinado volume de agua, áquem do limite que já vimos só depende da pressão hydraulica e da temperatura do recipiente.

Exemplifiquemos.

Qual é a diminuição da tensão produzida por 3^{litros},4542 de agua á pressão de 2^{at},5, em 3 decimetros cubicos de ar contidos em recipiente, com a força elastica inicial de 0^m,76 de mercurio?

N'este exemplo temos: $T = 1$ ou 76^c ; $V = 3000^{cc}$; $k = 2,0$; $v = 0^{cc},6$, e $n = \frac{L}{v} = \frac{3^{litros},4542}{0^{cc},6} = 5757$; a rarefacção em centimetros de mercurio será pois, segundo a fórmula [1], egual a

$$76 \left[\frac{3000}{3000 + 2 \times 0,6} \right]^{5757},$$

ou, para facilitar a operação, o logarithmo de uma potencia sendo igual ao producto do expoente pelo logarithmo da quantidade, poremos:

$$\begin{aligned} 76 \log. \left[\frac{3000}{3000 + 2 \times 0,6} \right]^{5757} &= 76 \log. \frac{3000}{3000 + 2 \times 0,6} \times 5757 \\ &= 76 \log. \frac{3000}{3001,2} \times 5757 = 76 \log. 0,9996001 \times 5757 \\ &= 76 \times 0,09987 = 7^{\circ},59. \end{aligned}$$

A diminuição da tensão pedida será, portanto, a que vae de 76° a $7^{\circ},59$ ou $68^{\circ},41$ de mercurio.

D'esta fórmula se pôde deduzir outra para calcular o volume L necessario para produzir uma determinada diminuição de força elastica do gaz, no interior do recipiente, fazendo $T=1$; $V=1$, e v equal á relação entre V e o volume do jacto dentro do tubo abductor isto, é: $= \frac{0^{\circ},6}{V}$.

Por exemplo, suppondo que o volume de ar no recipiente, é, como no calculo anterior, equal a 3 litros ou 3000^{cc} ; que a carga é de $2^{\text{at}},5$, cujo co-efficient de aspiração correspondente, k , é $2,0$; e querendo saber qual é o volume L necessario para rarefazer estes 3 litros de fluido elastico, á pressão normal atmospherica, a 76 millimetros de mercurio ou $0,1$ da pressão primitiva, procuramos o valor de v , que é $= \frac{0^{\circ},6}{3000^{\text{cc}}} = \frac{1}{5000}$ da capacidade do recepiente, ou do volume do gaz, e teremos que depois de gasto o primeiro volume de liquido v , o volume V do ar será

$$1 + k v \text{ ou } 1 + 2 \frac{1}{5000} = 1 + \frac{1}{2500};$$

e a sua pressão debaixo do recipiente, estando na razão inversa do volume,

$$= \frac{1}{1 + \frac{1}{2500}},$$

que depois de passar um segundo volume v , fica sendo uma fracção

$$\left[\frac{1}{1 + \frac{1}{2500}} \right] \text{ da que era, ou}$$

$$= \frac{1}{\left[1 + \frac{1}{2500} \right]^2},$$

e no fim de n volumes v ,

$$= \frac{1}{\left[1 + \frac{1}{2500} \right]^n}.$$

Temos pois que

$$\frac{1}{\left[1 + \frac{1}{2500} \right]^n} = \frac{1}{10};$$

d'onde se tira

$$\left[1 + \frac{1}{2500} \right]^n = 10, \text{ ou } \left[\frac{2501}{2500} \right]^n = 10.$$

Recorrendo aos logarithmos, achamos

$$n = \frac{\log. 10}{\log. 2501 - \log. 2500} = 5757,$$

e por consequencia

$$L = 5757 \times 0,6 = 3454^{\text{cc}}, 2 \text{ ou } 3^{\text{litros}}, 4542.$$

Finalmente, vê-se tambem pela fórmula [1], que n'esta machina só quando n for infinito é que a fracção $\left[\frac{V}{V + kv} \right]^n$ pôde ser nulla; d'onde se conclue, que, tambem theoricamente, o vacuo absoluto com estas manas é impossivel de obter.

Todavia, como podemos absorver quasi totalmente o vapor aquoso, por meio de acido sulfurico concentrado ou de qualquer outro corpo ávido de humidade, consegue-se ainda assim fazer um vacuo bastante perfeito, em que se podem realizar experiencias delicadas, como a da congelação da agua, certos phenomenos acusticos, electricos, e muitos outros, que só podem fazer-se em atmospheras excessivamente rarefeitas.

Temos dito o sufficiente sobre a theoria do rarefactor, para se poder formar idéa do seu jogo e da maneira de avaliar, experimentalmente e pelo calculo, o trabalho que pôde produzir um d'estes instrumentos. Descreveremos agora o complemento e accessorios d'esta machina para concluir o que temos que dizer sobre este objecto.

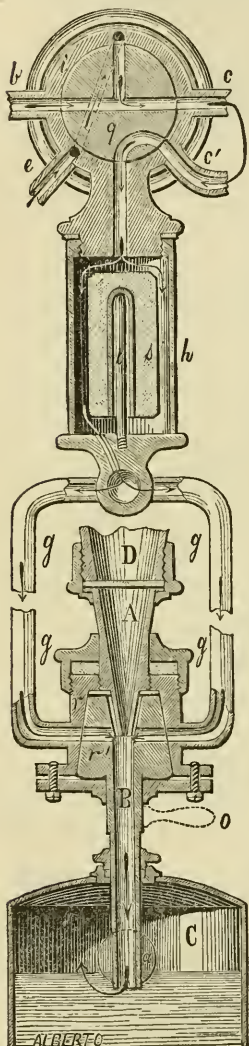


Fig. 2

Accessorios componentes da machina hydropneumatica.— Com o tubo A, do rarefactor, fig. 2, communica directamente uma torneira de valvula, D, de construcção especial, que evita os choques do liquido no encanamento (*coups de belier*), não permittindo se interrompa ou estabeleça repentinamente a communicacão do aparelho com o reservatorio, que, mediante um tubo de chumbo, lona, coiro, cauchuc ou outro material resistente, fornece a agua de alimentacão da machina,

Para medir a altura d'onde vem o liquido. a carga ou pressão hydraulica utilisavel no rarefactor, existe implantado no mesmo tubo, proximo á torneira D, um *piezometro* graduado em fracções de atmosphaera, e com as alturas em metros correspondentes ás diversas cargas.

Os tubos de vidro gg, destinados a conduzir o ar do recipiente ao rarefactor, communicam superiormente com a parte inferior de uma pequena *caixa de segurança* h, no interior da qual existe um *fluctuador valvula*, cylindrico, s, muito leve, apoiado ou suspenso interiormente em uma aste metallica t, que lhe serve tambem de guia.

Este fluctuador valvula funciona da seguinte maneira:

Quando a agua por descuido, mau manobrar do operador ou diminuicão de pressão do liquido no encanamento, subir pelos tubos gg, e invadir a caixa h, o fluctuador, s, sobe ao longo da aste t, fecha hermeticamente o canal que da caixa de segurança passa á torneira i q, e evita assim que o liquido passe ao recipiente e ao resto do instrumento; logo porém que o desarranjo cessa, a agua evacua a caixa h, e tubos gg; o fluctuador volta ao descanso, e restabelece de novo a communica-

ção accidentalmente interrompida. Pela inspecção dos mesmos tubos se conhece a occasião em que esta irregularidade se apresenta.

Ao orgão *hts*, que vimos de descrever, está rigidamente ligada a torneira *iq*, cujo mechanismo um pouco complexo se vê também representado, em córte longitudinal, na fig. 3. A peça *i*, d'esta torneira, tem quatro tubuladuras: *b*, *e*, *c*, *c'*, que communicam respectivamente com um barometro de mercurio, que mede a força elastica do gaz rarefeito; com um tubo que vae ao recipiente, e com dois tubos *deseccadores* ou de *absorpção*, de vidro, de 0^m,80 de comprido, cheios de pedra pomes em fragmentos, impregnada de acido sulfurico concentrado, que tem por fim absorver e impedir que passem ao recipiente parte dos vapores aquosos produzidos em virtude da diminuição da pressão do ar no interior do apparelho. O macho *q*, que póde rodar sobre seu eixo na caixa *i*, tem quatro canaes cylindricos: um que atravessa diametralmente; outro que parte do meio d'este para a circumferencia, em uma direcção perpendicular; o terceiro curvo e incommunicavel com os primeiros; e, finalmente, um quarto praticado ao longo do eixo do mesmo macho communicante com os dois primeiros (fig. 3), que serve para dar entrada ao ar no apparelho, quando se allivia ou retira o botão ou pequeno *obturador*, *v*. Por um furo que atravessa ao comprido a espessura das paredes, e obliquamente a base da peça, *i*, que defronta com os canaes do macho, *q*, se estabelece a communicação do tubo, *e*, com o rarefactor e os accessorios do instrumento.

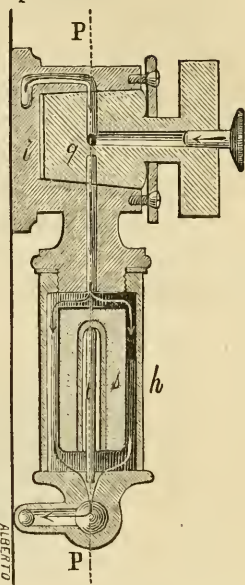


Fig. 3

O fim da disposição que demos a esta torneira é facil de comprehender.

Supponhamos que se trata de fazer uma experiencia com a machina hydropneumatica em que é preciso conhecer o grau de rarefacção do ar produzido pelo liquido, e evitar, quanto possivel, a presença de vapores de agua em um vaso ou recipiente, como, por exemplo, na bella experiencia de Leslie, da congelação da agua no vacuo; devemos, n'este caso, fazer communicar com o rarefactor, os tubos deseccadores, o barometro e o recipiente. Para conseguir isto, movemos a chave da torneira [*iq*] até dar-lhe a posição indicada nas fig. 2 e 3, que obriga o ar a seguir o trajecto indicado pelas settas e põe em acção os tubos deseccadores.

Com effeito, logo que o rarefactor funcione, o ar que vem do recipiente precipita-se no tubo *e*; percorre o canal recurvado, que atravessa longitudinalmente as paredes e a base da peça, *i*, entra no canal vertical com que defronta, e sae em *c*; depois de communicar por *b*, com o barometro, percorre os dois tubos dessecadores; entra em *c'*; passa a caixa *h*; desce aos tubos *gg*; chega ao rarefactor, aonde encontra o liquido, que o leva pelo tubo *B*, ao reservatorio *C*, d'onde emerge e sae para a atmosphaera pela abertura de despejo *a*.

Se na demonstração que pretendemos fazer com a machina só carecemos das indicações do barometro, daremos á torneira a posição representada na fig. 4; no caso de algumas experiencias em que o ar se

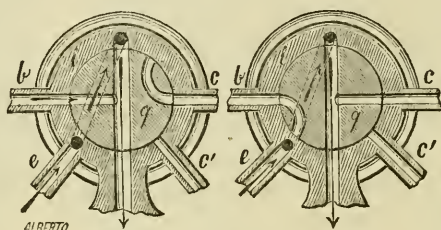


Fig. 4

Fig. 5

precipita repentinamente no apparelho, como na demonstração da pressão atmospherica de cima para baixo [*rebenta bexigas*], expansibilidade dos gazes, etc., etc., devemos interceptar a communicação do recipiente para o barometro, afim de na occasião do estrondo evitar o choque do mercurio de encontro ao tubo; portanto collocaremos a peça *q*, como indica a fig. 5¹.

Finalmente, querendo separar o recipiente do rarefactor, temos ainda uma quarta e ultima posição, de que não damos desenho por ser facil imaginal-a.

É o conjuncto de todas estas peças, que acabamos de descrever, resumidamente, em separado, e constitue o novo modelo da machina

¹ Este desvelo não é inutil até nas machinas cujo tubo barometrico é estrangulado, com o fim de tolher e evitar a ascensão rapida do mercurio, que ás vezes choca tão violentamente o tubo na parte estreita, que o faz saltar em pedaços. Com um manometro de siphão aberto, tendo na extremidade communicante com o ambiente uma abertura bastante capillar, que obriga o mercurio a subir ou descer lentamente no tubo, se evita perfeitamente este cuidado, ou então empregando o meu manometro. Vide *Jornal de sc. math. phys. e nat.*, num. 12, de dezembro de 1871.

hydropneumatica destinada ás demonstrações em cursos de physica e chimica experimental, que se vê representado na fig. 6.

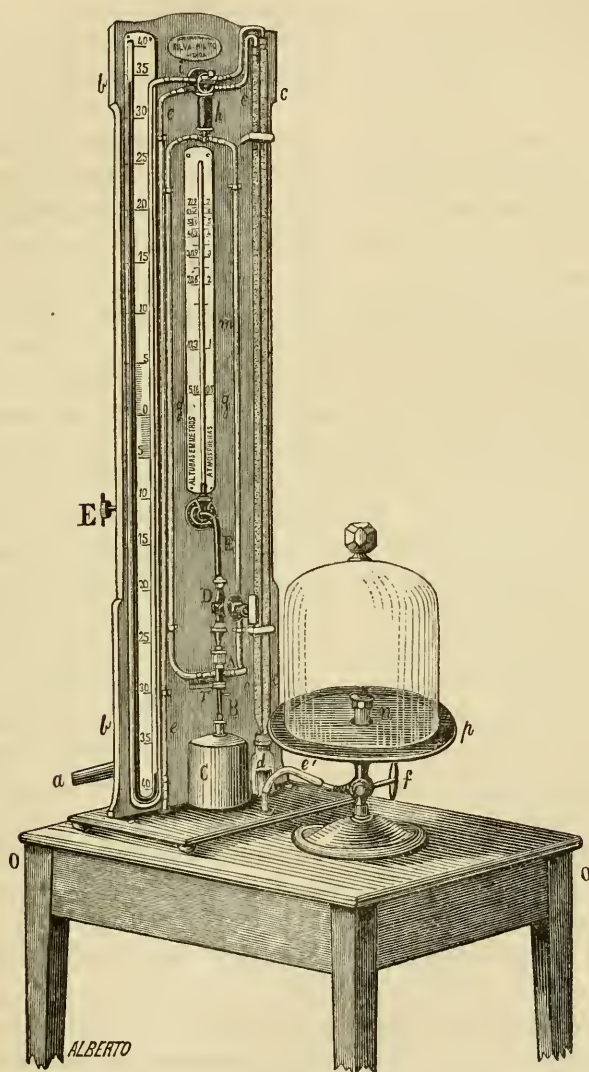


Fig. 6

Descripção da machina hydropneumatica.—N'este desenho, *EE*, representa o tubo que communica com o reservatorio ou canalisação da agua, á entrada do qual se encontra um crivo metallico, conico convergente,

para o interior do tubo, para não diminuir a velocidade da agua, destinado a reter algumas impurezas que ella contenha em suspensão; este tubo conduz a agua á torneira *D*, que regula a saída para os tubos adductor e abductor *AB*, que fazem parte do rarefactor *r*; do tubo *B*, passa a agua ao vaso de zinco *C*, onde se accumula uma parte, em que mergulha a extremidade inferior do mesmo tubo, saindo o liquido excedente pela desagudouro *a*.

Annexo ao tubo *EE*, vê-se o piezometro *m*, que póde, como já dissemos, indicar e medir a altura d'onde vem o liquido, ou a carga ou pressão hydraulica effectiva, graduado em fracções d'atmospheras, e com as alturas em metros correspondentes a varias pressões.

Do rarefactor *r*, partem os tubos de vidro, *gg*, que servem para a passagem do ar e para ajuizar do funcionamento do aparelho. As extremidades superiores d'estes dois tubos terminam na caixa do segurança *h*, no interior da qual se acha o fluctuador valvula destinado a evitar, havendo descuido do operador ou diminuição de pressão do liquido, que a agua invada o aparelho e o recipiente. Com o mechanismo *h*, communica a torneira *i*, cujas quatro tubuladuras lateraes, como se vê na figura, estão ligadas:—ao barometro de siphão *bb*, que indica, directamente, as forças elasticas do ar ou gases no recipiente, pouco inferiores a uma atmosphaera, ou de apenas alguns millimetros de mercurio;—aos tubos dessecadores *cc c'c'*, cujas extremidades inferiores, abertas, atravessam uma rolha de cauchuc *vulcanisado*, que ajusta perfeitamente na bocca de um pequeno frasco de vidro *d*, contendo acido sulfurico concentrado, destinado, como os fragmentos de pedra pomes impregnados do mesmo acido contidos nos tubos, a deter a passagem dos vapores aquosos, que do rarefactor tendem a passar ao recipiente; e por ultimo, ao tubo de vidro *ee*, que por meio do tubo elastico *e'*, communica com a torneira *f*, que se acha na base da platina *p*, sobre a qual assenta a redoma de crystal ou recipiente *n*, empregado em grande numero de experiencias.

Sobre a meza de mogno *oo*, se apoiam todas as differentes partes do instrumento.

Modo de operar com esta machina.—Querendo fazer o vacuo ou rarefazer simplesmente o ar no recipiente *n*, começa-se por abrir a torneira *f*; depois dispõe-se a torneira *i* convenientemente, tendo em vista as nosas anteriores indicações; abre-se a torneira da agua *D*, e a que a precede, havendo-a, e roda-se de 90°, da direita para a esquerda, com a cavilha *o* do rarefactor; então o liquido atravessando os dois tubos *A* e *B*, aspira e rarefaz o ar ou gases do recipiente. Julgada a operação

terminada, fazemos o mesmo movimento com a cavilha do rarefactor, mas *da esquerda para a direita*, fechamos a torneira *D*, e o apparelho cessa immediatamente de funcionar.

Para fazer entrar o ar no lugar d'onde o extraímos, allivia-se o obturador, *v*, appenso á torneira, *i*, que abrindo o orificio praticado na chave d'esta torneira, permite a sua introdução na machina e no espaço pela redoma limitado.

Uma machina hydropneumatica como a que descrevemos, destinada exclusivamente a experiencias e demonstrações de physica applicada, foi expressamente construida para serviço da aula e gabinete de physica do Instituto Industrial e Commercial, onde funciona ha dois annos; varios modelos, porém, possuem já hoje os principaes estabelecimentos scientificos de Lisboa, como são os laboratorios chimicos da Escola Polytechnica, do Instituto Industrial, e do Instituto Geral de Agricultura.

Vantagens e applicações scientificas e industriaes do rarefactor hydropneumatico.—Este novo instrumento, que é pouco complicado e dispendioso, de facil construcção e de grande auxilio em muitas e variadissimas operações, póde substituir as machinas pneumaticas ordinarias, e tem principalmente a vantagem sobre ellas de ser *automotor*, e de, com uma pequena modificação no mechanismo, poder funcionar, com a mesma regularidade, *sem columna d'agua* e sem despeza alguma de liquido. Para isso basta fazer passar o vapor, a uma certa pressão, dentro do rarefactor, que primeiro aspira a agua de um poço, tina ou pequeno deposito que a contenha, e depois a impelle para o tubo adductor, d'onde sae em jacto, produzindo a aspiração ou rarefacção dos gazes e voltando ao reservatorio, para de novo ser aspirada e impellida para o rarefactor, ahi produzir ou renovar o mesmo effeito, passar para o deposito e assim successivamente. D'este modo, mesmo com um pequeno volume de liquido, que serve indefinidamente, e sem pressão hydraulica, póde o instrumento trabalhar.

Para evitar que a agua aqueça demasiadamente, pela aturada e constante condensação do vapor, é bom promover o seu resfriamento, expondo-a em larga superficie, para facilitar a irradiação do calor, ou fazendo-a percorrer uma longa calha antes de cair no deposito d'onde saiu para ir passar no instrumento.

Na falta de um reservatorio com liquido, póde servir tão somente o vapor; e é funcionando assim que este instrumento foi applicado recentemente ás estufas de seccagem, de agua ebulliente, cujo vapor, antes de ser condensado ou perdido na atmosphaera, se faz passar no rarefactor, onde produz uma forte aspiração, que renova o ar que cerca

os corpos dentro da estufa, apressando o enxugo destes com extraordinaria rapidez.

Tanto n'esta applicação como em outras, parece-me este instrumento preferivel ao aparelho do professor, o sr. John Draper, recentemente descripto ¹, que pela exiguidade dos orificios da saida do vapor, como mostra a pratica, se obstrue e deteriora com a maior facilidade.

Tem o rarefactor nos laboratorios de chimica e de pharmacia muitas e importantes applicações; ora utilisado nas experiencias em que se costuma empregar a machina pneumatica ordinaria, como nas distillações, concentrações e crystallisações no vacuo; ora como aspirador de gazes, precedido ou não de um *contador*, como na analyse quantitativa dos diversos principios existentes na atmosphaera em pequenissimas proporções, e ainda outras. Mas um dos melhores empregos que elle tem tido é, sem duvida, na *filtração accelerada* ou *pneumatica*, que para exemplificar a sua utilidade, passamos em resumo a descrever.

Todos os que se dedicam á chimica, e muito especialmente os analyistas, sabem quanto morosa é a filtração de um liquido, quando elle contém em suspensão substancias que pelo seu estado physico lhe vedam a passagem através dos filtros; o que é um embaraço grande, mormente se da filtração do liquido depende o seguimento ou começo d'outras operações; pois com a machina hydropneumatica consegue-se obviar a este inconveniente e apressar a filtração, realisando, por este artificio, em alguns minutos, filtrações que poderiam levar muitas horas.

A maneira de conseguir este resultado nos laboratorios, é, resumidamente, a seguinte:

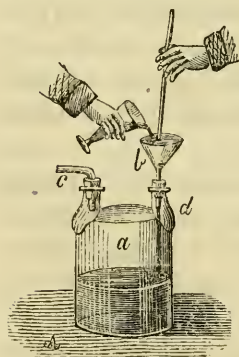


Fig. 7

Toma-se um matraz de vidro, de grossas paredes, ou um vaso de Woolff, *a*, de duas tubuladuras, de capacidade variavel, ao qual se adapta um tubo de vidro curvo *c*, fig. 7, que atravessa uma boa rolha, e um funil *b*, cujo angulo formado pelas suas paredes é de $57^{\circ},3$, em que descança e ajusta o filtro de papel sobre o qual se lança o liquido que pretendemos filtrar, e faz-se communicar com a machina por meio do tubo *c*. Lançando o liquido no filtro e pondo o rarefactor em acção, o ar contido no vaso *a*, é aspirado; então a pressão atmospherica, desequilibrada em *b*, predomina, carrega no licor que queremos filtrado, e o obriga a atravessar o filtro rapida-

¹ Philosophical magazine — 1870 — May.

mente; o que não succederia se fizéssemos a filtração pelo processo ordinario, ainda em uso em alguns laboratorios.

Apparelhos de filtração industriaes.—Na industria a filtração accelerada dos liquidos pôde fazer-se exactamente do mesmo modo, empregando, bem entendido, filtros adequados, que podem variar de fôrma, de tamanho e construcção. Na fig. 8 se vê representado um *filtro recipiente*, inventado e applicado, pelo sr. Ferreira Lapa, á filtração dos vinhos, vinagres e azeite ¹.

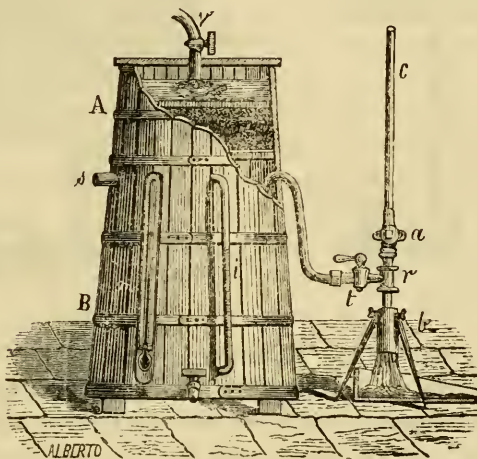


Fig. 8

Neste apparelho, que é composto de dois corpos de aduella *A* e *B* a placa filtrante (feltro) assenta no fundo crivado do primeiro corpo *A*, onde se deita areia e carvão vegetal, querendo, e o vinho que precisa clarificado; e ao inferior *B*, ou recipiente, onde se recolhe o vinho já filtrado, é que se adapta o meu rarefactor *r*, que recebe agua pelo tubo *c*. Rarefazendo o ar no corpo inferior do apparelho, se promove a accelearção de filtração, pelo modo que dissemos no primeiro exemplo. Por meio do *manometro* *m*, e do tubo indicador do nivel *i*, se conhece quando o recipiente está cheio para ser despejado e começar de novo a filtrar mais liquido.

Esta machina de filtrar, é, como se vê, intermittente, e depende de agua com uma certa pressão, ou de um gerador de vapor, o que quasi

¹ Archivo Rural e Relatorio de missão agricola na provincia do Minho no anno de 1870, pag. 51.

sempre é facil de obter; quando ella, porém, não satisfaça, pôde empregar-se o meu *filtrador*, que sem auxilio de outro apparelho accelera consideravelmente a filtração.

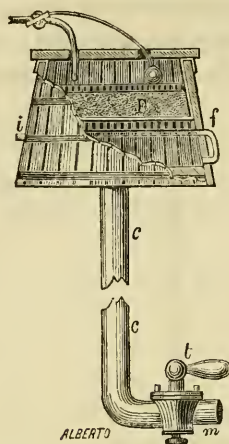


Fig. 9

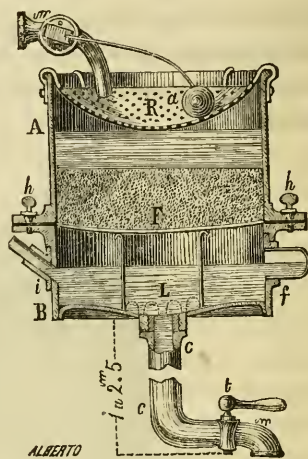


Fig. 10

Compõe-se este filtrador de um vaso de aduella¹ ou de metal (bem estanhado), dividido em dois corpos de desigual capacidade, *A*, *B*, fig. 9 e 10, communicando inferiormente com um tubo *cc*, de 1^m a 2^m,5 de comprimento, cuja extremidade inferior termina n'uma torneira *t*. Na região que dista cerca de 10° do fundo, ha um crivo ou uma tela metálica sobre a qual assentam uma¹ ou mais placas de um tecido muito cerrado (*pelle de toupeira*) convenientemente preparado, tendo sobreposta ou de permeio uma ou duas rodellas de bom papel de filtrar bem lavado. Sobre estas placas ou filtro *F*, pôde haver uma pequena camada de areia quartzosa, branca, *isenta de ferro* e lavada cuidadosamente em muitas aguas; e por cima da areia um crivo, disco de flanella ou de rede apertada, *R*, suspensa por alguns pontos da circumferencia a uns botões pregados ou soldados para este fim no apparelho. Em *i* ha uma abertura que communica com a capacidade inferior da machina, e se fecha com uma torneira ou rolha de cauchuc; e em *f*, um tubo *indicador de nivel*; superiormente ao apparelho está a torneira de alimentação *m*, cuja

¹ Se o apparelho é de aduella, é indispensavel, como eu o tenho verificado, applicar-lhe em toda a superficie uma ou mais *demãos* de verniz elastico impermeavel, afim de evitar a entrada do ar através dos poros juntos ou fendas da madeira.

chave se acha ligada a um fluctuador *a*, que tem por fim regular a entrada e manter o nivel do liquido, na capacidade superior, constantemente a uma certa e determinada altura.

Finalmente, se o apparelho é construido como o representado na fig. 10, entalam-se as placas, pelos seus bordos lubrificadas, entre as duas bridas ou aros que separam o apparelho em dois corpos, e apertam-se bem por meio dos parafusos, *hh*, para que fiquem as duas capacidades perfeitamente separadas pelo filtro.

Ora, como se vae ver, a *principal* causa da acceleração da filtração, n'este filtrador, é ainda a pressão atmospherica.

Para fazer trabalhar este apparelho começa-se por fechar a torneira, *t*; depois, por meio de um funil curvo, cujo collo se introduz na abertura, *i*, enche-se o tubo, *cc*, de liquido já filtrado, se o ha, e parte da capacidade inferior, ou espera-se que o liquido que vae filtrando o encha, até o nivel da mesma abertura, que se fecha bem, em seguida, com a competente rolha de cauchouc. Feito isto, abre-se a torneira de alimentação, e logo que o nivel do liquido tem attingido uma certa altura sobre o crivo ou rede superior á areia, abre-se tambem, e devagar, a torneira *t*. O liquido do tubo, *cc*, e o contido na capacidade contigua, n'estas circumstancias, pelo seu peso, saem por *m*; e como o ar não possa penetrar por *i*, ou parte alguma do apparelho, no corpo inferior d'este, produz-se uma diminuição de pressão ou força elastica no pouco ar da capacidade inferior, equivalente á densidade e altura da columna liquida sustida pelo tubo, que se faz sentir no filtro *F*, e solicita a pressão atmospherica a obrigar o liquido a atravessal-o com rapidez; então o licor já filtrado, á medida que vae atravessando o filtro, não podendo accumular-se no apparelho sem destruir as condições de equilibrio estabelecidas, vae saindo por *m*, d'onde póde passar directamente para vasilhas.

N'este filtrador, a flanella, o crivo ou a rede opéra a primeira depuração do liquido, despojando-o dos corpos mais volumosos, como alguma balsa, borras, etc.; na areia ficam aquelles menos grosseiros que iriam atacar e obstruir immediatamente o filtro; finalmente no estofa e no papel fica o sedimento mais tenue que produz uma ligeira turvação, a mais difficil ás vezes de tirar.

Os liquidos filtrados d'este modo, apresentam-se, geralmente¹, como

¹ Ha liquidos, e entre elles certos vinhos, que resistem a este meio de clarificação. Quando esta circumstancia se apresenta, devemos recorrer a um outro processo, que descreveremos detalhadamente n'outro logar.

lhes chamam os technicos, — *espelhentos*; isto é, perfeitamente diaphanos e transparentes, e isentos de todos os corpos sedimentosos que as inquinavam.

Vê-se, portanto, que n'este aparelho a filtração é contínua, automatica, accelerada e regular; que o arejamento do liquido se pôde considerar nullo, porque a camada de ar que elle atravessa, além de ser sempre a mesma, é insignificante, o que tem suas vantagens no caso dos vinhos ou licores alcoolicos, pois não dá logar a que se produza a acetificação do liquido, nem a perda d'aromas, alcool, etc.; e além d'isso á dissolução dos fermentos atmosfericos (seminiculas de vegetaes microscopicos, etc., etc.) que, segundo Pasteur, são origem de varias doenças dos vinhos; e por ultimo, que, por ser simples e de facil construcção, está ao alcance do grande e pequeno lavrador.

A machina de filtrar que vimos de descrever, que tendo a maior dimensão indicada, accelera 20 ou mais vezes a filtração, serve, em geral, para todos os liquidos não corrosivos, e pôde instalar-se do modo que se vê indicado na fig. 11, querendo, por exemplo, applical-a á filtração do vinho ou de outro liquido.

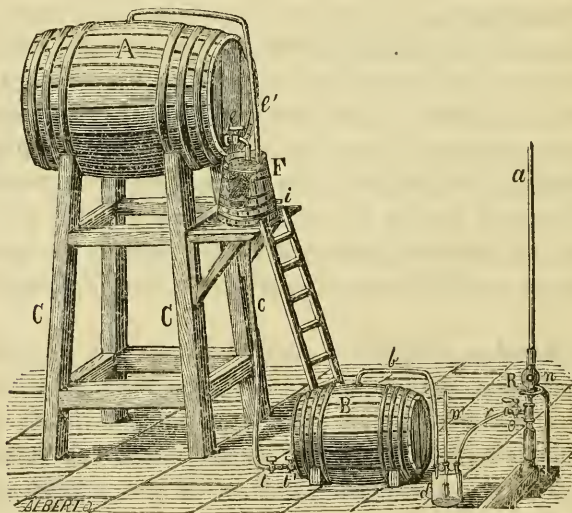


Fig. 11

Como mostra a figura, A, é um tonel que assenta sobre o suporte de madeira, CC, e contém o liquido por filtrar, que alimenta o filtrador, F.

N'este dispositivo a alimentação do liquido é ainda automatica, mas

feita de um outro modo, que substitue perfeitamente a torneira de boia ou o meio mechanico que indicamos.

À torneira, *e*, por onde sae o liquido, adapta-se um pedaço de tubo, cuja extremidade livre deve descer um ou dois centimetros abaixo do nivel normal do liquido no filtrador, altura a que chega o extremo chanfrado de um tubo de chumbo ou cobre estanhado, *e'*, que se faz communica, por meio de uma boa rolha, com o orificio superior ou batoqueira do tonel. Dispostos os tubos assim, e aberta a torneira, *e*, o liquido depositado em *A*, pelo seu peso, sae enquanto entrar ar por *e'*; desde, porém, que a extremidade d'este tubo mergulha no liquido accumulado em *F*, o ar exterior não podendo entrar, o ar existente na capacidade, *A*, dilata-se um pouco; diminue de tensão, equilibra, com o peso do liquido, a pressão atmospherica, e portanto este não sae; mas, descendo o nivel do liquido em *F*, á medida que vae passando pelo filtro, chega um momento em que a extremidade do tubo, *e'*, fica a descoberto; então o ar ambiente entra por ella, restabelece a primitiva pressão em *A*, e o liquido corre por *e*, até subir de novo em *F*, impedir a entrada do ar, por *e'*, originar-se uma diminuição de pressão dentro do tonel, que interrompe a saída do liquido, e assim por diante.

Por este simples e efficassissimo meio physico se estabelece automaticamente, e com grande regularidade, a entrada do vinho no filtrador, em egual volume ao que sae filtrado do apparelho, se nas juntas do tonel houver perfeito vedamento.

Do filtro, *F*, pende o tubo, *c*, que conduz o liquido filtrado á torneira, *t'*, do barril ou pipa que o deve receber, querendo evitar baldeações.

Suppondo actualmente que a adega não é bastante alta para poder montar assim o apparelho, mas se encontra em condições de poder empregar um rarefactor, e que precisamos accelerar a filtração mais do que a accelera o tubo, *c*, quando é pouco comprimido, colloca-se o filtro, *F*, á maior altura possível, substituindo o tubo, *c*, por outro mais curto; á vasilha, *B*, adapta-se o tubo, *b*, que communica com o frasco de vidro de tres tubuladuras, *d*, fig. 12, no qual ha um tubo manometrico, *m*, com mercurio, que serve para indicar o grau de rarefacção produzida; do mesmo vaso parte outro tubo, *r*, que vae do rarefactor, *R*, apoiado no suporte, *n*.

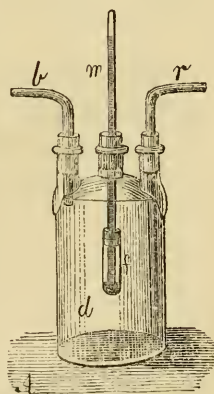


Fig. 12

Fazendo trabalhar o rarefactor, opera-se uma diminuição de pres-

são em *B*, que se transmite ao filtrador, *F*, bem como ao frasco, *d*, onde se póde observar o manometro, *m*, e por onde se reconhece, quando o vinho passa a este frasco, que a vasilha, *B*, está cheia do liquido já filtrado.

D'este modo se apressa muito a filtração, conservando sempre as importantes vantagens do aparelho.

São estas algumas das principaes applicações scientificas e industriaes que o rarefactor hydropneumatico póde ter, além d'outras importantes, como aquella em que, modificado, póde servir de compressor de gases; nas fabricas de refinação do assucar, nas filtrações das soluções saccharinas; para fazer o vacuo e condensar o vapor aquoso das caldeiras onde se faz a concentração dos xaropes, tanto nosapparelhos de Howard e de Roth, como no de Degrand e Derosne; na fabricação dos extractos dos paus tinturiaes (campeche, brasil, etc.); nas fabricas de papel; no fabrico do gelo artificial, pelo processo Carré; etc., etc., que para não tornar mais longo este trabalho, serão com o indispensavel desenvolvimento descriptas e opportunamente publicadas.

Janeiro de 1872.

2. Considerações, e experiencias ácerca da chamma

POR

DANIEL AUGUSTO DA SILVA

I

A chamma, mau grado ás suas propriedades physicas, não deixa de ser para muita gente um assumpto extremamente escuro.

Não é raro encontrar individuos intelligentes, que não encaram devidamente esse phenomeno.

Quando se contempla v. gr. a chamma de carvões incandescentes, é natural ás pessoas não familiarisadas com o estudo das sciencias physicas, attribuir á parte gazosa, e mais brilhante do pequeno incendio, a immobildade dos pedaços solidos de combustivel, que produzem, e mantem essa elaboração de calorico, e luz.

Suppõe-se, que a chamma é a combustão lenta, e prolongada de gases inflammaveis, que se immobilisam para luzir, e aquecer, como acontece ao corpo solido em ignição, cuja transformação chimica origina productos aeriformes, em que se dão essas manifestações physicas.

Para aquelles mesmo, que sem profundar a sciencia, conhecem que tal immobildade não existe, seria util saberem mais distinctamente o que sabem: em favor d'elles nos será relevada a insistencia nas seguintes considerações, obvias para aquelles que se tem occupado effectivamente do estudo das sciencias physicas.

II

Se nas aguas tranquillias contemplamos á noite a imagem da lua no seu plenilunio, ver-se-ha um brilhante circulo immovel; immovel em si, e no fundo em que se desenha.

Se porém o liquido se deslizar mui brandamente ao longo do seu leito, sem a minima undulação perceptivel á superficie, conservando-se parado o observador, estacionada tambem se affigura a imagem do nosso poetico satellite; será porém continuamente mudavel a tela da fidelissima pintura; haverá como uma successão de espelhos, que desfilam ante a nossa vista para nos patentear o mesmo objecto, em identico logar; ou, mais propriamente, teremos uma corrente de molleculas liquidas, que successivamente se tornam brilhantes ao percorrerem a area de um circulo immovelmente traçado na superficie das aguas fugitivas.

Outro exemplo tão opposto, quanto semelliante. Conta Babinet¹, que tendo feito ascensão a um dos montes da cadêa dos Pyrenéos, observara junto ao cabeço d'aquella elevação um phenomeno curioso, posto que não seja raro apresentar-se á contemplação de outros viajantes. D'esse pincaro partia como uma pluma nebulosa, talvez da espessura de cinco metros, parecendo fixa de um lado á montanha, distinctamente limitada no extremo opposto, e conservando a apparencia de completa immobibilidade a despeito de uma brisa bastante viva, que se affigurava lutar para que se effeituasse a separação entre essa nuvem, e o cume a que estava adherente.

Dava-se tambem n'aquelle caso uma fixidez apparente; mas effectivamente uma real mutação continua.

Uma corrente aerea carregada de humidade subia do valle, mais aquecido, e conservava a sua transparencia até que, na maior elevação, o abaixamento de temperatura condensava, e tornava visiveis os vapores aquosos. Descendo pela encosta do lado opposto a corrente atmospherica retomava a sua transparencia, readquirindo uma temperatura mais elevada.

Circumstancias analogas se verificam na chamma.

Imaginemos um bico de gaz d'onde rapidamente sae um continuo jacto na direcção da luz superior ao orificio da saída.

Quando as molleculas gazosas attingem a temperatura, que n'ellas opera a transformação chimica, que dá a luz; desde esse momento em diante taes molleculas se tornam illuminantes, visiveis: terminada a sua combustão, e continuando ellas a subir, deixam porém de ser perceptíveis á nossa vista.

¹ *Études et lectures sur les sciences d'observation etc. etc. tom. 7.º*

III

Consideremos um bico de gaz dos denominados de leque, fôrma usada na illuminação publica de Lisboa. N'estes o gaz sae por uma fenda estreitissima, de proximamente $0^{\text{mm}},27$, e sob uma pressão que pôde suppor-se em média superior á da atmosphaera em 35^{mm} de agua, na baixa da cidade ás 9^{h} da noite.

A fenda tem a configuração representada na fig. 1.^a, isto é, um rectangulo de lados verticaes, terminado superiormente por um semicirculo.

A differença entre a pressão interior e a exterior, e a estreiteza da fenda, fazem com que as molleculas gazosas se projectem em cada ponto de saída normalmente á area da fenda n'esse ponto, e com uma velocidade muito consideravel, que pôde ser avaliada approximadamente, como depois veremos, em 21^{m} por segundo.

Estas condições, a leveza relativa do gaz de illuminação, as correntes ascendentes do ar aquecido, e a sua força de inercia, explicam a configuração da chamma, a qual em circumstancias normaes, que raras vezes se verificam, assume a fôrma desenhada na fig. 2.^a; mais communmente, porém, deixa de ser tão regularmente delimitada a curva superior de illuminação, apresentando as undulações, que se representam na fig. 3.^a

Reflectamos sobre a fôrma normal da fig. 2.^a

Em circumstancias regulares, quando se não sente o cheiro caracteristico do gaz, deve elle ser consumido totalmente, e por isso as curvas lateraes da chamma designam os limites da torrente gazosa, que saindo do bico se dilata na atmosphaera.

Essa torrente, se actuasse n'ella unicamente a força projectiva, daria á luz um limite lateral rectilineo perpendicular ás linhas *ab*, *cd*, fig. 1.^a

A combinação da força de projecção, com as correntes ascendentes de convecção, com a leveza especifica do gaz, e a força de inercia do ar, deve determinar as configurações curvilineas, que se veem na fig. 2.^a, por um modo analogo áquelle, que obriga a veia liquida, que sae, com uma dada pressão, d'um orificio lateral para a atmosphaera, a descrever proximamente uma curva parabolica, resultado da acção combinada d'uma força de projecção, e do effeito da gravidade.

A curva inferior luminosa, abre ou fecha, isto é, soffre uma transformação analoga á que se dá na parabola com o augmento, ou dimi-

nuição do parametro, quando a torneira do gaz dilata, ou restringe a saída do fluido do tubo de alimentação. É obvia, pelo que dissemos, a explicação d'esse phenomeno.

Examinemos agora a curva superior da fig. 2.^a

A altura da chamma, ou a curva superior illuminada, dependem, além da força projectiva, da convecção aerea, da leveza do gaz, e do tempo que as suas molleculas requerem para se effectuar a combustão completa.

A convexidade no meio da curva superior da chamma é em grande parte explicada pelo semicirculo superior da fenda.

Com effeito, prescindindo das acções devidas á convecção, e á leveza do gaz, as molleculas, que saem da parte mais elevada d'esse semicirculo, devendo considerar-se todas animadas de quasi identica força de projecção, e sendo para todas ellas igual o tempo total da combustão, a parte central da linha superior luminosa deveria ser um arco de circulo concentrico ao da fenda.

Essa curvatura porém será ligeiramente alterada pela intervenção das forças resultantes da convecção, e da leveza do gaz; pois que o effeito d'essas forças varia pouco na extensão da parte superior do arco da fenda.

Contemplemos agora as duas concavidades da linha superior da chamma. Podem ellas considerar-se, em termos genericos, como o resultado das seguintes causas.

A maxima pressão nos pontos *a, c*, fig. 1.^a, faz terminar mais longe a combustão nas duas pontas superiores do leque: subindo na fenda, e perto d'esses pontos, a pressão deve diminuir consideravelmente, e d'ahi procede o decrescimento da força projectiva, e o achar-se mais perto da fenda o ponto, em que se verifica o termo da combustão, do que resulta a depressão ou concavidade na curva superior de illuminação.

Reforçam pelo contrario os effeitos da força projectiva, as correntes verticaes de convecção, e a leveza do gaz, força esta que tambem opera verticalmente.

A resultante porém d'essas forças verticaes, e da força de projecção augmenta consideravelmente na proximidade da parte superior da chamma; por quanto o angulo quasi recto d'essas duas especies de forças, que se verifica nos pontos *a, c*, decresce progressivamente até se tornar nullo no ponto superior da fenda.

De todo esse concurso de circumstancias deve resultar, que as concavidades contiguas ás pontas do leque, na sua parte superior, se continuem, junto ao centro, pela convexidade, que se vê na fig. 2.^a

Pelos mesmos principios se pôde explicar a configuração das outras chammas.

Assim na combustão, v. gr. de uma vela de parafina, a menor intensidade (como depois veremos) de projecção dos gases, que se evoluem do liquido combustivel, aspirado pela mecha, é o motivo da muito menor amplitude lateral da curva inferior luminosa.

O mesmo motivo é uma das causas da fôrma pyramidal da chamma.

A outra causa é a seguinte.

Cada camada horisontal de gaz inflammavel, que subindo atravessa a extensão da chamma, combura-se principalmente na zona exterior, e por conseguinte o seu diametro horisontal vae diminuindo á medida que se approxima da cuspide.

IV

Avaliemos agora approximadamente a velocidade média da projecção na fenda do bico de gaz da illuminação publica de Lisboa.

Os dados da nossa observação foram os seguintes :

Consummo do bico, por hora	160 litros
Largura da fenda do bico	0 ^{mm} ,27 ¹
Lados rectos da mesma, os dois reunidos . . .	2 ^{mm} ,09
Espessura da fenda na parte superior	1 ^{mm} ,22
Diametro da parte circular interior	3 ^{mm} ,65
Extensão da parte circular »	5 ^{mm} ,7333
Extensão total da fenda »	7 ^{mm} ,8233
Pressão no manometro d'agua	3 ^{cm}

Com os dados acima será a area da saída na fenda

$$0^m,00027 \times 0^m,0078233 = 0^m,000002112,$$

e por conseguinte a velocidade da saída do gaz por segundo

$$\frac{0^m,160}{0^m,000002112 \times 3600} = 21^m,05.$$

¹ As determinações micrometricas da fenda foram feitas na officina dos instrumentos de precisão, annexa ao Instituto Industrial.

V

Occupemo-nos actualmente da determinação approximada da força de projecção dos gases inflammaveis na combustão de uma vela de parafina.

Aquella de que nos servimos na nossa experiencia tinha o peso de 76,052 grammas; o tronco da pyramide conica, que forma o seu corpo principal, tinha uma base superior, cuja circumferencia era de 66^{mm}, a que corresponde um diametro de 21^{mm}. Na parte inferior do tronco a base tinha a circumferencia de 70^{mm}, e por conseguinte o diametro de 22^{mm}. Ardida a parte mais delgada, especie de boccal sobreposto ao tronco, e uma pequena zona d'este, ficou a vela com o comprimento de 215^{mm} proximamente, e com o peso de 73,250 grammas.

Fizemol-a depois arder durante 4 horas, ficando o seu comprimento reduzido a 102^{mm} proximamente, e o peso a 34,765 grammas.

Tivemos pois em 4^h um consummo de 38,48 grammas, em que se comprehende a pequena parcella relativa ao algodão do pavio consumido.

A reunião de diversos carburetos é o producto da combustão da vela de parafina. Suppondo que a densidade d'elles seja a média do

proto, e do bicarbureto, isto é, 0,766; e sendo a do ar $\frac{1}{773,28}$ em

relação á da agua, teremos um volume de gaz, que alimentou a chamma, egual a

$$0^m,00003848 \times \frac{773,28}{0,766} (1 + 0,00366 \times 400) = 0^m,09572,$$

em que suppomos, que em média a dilatação pelo calor da chamma se effectua a 400°, e que essa dilatação é regulada pelo coefficiente de Regnault, advertindo tambem que suppomos, que o pequeno peso de algodão consumido no pavio não altera sensivelmente o volume, e a natureza do gaz produzido.

A parte do pavio incluída na chamma poderia ter, em média, um comprimento de 14^{mm}, e um diametro médio de 1^{mm},5. Supponhamos que a evaporação se effectua entre os fios do pavio por uma superficie metade da que corresponde ao cylindro das dimensões precedentemente escriptas. Querendo pois a velocidade de evaporação em um segundo,

deveremos dividir o volume achado $0^m,09572$ por

$$3,14159 \times 0^m,014 \times 0^m,0015 \times \frac{1}{2} \times 14400 = 0^m,475,$$

isto é, acharemos approximadamente $0^m,201$.

Este numero é de certo inexacto por deficiencia. Essa deficiencia pôde proceder de varias causas.

A primeira poderia ser talvez o termos tomado para a temperatura média do começo da combustão apenas 400° .

A outra causa seria a exaggeração da superficie de evaporação. Embora a chamma na sua parte azulada inferior assumisse uma curvatura de alguma fôrma correspondente á curva, que formava o pavio dentro da chamma, o que indica verificar-se a evaporação na extensão de grande parte d'essa curva, comtudo é de crer, que a evolução dos gases combustiveis cesse na parte incandescente do pavio, ou mesmo um pouco antes d'ella.

Tambem porventura diminuimos a densidade média do gaz multiplo que se combura, suppondo que ella seria a média do proto, e do bicarbureto de hydrogeneo.

Além d'essas causas, a fixação algum tanto arbitraria de varios dados, que adoptámos no calculo, faz com que a nossa determinação deixe de ter rigor satisfactorio; pelo contrario a apresentamos só como grosseira approximação.

Semelhantermente poderíamos calcular approximadamente a velocidade de projecção nos gazes inflammaveis, que se evolvem das mechas dos candieiros de petroleo, ou de azeite. Prescindimos porém de taes investigações, necessariamente destituidas de grande exactidão, se empregarmos o methodo, que adoptámos na experiencia precedentemente indicada.

VI

Supponhamos que o jacto de gaz saía do bico na pressão da atmospha exterior, mas animado de uma força de impulsão em todas as suas molleculas, que lhe communicasse uma velocidade de saída de 21^m por $1''$, egual á que effectivamente resulta da differença de pressão que considerámos. Admittamos ainda a hypothese, que a velocidade, e a densidade do gaz se mantem na atmospha durante a combustão.

N'essas circumstancias, aliás irrealisaveis, se a velocidade de transmissão da chamma fosse superior áquella velocidade supposta de 21^m , o incendio se propagaria na direcção da fenda de saída, e terminaria

junto d'ella, visto que a combustão é impossivel fóra do contacto do oxygenio.

Imaginemos agora, que o gaz sae em virtude d'um excesso de pressão. Ás circumstancias, precedentemente consideradas, acresce a dilatação do gaz na atmosphaera, e d'ahi o abaixamento de temperatura, o qual pôde impedir a transmissão da chamma a uma certa distancia da fenda.

É isso o phenomeno mencionado nas interessantes experiencias do sr. F. F. Benevides, publicadas no anterior numero d'este jornal.

Por ellas se vê, que o espaço escuro junto ao orificio de vasão augmenta com a velocidade de saída do gaz, isto é, com a pressão do reservatorio, podendo essa velocidade ser tal, que a chamma não tenha a rapidez, relativa á corrente do gaz, bastante para que a combustão se propague no sentido do orificio, crescendo a essa causa o resfriamento do gaz, produzido pela dilatação.

Como se viu nas experiencias do sr. Benevides, a chamma, com o excessivo augmento de pressão no reservatorio, chega a desaparecer de todo.

Como nas circumstancias ordinarias, e especialmente nas que fizemos á pressão de 3^{cm} , ou $3^{\text{cm}},5$, a combustão se verifica até junto da fenda de saída, parece poder asseverar-se, que a velocidade de transmissão da chamma é então superior a 21^{m} por segundo.

Quando porém a velocidade de saída for consideravelmente superior a 21^{m} , e se observar o espaço escuro a que precedentemente alludimos, não se segue que de tal observação se possa concluir, que a velocidade de transmissão da chamma é muito superior áquelle numero. Dilatando-se rapidamente o gaz á saída do orificio, a sua velocidade deve achar-se muito diminuida na linha, em que começa a ser visivel a chamma.

VII

Na chamma do bico de gaz, que considerámos, bem como na das velas, ou dos candieiros geralmente em uso, observa-se inferiormente uma zona azulada, a qual é principalmente devida á combustão do oxido de carbone, e do protocarbureto de hydrogenio.

Essa zona foi representada nas nossas fig. 2.^a, e 3.^a Superiormente vê-se a parte mais brilhante da chamma, que deve a maior intensidade luminosa á incandescencia das molleculas de carbone, que sobem da parte inferior e azulada.

Essa incandescencia é um phenomeno consecutivo áquella primeira combustão, e requer por isso mais consideravel espaço de tempo, e uma temperatura mais elevada, qual a que se verifica subindo ás zonas superiores da chamma.

Quando augmenta a velocidade de saída do gaz da fenda, cresce simultaneamente a extensão da zona azulada, e esse phenomeno explica-se principalmente pela circumstancia, de que sendo constante o tempo necessario para as molleculas de carbone se tornarem incandescentes, deve augmentar o tracto que ellas descrevem antes de attingirem esse grau luminoso, em proporção do acrescimo de velocidade de projecção.

O augmento ou diminuição de velocidade de projecção podem effectuar-se facilmente abrindo, ou fechando a torneira junto ao bico.

Conservando-a porém immovel, isto é, mantendo uma velocidade de saída, em média, constante, observa-se ordinariamente na curvatura superior da parte azulada uma serie de undulações, a que correspondem outras analogas na curva superior da chamma: é o que se acha representado na fig. 3.^a Essas undulações procedem do obstaculo maior ou menor, que encontra o gaz á sua saída nos diversos pontos da fenda: Um acrescimo de facilidade de saída produz um augmento de velocidade, e por isso maior tracto percorrido pelas molleculas de carbone antes de se verificar a incandescencia, que as torna mais luminosas.

A taes acrescimos de velocidade corresponderão as convexidades da curva inferior da parte brilhante; as concavidades pelo contrario denunciam retardamentos correlativos de velocidade.

A curva superior da chamma designa o termo da combustão. N'essa curva quasi constantemente, como representa a fig. 3.^a, correspondem as convexidades, e as concavidades ás da curva inferior: a razão d'esta coincidencia de curvatura é analoga á que explica o sentido das undulações da curva inferior; quando mais longe, ou mais perto se realisa o phenomeno da incandescencia do carbone, tambem n'um ponto mais afastado, ou mais proximo se dá a terminação da combustão.

VIII

Passaremos a fazer uma avaliação approximada da velocidade, com que as molleculas de gaz saem da zona azulada, e do tempo requerido para se effectuar a incandescencia do carbone.

Na experiencia a que se referem os numeros inscriptos no num. IV d'este escripto, era em média a extensão do arco superior da parte

azulada da chama = $77^{\text{mm}},7$; como a extensão da fenda era de $7^{\text{mm}},8233$, se supposermos que a temperatura seria de 600° junto ao extremo d'essa zona (supposição esta, que peccará por deficiência); e que a dilatação do gaz no sentido da espessura do leque na parte superior da zona azulada dê a esta uma largura dupla da largura da fenda, que dissemos ser de $0^{\text{mm}},27$, hypothese de certo não exagerada; ultimamente se admittirmos por em quanto, que da combustão do protocarbureto de hydrogenio não resulta augmento de volume, o que não é verdade, posto que tal facto seja admissivel para a combustão do oxydo de carbone, com estas supposições todas, acharemos, que a velocidade de saída da parte azulada, suppondo a velocidade de saída do bico = $21^{\text{mm}},05$, será, despresando a dilatação devida á supposta pressão de 3^{cm}

$$21^{\text{m}},05 \times \frac{7,8233}{77,7} (1 + 0,00366 \times 600) \cdot \frac{1}{2} = 3^{\text{m}},39 :$$

esta velocidade terá de ser encurtada, logo que supponhamos, que a espessura do leque junto á linha de separação da parte azulada, e da parte brilhante da luz, seja superior a $0^{\text{mm}},54$; augmentaria pelo contrario esse numero, se a temperatura adoptada 600° fosse diminuta.

Suppondo exacta a velocidade achada, e admittindo que foi por um movimento uniformemente retardado, que se chegou a essa velocidade, partindo-se da velocidade inicial da saída do bico supposta ser $21^{\text{m}},05$, acharemos, sendo V , v , as velocidades inicial, e final, e o espaço percorrido, e t o tempo,

$$t'' = \frac{2e}{V+v};$$

e suppondo $e = 20^{\text{mm}}$,

$$t'' = \frac{0,040}{21,05 + 3,39} = 0'',0016;$$

isto é, o tempo necessario para que as molleculas de carbone se tornem incandescentes é inferior a dois millesimos de segundo.

Esse tempo diminuiria ainda, se achassemos exagerada, como ha logar a suppor, a velocidade $3^{\text{m}},39$ de saída da zona azulada.

Consideremos agora perfunctoriamente a influencia, que n'essa velocidade, e no tempo requerido para a incandescencia do carbone, poderão ter as transformações chimicas, que se effectuam na zona azulada.

Suppondo que ahi se verifica principalmente a combustão de uma parte consideravel do oxydo de carbone, e do protocarbureto de hydrogenio, e talvez tambem uma parte do hydrogenio, como 4 volumes de oxydo de carbone combinados com 2 volumes de oxygenio produzem 4 volumes de acido carbonico; e como 2 volumes de hydrogenio e 1 de oxygenio dão 2 de vapor de agua, segue-se, que tanto da combustão do oxydo de carbone, como da do hydrogenio não resulta augmento de volume.

Da combustão porém do protocarbureto de hydrogenio deve resultar consideravel augmento de volume; pois que 2 volumes d'esse gaz produzem na combustão 2 volumes de acido carbonico, e 4 volumes de vapor de agua.

Na impossibilidade todavia em que nos achámos de determinar a percentagem de gaz dos pantanos, que arde na parte azulada em relação aos outros gazes, que atravessam essa zona, não modificaremos os numeros acima achados, para cuja inexactidão influem, como vimos, outras causas em sentido contrario á que considerámos em ultimo logar. Em todo o caso, esses numeros são mais presumpções, que medições.

IX

Das considerações precedentemente feitas parece resultar, que a transmissão da chamma azulada, se effectua nos bicos de gaz, com uma velocidade superior a 21^m , ao passo que a transmissão da incandescencia do carbone tem uma velocidade muito menor, e que se poderia reputar equivalente a $3^m,39$.

Essas designações theoricas careciam porém de confirmação experimental.

Medir effectivamente a velocidade da transmissão na pequenissima extensão da zona azulada seria uma operação excessivamente custosa, e a que parecia não se prestarem os processos chronometricos, de que tínhamos conhecimento.

Procurámos por tanto effectuar a combustão n'uma zona mais extensa, a fim de tornar mais apreciavel á observação o tempo do inteiro tracto da chamma. Para tal fim deixámos de considerar a transmissão no sentido vertical, necessariamente obrigada a uma estreita faixa, e tratámos de observar a velocidade de communicação, que se pôde effectuar horisontalmente em um jacto de gaz de sufficiente largura.

Tomámos um tubo cylindrico de cobre do comprimento de 2^m , do calibre de $12^{mm},5$, e fizemos abrir no sentido de uma das geratrizes

uma serie de orificios do diametro proximamente de 1^{mm} , e o intervalo de 4^{mm} entre dois orificios consecutivos, tendo a extensão de $1^{\text{m}},87$ a parte do tubo perfurada.

Collocámos o tubo horisontalmente, em communicação com o gazometro, que serve para a aferição dos contadores, na respectiva officina da fabrica da companhia lisbonense de illuminação a gaz, fechando a extremidade opposta á da alimentação, e situando para a parte superior a linha dos orificios.

Fizemos então abrir a torneira de communicação, saindo o gaz do gazometro sob uma pressão de $3^{\text{cm}},5$. Este excesso de pressão devia fazer, com que os jactos de gaz, que saiam de cada um dos orificios, formassem uma especie de pyramide invertida de grande abertura no vertice, resultando d'ahi, que a uma pequena altura acima da linha dos orificios todos os jactos se reuniriam, formando uma faxa continua de gaz no sentido horisontal: essa reunião se tornava visivel, quando se accendiam todos esses jactos.

Applicando repetidas vezes o fogo a um extremo do tubo, e outras tantas vezes supprimindo a chamma pela interrupção feita com a torneira de alimentação, pareceu ás pessoas que assistiram a estas experiencias, que a transmissão da combustão se effectuava no comprimento total do tubo em menos de um segundo, talvez metade d'esse tempo. Tratava-se pois de medir com rigor essa diminuta duração.

Não seriam applicaveis á observação d'êste phenomeno os processos de Fizeau, de Arago, ou de Foucault, tão engenhosamente adaptados á determinação da excessiva velocidade de transmissão da luz. Tão pouco poderíamos recorrer ás impressões photographicas em uma tira movel. A acção da luz nas chapas sensibilisadas não sendo instantanea, o começo de impressão ficaria esbatido, e imperfeitamente delimitado, e por consequente não seria perceptivel o exacto momento da sua realisação; e para aggravar esse inconveniente, concorreria o fraco poder actinico da chamma do gaz.

Os chronographos electricos empregados na ballistica não tinham immediata applicação no caso presente, em que faltam as percussões, que a bala effeetua em dois pontos proximos da sua trajectoria.

Lembrou-nos a construcção de um apparelho, que sem intervenção da electricidade poderia determinar a duração do trajecto da chamma.

Estabelecer-se-hiam dois discos, que deveriam girar simultaneamente junto ás duas extremidades do tubo. A circumferencia de ambos seria identicamente repartida por uma serie de sectores coloridos, e transparentes. Esta zona colorida corresponderia á parte brilhante da

chamma, sendo cada disco munido de um oculo, situado perpendicularmente ao disco, e á chamma.—Collocar-se-hia um observador a cada oculo.—Um movimento de relojoaria deveria pôr simultaneamente em movimento os dois discos, de modo, que no mesmo momento passassem pelo foco de ambos os olhos duas zonas de côr identica.

Determinado em primeiro logar com approximação o tempo, v. gr. $0'',5$, do trajecto da chamma, entre os dois olhos, regular-se-hia o movimento dos discos de maneira, que cada um d'elles fizesse uma revolução em pouco mais de $0'',5$.

Fazendo-se então partir a chamma de um dos extremos do tubo, tendo-se estabelecido a previa escuridão na casa, o observador do oculo correspondente fecharia immediatamente os olhos apenas recebida a impressão da primeira lista colorida.—O segundo observador notaria semelhantemente a sua primeira impressão, no momento da passagem da chamma.

A distancia angular das duas fachas coloridas observadas daria a duração do trajecto.

A primeira determinação mais approximada d'essa fracção de segundo, serviria para regular mais convenientemente a rotação dos dois discos.

Não nos demoraremos em explanar mais miudamente os cuidados e atenções, que poderiam ser empregados, a fim de dar todo o possível rigor a este processo de observação.

Abandonámos promptamenté a idéa de aproveitar o apparelho precedentemente descripto, e não ensaiado ainda, aceitando, para as experiencias, que intentavamos, o interruptor electrico, simples e sensivel, imaginado pelo intelligente astronomo do observatorio da Tapada, o sr. C. A. de Campos Rodrigues, e que elle proprio teve a bondade de construir.

N'este apparelho dois mui delgados fios (diametro $0^{mm},3$) de arame de cobre prateado, cravados perpendicularmente n'uma taboa, acham-se em communicação, pelo seu pé, com os dois polos da pilha empregada. Superiormente um dos arames termina por uma pequena forquilha horisontal, a um lado da qual encosta (á altura de 5^{cm} acima da taboa) o extremo superior do outro arame, de igual calibre, com mui ligeira pressão devida á sua pouco intensa flexão. Este extremo com pequenissimo esforço se pôde obrigar, percorrendo uma extensão de $0^{mm},9$, a tocar no lado opposto da forquilha. N'esta ultima posição, fracamente violentada, se colloca o mesmo arame, por meio de um simples e tenuissimo fio de seda, preso a um pequeno gancho do seu extremo su-

perior, e tenso por meio de um pequeno peso na outra extremidade, pendente de um gancho vertical de um forte arame, fixo na mesma taboa, em que se acham os dois fios de cobre.

O circuito electrico passa por uma pendula de segundos, em que no fim de cada um d'elles se effectua a interrupção da corrente, e por um receptor do systema Morse.

Dispostas as coisas d'este modo, e não havendo rompimento no fio de seda, os segundos são traçados por linhas negras na fita de papel do receptor, separadas por pequenos intervallos brancos.

Se rapidamente for cortado o fio de seda, ha uma pequenissima interrupção no circuito electrico, a qual dura uma diminuta fracção de segundo, o intervallo de tempo necessario para o extremo do fio de cobre, solto da prisão do fio de seda, passar do encosto obrigado á forquilha do outro arame, para o encosto espontaneo no lado opposto.

Esta interrupção é marcada na fita do receptor, por um intervallo branco, analogo ao que corresponde ao fim de cada segundo.

Collocando pois horisontalmente o tubo de cobre acima descripto, occupando a parte superior a linha dos orificios, e collocando junto ás extremidades do tubo dois interruptores Campos Rodrigues, em posição tal, que os fios de seda fiquem perpendiculares ao eixo do tubo, e na altura, que deve corresponder á parte brilhante da chamma; se fizermos entrar o gaz, na pressão conveniente, por um dos extremos do tubo, e passado pouco tempo accendermos por um dos lados a faxa de gaz, alimentada pela linha de orificios, a chamma, na sua rapida passagem, queima quasi instantaneamente cada um dos dois fios de seda, e as duas interrupções, que se verificam no circuito electrico, marcam dois pequenos intervallos na fita do receptor, cujo afastamento, comparado com a grandeza do segundo, tambem marcada na mesma fita, nos fornecerá a indicação de qual foi a fracção de segundo, que a chamma empregou a percorrer a distancia entre os dois fios de seda.

X

As primeiras observações, que fizemos, empregando o apparelho interruptor precedentemente descripto, realisaram-se no dia 13 de junho de 1872 na sala dos calculos do observatorio meteorologico¹, na altitude de 90^m.

¹ É um dever de gratidão, e de justiça testemunhar gostosamente n'este lo-

O receptor Morse, estabelecido n'essa sala, achava-se em communição com a excellente pendula sideral do observatorio real de Lisboa (Tapada), na qual os segundos pares são todos de igual duração, bem como os segundos impares, mas são deseguaes em duração dois segundos consecutivos quaesquer, sendo a sua semisomma a grandeza real do segundo.

Como nas nossas observações se trata sómente de medir fracções de segundo, claro está, que é completamente ocioso tratar de fazer a redução a segundos do tempo médio.

O tubo de experiencia foi collocado em posição horisontal, approximadamente no sentido EO, e os dois fios dos interruptores achavam-se á distancia de 1^m,80, e correspondendo em altura á parte brilhante da chamma.

A pressão do gaz ao entrar no tubo era muito pequena, porque as observações foram feitas de dia; nas experiencias num. 1 a 5 (mappa I), a entrada do gaz era só por um dos extremos do tubo. Como a pressão diminue sensivelmente a partir do ponto de entrada, nas experiencias 6 a 20 fizemos entrar o gaz pelas duas extremidades, a fim de que augmentando um tanto a pressão dentro do tubo, os jactos saídos de cada dois orificios contiguos se reunissem mais perto da saída.

Como pôr motivo da diminuta pressão achassemos menos seguros os resultados das cinco primeiras experiencias, pois que n'ellas os ultimos jactos de gaz podiam deixar de reunir-se convenientemente para determinar a instantanea combustão do respectivo fio do interruptor, reunimos no resumo do mappa II apenas os resultados das quinze ultimas experiencias.

Como se vê no mappa I, são sensivelmente deseguaes as durações obtidas, para os intervallos de dois córtes na corrente electrica, devidos á passagem successiva da chamma pelos dois fios dos interruptores.

Tal desigualdade procede de duas causas, por assim dizer, uma objectiva, outra subjectiva.

Póde dar-se, e cremos que effectivamente se dá, differença de du-

gar o muitissimo, que devemos, nas nossas experiencias, á intelligente e dedicada cooperação dos dignos empregados d'aquelle observatorio; bem como nas experiencias subsequentes ao sabio professor de chimica Antonio Augusto de Aguiar, ao sr. C. A. Bramão da direcção dos telegraphos, e ao sr. Ahrends engenheiro da companhia do gaz.

Foi especialmente o sr. Campos Rodrigues, que se encarregou de determinar os resultados numericos das observações.

ração entre as diversas passagens da chamma pelos fios. Em segundo lugar, como claramente se reconhece pelo mappa I, o movimento da fita do receptor, que deve medir aquella duração, não é uniforme; por quanto se acham deseguaes as grandezas medidas da média de dois segundos consecutivos, e taes médias deviam ser rigorosamente eguaes na appproximação, que comportam as experiencias.

A imperfeição chronometrica do receptor, procede de que o movimento da fita é determinado por uma mola, e regularisado por uma ventoinha: e a fricção e resistencias, que a fita experimenta no seu desenrolamento, devem variar bastante de um momento para outro.

A média geral $0'',568$ obtida no mappa II, se attendermos a que essa duração corresponde ao espaço percorrido $1^m,80$, mostra que a velocidade média da transmissão da chamma foi n'aquellas experiencias de $3^m,17$ por segundo.

Como o tubo de alimentação de gaz na sala dos calculos do observatorio meteorologico tem pequeno calibre, e d'ahi deveria resultar menor pressão no tubo da experiencia, pareceu-nos conveniente repetir as observações na sala do laboratorio da escola polytechnica, onde ha um tubo de alimentação de gaz de maior calibre, e onde podiamos dispor de um gazometro de 250 litros de capacidade.

Collocou-se ahi o chronographo, e estabeleceu-se a communicacão electrica com o observatorio da Tapada.

As novas experiencias foram feitas na tarde do dia 26 de junho: a pressão do gaz era ainda pouco consideravel.

Eis os resultados das cinco observações effeituadas.

Numero das observações	Durações entre os dois côrtes	Distancias dos fios dos interruptores
1. ^a	$0'',54$	$1^m,80$
2. ^a	$0,50$	$1,80$
3. ^a	$0,57$	$1,80$
4. ^a	$0,14$	$0,65$
5. ^a	$0,14$	$0,65$

Dos tres primeiros numeros deduz-se uma velocidade de transmissão da chamma de $3^m,35$; os dois ultimos exprimem uma velocidade de $4^m,64$.

Esta maior velocidade não prova, como depois veremos, que a transmissão da chamma se não faça com movimento quasi uniforme em circumstancias ordinarias.

Tal differença é possível, que proviesse de que, sendo muito imperfecto o modo como se regulava a pressão no gazometro, que empregámos, haveria nas duas ultimas experiencias insufficiente pressão nos ultimos orificios, a que chegava a combustão, e n'elles deixariam de se reunir os jactos de gaz na altura conveniente.

XI

Para conseguir, que a combustão se effectuasse ao longo de uma não interrompida parede de gaz, mandámos preparar outro tubo de cobre do calibre de 21^{mm}, perfurado tambem com uma serie de orificios de 1^{mm} de diametro; mas n'este tubo em vez de, como no precedentemente empregado, haver 40 orificios em cada dois decimetros de extensão, abriram-se 93.

Tambem para poder regularisar, e augmentar convenientemente a pressão do gaz, resolvemos fazer as experiencias na officina dos contadores da companhia lisbonense de illuminação a gaz, onde existe um gazometro, que é empregado no serviço da aferição, da capacidade de 500 litros, e no qual a pressão se estabelece, e se mantem pela maneira mais satisfactoria.

Outrosim por nos parecer, que a pouca uniformidade do desenvolvimento da fita no aparelho Morse do observatorio de D. Luiz, poderia proceder do motor, mola de pequena força, e cujas irregularidades de tensão, não eram de modô algum compensadas pela ventoinha respectiva, aproveitámos gostosamente a boa vontade, com que o digno chefe da direcção dos telegraphos, o sr. Valentim E. do Rego, se prestou a enviar, para as nossas experiencias, o excellente aparelho Schneider, em que, além de outras modificações importantes, é empregado como motor um grande peso, e são usadas differentes ventoinhas, conforme se pretende maior, ou menor velocidade de desenvolvimento da fita.

Ligados telegraphicamente com o observatorio da Tapada osapparelhos collocados na officina dos contadores, procedemos ás experiencias no dia 5 de julho 1872, tendo-se prestado n'essa occasião o distincto astrónomo d'aquelle estabelecimento, o sr. F. A. Oom, a observar ali, n'um aparelho Hermann, simultaneamente ás indicações do aparelho Schneider, as interrupções de corrente devidas á passagem da chamma pelos fios dos interruptores.

Previamente fizemos o ensaio do serviço das diversas ventoinhas,

e reconhecemos com desprazer, que em nenhuma d'ellas era traçada, com satisfactoria regularidade, a extensão dos segundos, que alternadamente deveriam figurar-se rigorosamente eguaes.

As desigualdades de resistencia de desenrolamento da fita, e as outras fricções, que se oppõem ao movimento no aparelho Schneider, não são compensadas pela grandeza do peso motor, e pelas ventoinhas¹.

Os resultados obtidos nas experiencias feitas n'aquelle dia, foram consignados nos mappas III, IV.

A pressão do gaz, quando se vedava a torneira de alimentação, era de 3^{cm},8; aberta ella, e saindo o gaz amplamente por todos os orificios do tubo, a pressão baixava a 2^{cm}.

Feita a combustão, a altura da faxa azulada, quanto se podia avaliar em vista das suas fluctuações, era de 6^{cm} no extremo S do tubo, junto á torneira de alimentação, e de 3^{cm} no outro extremo N.

As experiencias num. 19, 20 foram feitas com a ventoinha num. 3; em todas as outras empregámos a ventoinha num. 2.

Nas experiencias 1 a 12 o primeiro fio de interruptor achava-se acima da linha dos orificios a uma altura de 95^{mm}; o segundo fio á altura de 58^{mm}.

Nas experiencias 13 a 18 o primeiro fio estava á altura de 15^{mm}, e o segundo de 11^{mm}.

Nas observações 19 a 24 (mappa IV) empregaram-se quatro interruptores, os dois ultimos tendo os arames feitos de fio de platina do diametro de 0^{mm},6.

As alturas, em que se dispozeram os fios de seda, eram, caminhando de S para N, isto é, no sentido da marcha da chamma,

81^{mm}, 81^{mm}, 73^{mm}, 71^{mm}.

¹ Os resultados das experiencias do dia 5 de julho convenceram-nos de que, se tivéssemos em vista determinar com o maior rigor as velocidades de transmissão da chamma, teria sido preferivel adaptar dois interruptores do systema Campos Rodrigues ao chronoscopo de Navez, ou a qualquer dos outros aparelhos electricos empregados na ballistica para a determinação da velocidade inicial dos projectis.

Os circuitos seriam interrompidos em dois pontos successivos pela passagem da chamma, que queimaria os fios de seda dos interruptores; mas o extremo, então livre, do arame de cobre era desnecessario que se fosse encostar ao outro lado da forquilha do outro arame.

A distancia entre dois fios consecutivos foi, como está indicado no mappa, 0^m,30.

Se no mappa num. III desattendermos os numeros relativos aos côrtes devidos á combustão, que coincidiram com as interrupções dos segundos, por quanto em taes circumstancias é difficil fixar os intervallos entre os dois côrtes da mesma combustão, acharemos as seguintes medidas, para as experiencias num. 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, do tempo empregado pela chamma a percorrer a extensão de 1^m,80.

Apparelho Hermann	0'',519	} média 0,514.
» Schneider.....	0,508	

Á média geral corresponde uma velocidade de 3^m,5 por segundo, que se approxima da velocidade media 3^m,17 obtida nas experiencias do dia 13 de junho, e que coincide com a média das tres primeiras experiencias do dia 26 do mesmo mez.

Reunidas as observações 13, 14, 15, 17, 18, em que os fios dos interruptores occuparam a parte azulada da chamma, achamos

Apparelho Hermann	0'',498	} média 0,500;
» Schneider.....	0,502	

a que corresponde uma velocidade de transmissão da chamma de 3^m,6.

Esta velocidade coincide quasi com a acima achada para a transmissão da chamma na parte brilhante.

Semelhante resultado parece estar em completa contradicção com as considerações, que fizemos nos num. IV, e VIII, e que nos levaram a estabelecer uma velocidade de mais de 21^m para a transmissão da chamma azulada, e a velocidade de 3^m,39 para a transmissão da incandescencia do carbone.

Por mais de uma maneira seria possivel explicar esta apparente contradicção.

Em primeiro logar pôde dar-se a circumstancia de que, em quanto caminha a combustão inferior azulada, prosiga superiormente, e com a mesma velocidade outra zona da mesma especie da inferior, a qual queime o fio do interruptor antes de chegar a elle a combustão devida á incandescencia do carbone.

Outrosim nos parecem indicar as ultimas experiencias, que temos exposto, que é uma pura illusão suppor, que a velocidade de transmissão da chamma na zona azulada de um bico de gaz é igual, ou superior á velocidade média de saída do fluido da fenda do bico.

Póde muito bem dar-se a circumstancia, de que sendo 21^m a velocidade da veia fluida ao sair da fenda, haja de um e outro lado d'ella um refluxo, um remanso, ou retardamento na marcha do gaz, e que a combustão azulada se verifique nas duas paredes exteriores do jacto, onde a velocidade seja bem menor, que a velocidade média da saída.

As experiencias cujos resultados se acham inscriptos no mappa IV mostram bem, que a marcha da chamma é sensivelmente uniforme ao longo do tubo, pois que os espaços percorridos são proporcionaes aos tempos.

Acontecendo, què a pressão de saída do gaz diminue á medida que os orificios se acham mais distantes do extremo do tubo, por onde se fez a alimentação, indica aquella uniformidade do movimento de transmissão da chamma, que a sua velocidade não depende da pressão com que o gaz sae, quando os jactos dos orificios consecutivos se reúnem formando uma parede continua de gaz.

As tres velocidades médias deduzidas dosapparelhos Hermann e Schneider, e respectivas aos tres trajectos da chamma 0^m,30, 0^m,60, 0^m,90, são como se deduz do mappa IV

$$3^m,14, \quad 3^m,31, \quad 3^m,24.$$

XII

Os resultados numericos das experiencias, a que alludimos no precedente num., levam-nos a considerar pouco exacta a determinação, que fizemos no num. VIII, do tempo requerido para a incandescencia do carbone, por quanto então tomámos para a velocidade inicial V um numero reconhecidamente exagerado.

Se admittissemos, que a velocidade média de ascensão das mollecúlas de carbone, ao atravessar a zona azulada, fosse de 3^m,5, aquellas que se tornassem incandescentes na parte inferior da zona brilhante, teriam exigido para a manifestação d'esse phenomeno o tempo

$$\frac{0,020}{3,5} = 0'',0057.$$

Entre esta grandeza, e a fracção 0'',0016, achada no num. VIII, se poderia considerar comprehendido o elemento chronometrico, que não podemos rigorosamente fixar.

MAPPA I

Experiencias do dia 15 de junho de 1872 feitas com dois interruptores distantes 1^m,80

Numeros das experiencias	Grandeza dos segundos marcada na fita do interruptor			Intervallo dos côrtes devidos a combustao	Tempo correspondente	Extremo do tubo primeiro accen- dido	Observações
	Pares	Impares	Médias				
	mm	mm	mm	mm			
1	25,6	28,7	27,15	17,5	0,64	E	
2	25,2	28,1	26,65	15,6	0,59	„	
3	26,8	29,2	28,00	18,5	0,66	„	
4	25,1	28,1	26,60	16,8	0,63	„	
5	25,2	27,9	26,55	16,8	0,63	„	
6	25,5	27,8	26,65	14,4	0,54	„	
7	24,9	28,2	26,55	15,4	0,58	O	
8	25,6	28,7	27,15	14,7	0,54	„	
9	25,2	28,1	26,65	14,8	0,56	E	2.º côrte coincidente com o signal de segundo
10	23,9	27,0	25,45	15,0	0,59	„	
11	24,3	27,3	25,80	16,2	0,63	O	
12	25,3	28,4	26,85	15,7	0,58	„	
13	26,0	29,0	27,50	16,8	0,61	E	
14	25,4	28,8	27,10	16,7	0,62	„	1.º côrte coincidente idem
15	24,6	27,8	26,20	16,8	0,64	„	1.º côrte coincidente idem
16	26,7	29,9	28,30	14,6	0,52	O	
17	24,6	26,8	25,70	12,8	0,50	„	1.º côrte coincidente idem (duvidosa)
18	25,0	28,3	26,65	13,9	0,52	„	1.º côrte coincidente idem
19	24,6	27,4	26,00	12,8	0,49	„	
20	24,4	27,4	25,90	14,4	0,54	E	

MAPPA II

Extracto do mappa precedente

Números das experiencias	Comêço da com- bustão	Duração entre os dois côrtes	Médias	Números das experiencias <i>E</i>	Duração	Números das experiencias <i>O</i>	Duração
6	<i>E</i>	0,54	0,560	6	0,54	7	0,58
7	<i>O</i>	0,58		9	0,56	8	0,54
8	«	0,54	0,550	10	0,59	11	0,63
9	<i>E</i>	0,56		13	0,61	12	0,58
10	«	0,59	0,610	14 e 15	0,63	16	0,52
11	<i>O</i>	0,63		20	0,54	19	0,49
12	«	0,58	0,595	Médias	0,578	0,557	
13	<i>E</i>	0,61			0,568		
14 e 15	«	0,63					
16	<i>O</i>	0,52					
19	«	0,49					
20	<i>E</i>	0,54					
Média...			0,568				

MAPPA III

Experiencias do dia 5 de julho de 1872 feitas com dois interruptores distantes 1^m,80

Numeros das experiencias	Apparelho Hermann			Apparelho Schneider			Collocação dos interruptores	Sentido em que caminhou a chamma	Observações
	Extensão da fita em 2//	Extensão da fita no intervalo dos côrtes	Tempo decorrido entre os côrtes	Extensão da fita em 2//	Extensão da fita no intervalo dos côrtes	Tempo decorrido entre os côrtes			
	mm	mm	//	mm	mm	//			
1	47,6	12,2	0,513	157,8	40,1	0,508	Fios dos interruptores collocados na zona brilhante da chamma	S a N	2.º côrte coincide com o signal de segundo
2	48,5	13,6	0,561	140,8	41,3	0,587		"	
3	52,9	14,3	0,544	147,5	37,8	0,513		"	
4	66,6	17,4	0,523	143,5	36,2	0,505		"	
5	54,0	15,0	0,556	140,8	37,5	0,533		"	2.º côrte idem
6	55,5	14,9	0,537	141,5	36,8	0,520		"	
7	51,4	11,8 12,4	0,459 0,483	150,7	34,4 36,3	0,453 0,482		"	2.º côrte idem
8	55,2	13,7	0,496	149,8	35,8	0,478		"	
9	54,5	13,2	0,484	152,2	37,1	0,488		"	
10	56,0	14,4	0,514	152,6	39,4	0,516	Fios dos interruptores collocados na zona azulada	N a S	
11	55,1	13,0	0,472	144,8	34,3	0,474		"	
12	58,0	15,7	0,541	163,3	40,4	0,495		"	
13	52,6	13,6	0,517	157,7	42,0	0,533		"	
14	56,9	13,2	0,464	156,2	37,2	0,476		"	
15	55,3	13,2	0,477	158,1	37,2	0,471		S a N	
16	54,3	13,6	0,501	158,5	40,3	0,509		"	1.º côrte idem
17	60,2	15,7	0,522	158,6	40,7	0,513		"	
18	52,8	13,5	0,511	161,9	41,9	0,518		"	

Experiencias do dia 5 de julho de 1872 feitas com quatro interruptores com os fios distantes uns dos outros 0^m 50

APPARELHO HERMANN

Numeros das experiencias	Extensão de fita desenrolada				Tempo decorrido entre os côtes devidos á combustão		
	Em dois segundos	Entre os côtes devidos á combustão			1.º e 2.º	1.º e 3.º	1.º e 4.º
	mm	1.º e 2.º	1.º e 3.º	1.º e 4.º			
19	48,0	2,4	4,7	7,5	0,098	0,192	0,307
20	60,9	—	5,2	7,8	—	0,171	0,235
21	60,5	—	—	8,1	—	—	0,268
22	63,8	3,0	5,8	—	0,094	0,182	—
23	62,7	—	5,8	8,9	—	0,185	0,284
24	63,5	3,3	—	9,1	0,104	—	0,267
Médias.....					0,098	0,183	0,280

APPARELHO SCHNEIDER

Numeros das experiencias	Extensão de fita desenrolada				Tempo decorrido entre os côtes devidos á combustão		
	Em dois segundos	Entre os côtes devidos á combustão			1.º e 2.º	1.º e 3.º	1.º e 4.º
	mm	1.º e 2.º	1.º e 3.º	1.º e 4.º			
19	133,0	6,0	12,1	18,5	0,090	0,182	0,278
20	137,5	5,8	11,8	18,6	0,084	0,172	0,271
21	161,5	7,2	13,7	—	0,089	0,170	—
22	151,8	7,3	14,2	—	0,096	0,187	—
23	153,8	6,3	13,2	21,2	0,082	0,172	0,276
24	159,7	9,1	15,3	23,7	0,114	0,192	0,297
Médias.....					0,093	0,179	0,281



Fig. 1

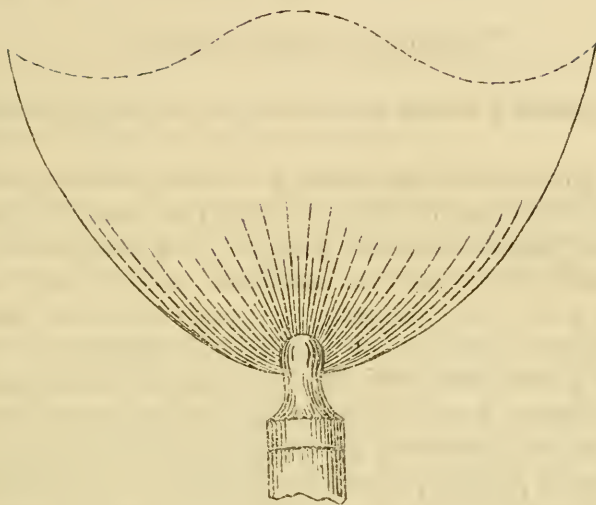


Fig. 2

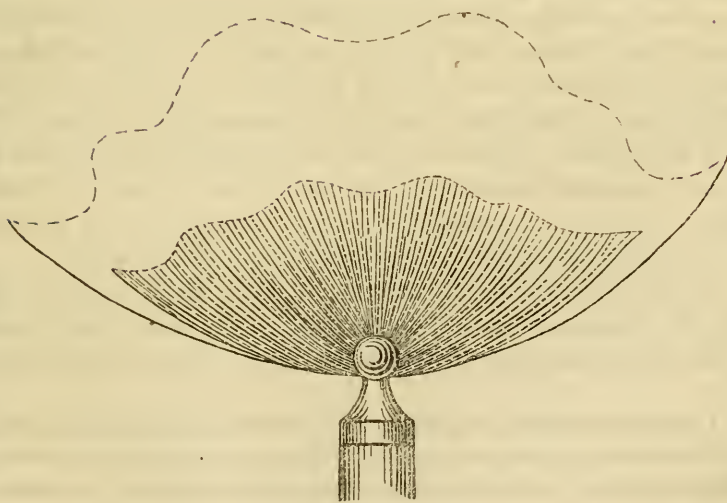


Fig. 3

3. Sobre algumas propriedades dos gases extraídos dos residuos do petroleo e das raizes dos pinheiros

POR

FRANCISCO DA FONSECA BENEVIDES

(Memoria apresentada á Academia Real das Sciencias em sessão de 21 de novembro de 1872)

Em uma memoria apresentada á Academia Real das Sciencias em sessão de 16 de maio de 1872, e publicada no *Jornal de sciencias mathematicas, "physicas e naturaes*, num. XIII, d'este anno, descrevi algumas propriedades interessantes que manifestam os gases comprimidos arrendo ao ar livre; as experiencias referidas na mencionada memoria haviam sido feitas com o gaz de illuminação da cidade e com o gaz dos pantanos: posteriormente tive occasião de operar com os gases extraídos dos residuos do petroleo e das raizes dos pinheiros; são os phenomenos com elles observados que fazem objecto d'este trabalho.

O gaz do pinheiro é obtido pela distillação dos residuos que ficam depois da distillação das raizes. O fabrico da therebentina extraída dos pinheiros tem sido objecto de uma exploração industrial do sr. João Baptista Burnay; no processo empregado por este distincto industrial, de que tirou privilegio de invenção em 1865, é injectada uma corrente de vapor d'agua a duas ou tres atmospheras sobre as raizes dos pinheiros contidas nos cylindros de distillação, ficando como residuo um liquido muito espesso, e obtendo-se outro liquido menos denso do qual se extrae a therebentina. Aquelles liquidos submettidos á acção do calor dão origem ao desenvolvimento de um gaz combustivel que tem sido recentemente applicado á illuminação em alguns pharoes na costa de Portugal¹, na fabrica de lanificios do sr. Daupias em Alcantara, etc.

O gaz de petroleo de que me servi foi obtido na fabrica do sr. Daupias, pela distillação dos residuos do petroleo em retortas ou cylindros de ferro horisontaes aquecidos ao rubro, sendo o gaz recolhido no ga-

¹ Os pharoes illuminados pelo gaz do pinheiro são dois actualmente: S. Julião ao norte da barra do porto de Lisboa, e Guia ao norte na costa entre o Cabo da Roca e Cascaes; o primeiro é dioptrico; o segundo é catoptrico, e contém 16 reflectores.

zometro depois de uma simples lavagem em um cylindro depurador contendo agua. A introduccção do oleo de petroleo nas retortas é regulada por umas bombas que se compõem de uns cylindros verticaes, communicando pela parte inferior com as retortas por meio de tubos de ferro, e que se enchem de oleo sobre o qual um peso cylindrico exerce uma grande pressão que obriga o oleo a passar pelos tubos de communicação para os cylindros de distillação. O peso é ligado por uma cadeia a um mechanismo de relojoaria com ventoinha que regula a velocidade de seu movimento. Cada 1 $\frac{1}{3}$ litros do oleo de petroleo produz pela distillação proximamente 1 metro cubico de gaz ¹. A fabrica do sr. Daupias acha-se actualmente illuminada com este gaz.

Os gazes extraídos tanto dos residuos do petroleo como dos pinheiros são constituídos por misturas de gazes, entre os quaes figuram principalmente os carbonetos de hydrogenio; um phenomeno analogo se dá com o gaz de illuminação das cidades obtido pela distillação do carvão de pedra.

N'aquellas misturas gazosas apparecem geralmente em proporções variaveis: proto-carboneto de hydrogenio, bicarbonetos de hydrogenio, oxydo de carbonio, acido carbonico, sulphydrico etc.; o gaz do carvão de pedra tem geralmente pouco bicarboneto e muito proto-carboneto; em consequencia de variações nos corpos que se acham misturados resulta tambem variar a densidade, poder illuminante e outras propriedades do gaz. A densidade achada para o gaz da hulha que me serviu nas experiencias era 0,4, e o poder illuminante avaliado pelo apparelho de Erdmann era representado pelo numero 29.

O gaz do pinheiro tem um cheiro activo que faz lembrar o da the-rebentina queimada; a densidade determinada para aquelle de que me servi foi 0,8; o dobro proximamente da densidade do gaz de illuminação da cidade. É formado por uma mistura muito rica em carvão e exige para ser empregado na illuminação, bicos especiaes com fendas de pe-

¹ Os apparelhos de distillação da fabrica do sr. Daupias compõem-se de duas retortas, produzindo cada uma 4 metros cubicos de gaz por hora, e gastando 5,2 litros de oleo cada uma. A capacidade de cada bomba é de 3,9 litros e alimenta durante tres quartos de hora. Uma campainha avisa automaticamente quando é necessaria nova alimentação. Para que o gaz não arraste muito residuo e seja mais puro, convém que o aquecimento não seja forte de mais; a temperatura não deve exceder o rubro-cereja; n'este caso a producção do gaz é de 3 metros cubicos por hora para cada retorta. Quando ha fortes correntes de ar, a chamma do gaz oscilla muito e pôde mesmo fazer fumo; convém n'estas circumstancias empregar candieiros com chaminés.

quenas dimensões, a fim de que o ar que afflue á chamma seja sufficiente para tornar a combustão bastante activa para não se produzir fumo nem mau cheiro.

O poder illuminante do gaz do pinheiro é muito superior ao do gaz do carvão de pedra; nas experiencias comparativas a que procedi com estes dois gazes por meio do apparatus de Erdmann, achei para o gaz de illuminação da cidade 29° , e para o gaz do pinheiro mais de 50° , não sendo possivel a avaliação exacta porque a gradação do instrumento não vae além de 50° , que corresponde ao maximo de abertura da fenda por onde entra o ar, de modo que não foi possivel fazer desaparecer completamente o brilho da chamma do gaz do pinheiro no instrumento, circumstancia essencial para a comparação dos poderes illuminantes das chammas por meio do apparatus de Erdmann.

Experiencias comparativas entre os dois gazes, feitas com o photometro de Bunsen, deram proximamente $5 : 1$, para a relação entre as intensidades luminosas do gaz do pinheiro e do gaz de illuminação da cidade.

O gaz do petroleo apresenta propriedades analogas ás do gaz do pinheiro; tem, porém, um cheiro muito forte fazendo lembrar o do phosphoreto de hydrogenio, e possui um poder illuminante ainda superior; experiencias feitas, por meio do photometro de Bunsen, com o gaz do petroleo e com o gaz da hulha, mostraram que o poder illuminante do primeiro era mais de 6 vezes superior ao do segundo.

A combustão dos gazes de petroleo ou pinheiro na lampada de Bunsen é interessante para ser observada; a primeira coisa a notar é que as lampadas de dimensões ordinarias não produzem sufficiente aspiração de ar para fazer desaparecer completamente o brilho da chamma, o que é devido á enorme quantidade de carvão que o gaz possui; mesmo com umas lampadas de dimensões muito grandes, superiores ás ordinarias, que fiz construir para o gabinete de physica do Instituto Industrial de Lisboa, não é possivel tornar a combustão completa, ainda que se abra muito pouco a torneira de um sacco de caoutchouc cheio de gaz.

Quando se deixa a torneira mui pouco aberta, ficando uma estreita passagem para a saída de gaz, observa-se na lampada de Bunsen que a chamma salta para o orificio inferior do tubo de gaz; se, porém, se exerce grande pressão sobre o sacco onde se contém o gaz, vê-se a chamma saltar outra vez para a parte superior da lampada e desaparecer do orificio inferior; phenomeno este que se não dá com o gaz ordinario de illuminação, para o qual a chamma saltando para o orificio inferior d'ahi se não desloca mais, ainda que se exerça sobre o gaz a mesma

pressão que se exercia sobre o de petroleo ou de pinheiro, o que é devido á maior energia mechanica d'estes gazes.

Resulta tambem do facto de não ser completa a combustão na lampada mencionada, o não se verem bem distinctas as raias caracteristicas do espectro da chamma dos gazes de petroleo e de pinheiro, observando-se na parte superior amarella da chamma um espectro continuo, e na parte inferior um espectro cannelado, tendo as canneluras as côres das raias do espectro descontínuo, e vendo-se tambem encarnado no extremo do espectro.

Comprimindo os gazes de petroleo ou pinheiro, e inflammando-os em um bocal de maçarico, observam-se os mesmos phenomenos a que dá lugar o gaz do carvão de pedra, porém com aquelles gazes os effeitos são muito ampliados pela maior densidade e maior quantidade de carboneo que elles possuem. Empregando-se um bocal de maçarico tendo o orificio exterior $0^m,001$ de diametro, a chamma do gaz do carvão de pedra comprimido não apresenta o espaço escuro, ou interrupção no dardo luminoso junto ao bocal por onde sae o gaz; porque se se abre muito a torneira, apaga-se de todo; com o gaz de petroleo ou de pinheiro, porém, obtem-se um espaço obscuro grande e bem distincto; nota-se ao mesmo tempo uma oscillação no dardo luminoso no sentido do eixo. Olhando para a chamma, do lado do maçarico, distingue-se perfeitamente um espaço central ôco em que não ha combustão; isto confirma a explicação que attribuímos a este phenomeno na já citada memoria; com effeito, a velocidade da corrente gazosa é maior no centro do que á superficie exterior do jacto de gaz, porque as fricções diminuem mais a velocidade das moleculas da superficie; por tanto a acção mechanica da corrente é maior ao centro do que á superficie da massa gazosa, e a chamma é projectada a maior distancia, e ha maior deslocamento do ar na região visinha ao eixo do dardo luminoso do que na periphéria.

Outra experiencia vem ainda confirmar esta theoria. Tomando um tubo de vidro curvo e adelgaçado e soprando por elle sobre a chamma dos gazes de petroleo ou pinheiro comprimidos, na direcção e sentido da corrente gazosa, observa-se que o espaço escuro augmenta, e a chamma desvia-se afastando-se do bocal do maçarico, podendo mesmo ser projectada a tão grande distancia que se apaga; vê-se pois que n'este caso a injectão do ar ajudou a acção mechanica do gaz augmentando esta, projectando a chamma a maior distancia e dispersando-a.

Se, pelo contrario, soprarmos com o tubo de vidro em sentido opposto ao do movimento do gaz e na direcção do eixo da chamma, fare-

mos que esta se aproxime do bocal do maçarico diminuindo o espaço escuro, o qual pôde mesmo desaparecer de todo, estendendo-se a chamma até ao orificio da saída do gaz. N'este caso imprime-se á massa gaseosa um movimento em sentido contrario ao que ella possui saindo do apparelho de compressão, o que diminue a velocidade de esgotamento da corrente de gaz, e por tanto a sua acção mechanica sobre a chamma.

Se a injeção do ar pelo tubo de vidro for lateral á chamma, desviar-se-ha esta no sentido do sopro, em virtude da composição do movimento que tinha o gaz saindo do apparelho de compressão com aquelle que se lhe imprimiu por meio da injeção do ar, modificando-se as dimensões e fórma do espaço obscuro e do dardo luminoso.

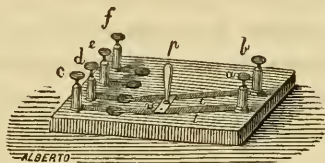
Como os gases de petroleo e de pinheiro teem muito mais carvão do que o gaz da hulha, para os queimar completamente é preciso muito mais ar do que aquelle que é necessario para a completa combustão do gaz ordinario de illuminação; é pois preciso para aquelles gases, quando comprimidos, maior arrastamento do ar, e por tanto maior velocidade de esgotamento, para sua combustão completa, e por consequencia para obter a maior elevação de temperatura e o desaparecimento do brilho da chamma. Assim para ver ao espectroscopo bem distinctas as raiaes características dos espectros das chammass dos gases de petroleo ou pinheiro comprimidos, é necessario que o esgotamento se faça com muito superior velocidade do que para o gaz da hulha e outros carbonetos menos ricos em carvão.

4. Sobre um novo commutador electrico

POR

FRANCISCO DA FONSECA BENEVIDES

O commutador electrico representado na figura junta é uma modificação do commutador de Dujardin; serve para fazer que a corrente electrica mude de circuito, em quanto que o de Dujardin tem por fim inverter o sentido da corrente no mesmo circuito.



Compõe-se o novo commutador de uma pequena placa de madeira com dois botões metallicos pressores com parafusos *a, b* onde, por exemplo, se podem fixar os electrodos da pilha, e quatro ou mais contactos metallicos communicando respectivamente com outros tantos botões metallicos pressores com parafusos *c, d, e, f*, aos quaes se fixam fios de cobre correspondentes a diversos circuitos electricos. Os botões *a, b*, communicam com duas laminas metallicas *ll* ligadas por uma travessa de marfim *m*, ás quaes se póde dar movimento de rotação em torno das suas articulações *a, b*, por meio de uma pega *p* que se move á mão.

Collocando as laminas *ll* sobre os contactos metallicos *c, d, d, e*, ou *e, f*, assim se fáz a comunicação electrica do circuito *ab* para *cd*, *de*, ou *ef*.

5. Novos factos para a historia dos compostos nitrados da naphthalina. Acido nitrophthalico α — Nitrophthalatos

POR

A. A. DE AGUIAR

(Continuação)

A acção do acido nitrico fumante sobre as duas modificações isomericas da dinitronaphthalina, é já conhecida dos leitores d'este jornal; apesar d'isso, julgo necessario voltar de novo a tratar d'ella, porque terei occasião de precisar melhor a reacção e a natureza dos productos, descrevendo novas experiencias, que completam os meus estudos anteriores.

A dinitronaphthalina α nitra-se com facilidade em presença do acido nitrico fumante. Esta experiencia, que pôde fazer-se em tubos fechados á temperatura de 100° c., e sempre em ponto pequeno, por causa das explosões, corre mais regularmente em vasos abertos; não havendo perigo algum de explosão, qualquer que seja a quantidade de substancia, nem necessidade de abrir os tubos todos os dias, como o exige a operação em vasos fechados. Ordinariamente opéro sobre 15 grammas de $C_{10}H_6(AzO^2)_2\alpha$, fusivel a 216° c., e crystallizada, como já se disse no acido acetico glacial. Introduz-se este corpo n'um balão de vidro de collo um pouco comprido, e ataca-se por 200 a 250 grammas de acido nitrico fumante de 45° B. Tapa-se o balão com um pequeno funil de vidro, e sustenta-se a ebulição, que se verifica pouco mais ou menos a 126° c. por espaço de oito horas; empregando para o conseguir a pequena chamma de um bico de Bunsen. O acido nitrico, na quantidade indicada, em quanto está frio não dissolve a dinitro α ; porém, algum tempo depois de começar a ebulição, desapparecem os poucos vapores rutilantes que ao principio se formam, e a dinitro dissolve-se completamente.

Para estudar a marcha da reacção e as differentes phases do ataque, interrompi a ebulição, de vez em quando, em varias preparações.

Assim, observei que, suspendendo esta, no fim de tres horas, pelo resfriamento, o liquido acido abandona muitos crystaes em agulhas, cujo aspecto é o da dinitronaphtalina α ; havendo, comtudo, além d'estas, e quasi junto ao fundo do balão, grupamentos crystallinos constituidos por crystaes largos e alongados. Continuando o aquecimento por mais tres horas, o producto, que se depõe do liquido pelo resfriamento, apresenta-se ao microscopio formado por duas crystallisações differentes, uma mais abundante, em laminas largas e dentadas, outra em pequenos crystaes opacos. O resfriamento completo do liquido do balão produz a crystallisação de um corpo em agulhas, as quaes, observadas ao microscopio, se apresentam com quatro faces, duas largas, e duas muito estreitas relativamente, transparentes e compridas, e conjunctamente pequenos crystaes opacos de faces curvas, e em fórma de cruz. Aquecendo ainda mais duas horas, o que completa oito horas de ataque, e deixando o acido em repouso pelo menos 24 horas, depõem-se crystaes grandes em laminas largas e transparentes, e outros que formam grupos com elles, tendo um eixo central de que partem ramificações, como as das barbas de penna. Finalmente, no fundo do balão, vê-se ainda pontos esbranquiçados de outra substancia crystallina em aggregação differente. Observam-se estes phenomenos, quando o acido, pela ebullição que soffreu, se acha reduzido proximaemente a $\frac{1}{3}$ da quantidade primitiva.

Separam-se os crystaes depositos no seio do acido nitrico, e enxugam-se sobre tijolo de porcelana crua: depois de enxutos apresentam côr de palha.

O liquido acido trata-se pela agua, que precipita uma materia em flocos, e o liquido filtrado evapora-se em banho-maria, addicionando agua por varias vezes, a fim de vaporisar completamente o acido nitrico. O residuo da evaporação é tratado como adiante veremos.

Em um ensaio quantitativo, achei, que 15 grammas de dinitro α produzem 11 grammas de crystaes que se depõem da solução nitrica, 1 gramma de materia precipitavel pela agua, e 5 a 6 grammas de um corpo soluvel na agua; devendo advertir-se, como facilmente se deduziria sem explicação, que a relação entre a quantidade d'estes productos deve necessariamente variar, segundo as condições do ataque.

Se a materia de que partimos, houvera unicamente passado a trinitronaphtalina, 15 grammas d'aquelle corpo deviam dar 18 grammas d'este corpo nitrado; mas, apesar de se ter obtido pouco mais ou menos 18 grammas de productos, o resultado da experiencia é bastante diverso; além das perdas inevitaveis, não ha n'essa quantidade de substancia um só corpo.

O corpo precipitado pela agua da solução nítrica pôde juntar-se aos crýstaes obtidos no acido nítrico, e trata-se tudo pelo modo seguinte, que permite separar com rigor os principios formados.

Recrystallisam-se os 12 grammas de materia em acido acetico glacial, bastando empregar d'este acido unicamente 20 grammas, para não se perder muita materia. A substancia, depois de crystallisada no acido acetico, perde do peso primitivo 2 grammas, que formam a parte mais fusivel da mistura primitiva, podendo embarçar nas operações seguintes a purificação dos principios definidos.

Os crýstaes separados do acido acetico seccam-se e pulverisam-se, e tratam-se a quente, n'um pequeno balão, por 100 a 120 grammas de chloroformio. Este liquido dissolve mais de metade da substancia, separando-se d'elle, 24 horas depois pelo menos, a trinitronaphtalina α , fusivel a 122°, com a fórma crystallina já descripta a pag. 245 d'este jornal (numero XII). O producto insolúvel trata-se ainda por uma nova, mas pequena porção de chloroformio, como que para laval-o do resto da trinitronaphtalina α ; e o residuo insolúvel ataca-se a quente pelo alcool vinico de 90° centesimaes, em pequena quantidade, duas vezes seguidas. Por ultimo, a substancia, insolúvel no alcool forte, dissolve-se a quente no acido acetico glacial, que esfriando, abandona magníficos octaedros ou pyramides de base rectangular do systema prismático de tetranitronaphtalina α .

Do ataque, feito nas condições agora descriptas, resulta, pois, em maior quantidade a trinitronaphtalina α , em seguida o corpo soluvel no alcool, por em quanto não descripto, e em ultimo lugar a tetranitronaphtalina. No acido acetico glacial, que serviu para a recrystallisação da materia primitiva, fica dissolvida uma substancia, cujo ponto de fusão varia entre 98° c. e 115° c., e uma parte do corpo soluvel no alcool. A primeira é, creio podel-o affirmar, trinitronaphtalina α , inquinada por um vestigio de materia resinosa.

O producto resultante da evaporação das aguas acidas em banho-maria, dissolve-se em alcool de 90°, e junta-se ao que se obtem em segundo lugar no tratamento antecedente, porque ambos são identicos.

Do alcool não crystallisam, de modo que o tratamento por este liquido torna-se apenas vantajoso como methodo de separação. Evapora-se a solução alcoolica até a secura, e o residuo dissolve-se a quente em acido acetico glacial, na quantidade strictamente necessaria para que a solução fique completamente saturada. Pelo esfriamento, no fim de bastantes horas, obtem-se um corpo branco, magnífico, brilhante, fusivel a 212° c., e levemente deliquescente. Pouco soluvel na agua fria, porém

muito mais na agua fervente, e produzindo soluções ligeiramente amareladas. Aquecido, em tubo de ensaio, sublima-se parcialmente; os crystaes sublimados tem a apparencia do sal ammoniaco em barbas de penna. Um calor forte decompõe-no com detonação, depondo-se carvão. É insolúvel no chloroformio, espantosamente soluvel no alcool, e o acido acetico glacial a 26° c. dissolve 7,5% d'esta substancia.

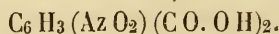
Bem secco, deu os seguintes resultados analyticos:

I—Materia.....	0 ^{gr} ,3459
Acido carbonico.....	0 ^{gr} ,5771
Agua	0 ^{gr} ,0862
II—Materia.....	0 ^{gr} ,6947
Acido carbonico.....	1 ^{gr} ,1605
Agua	0 ^{gr} ,1570
III—Materia.....	0 ^{gr} ,4137
Azote.....	V = 25 ^{cc}
	P = 760 ^{mm}
	t. ^o = 24,5 c.

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

Theorica	Experimental					
	I		II		III	
C — 45,49	45,52		45,55		»	
H — 2,37	2,76		2,51		»	
Az — 6,64	»		»		6,75	
O — 45,50	»		»		»	
<u>100.00</u>						

Estes numeros correspondem á fórmula do acido mononitrophthalico:



O sr. dr. Pereira da Costa, a quem devo o favor de haver estudado este corpo crystallographicamente, descreve-o nos seguintes termos:

Quando comecei o estudo d'estes crystaes (os do acido mononitrophthalico), conheci logo que elles pertenciam a um dos systemas clinor-

rhombicos, e suppondo que fossem do systema monoclinico, tomei as fórmas n'elles observadas do seguinte modo:

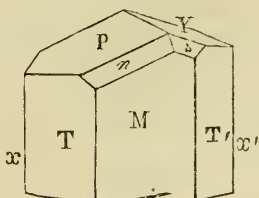


Fig. 1

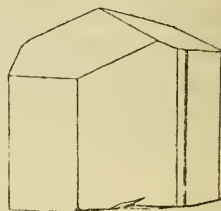


Fig. 2

$s = +\frac{mP}{2}$ ou $+\frac{P}{2}$. Hemipyramide fundamental ou derivada.

$n = +\frac{mPn}{2}$ Hemiclinopyramide
 $P = +\frac{mP\infty}{2}$ Hemiclinodôma
 $y = -\frac{mP\infty}{2}$ dito

Estas duas fórmas podem completar um clinodôma ou pertencer a clinodômas diferentes.

$T = \infty Pn$ Hemiclinoprisma
 $T' = \infty Pn$ dito
 $M = \infty P \infty$ Orthopinakoide.

Clinoprisma.

Para assim denotar os crystaes, suppoz que n e s se repetiam symmetricamente nas duas extremidades, dando quatro facetas; mas, não tendo podido verificar no mesmo crystal a existencia senão de uma faceta, e por outro lado, achando alguns crystaes que a não apresentavam, comecei a suspeitar que a dissymetria era maior do que a principio suppozera: observei depois que alguns crystaes apresentavam a aresta x modificada, que na mesma hypothese representaria o clinopinakoide, encontrando por fim outros crystaes com uma faceta ao longo da aresta de combinação entre M e T' , sem que apparecesse outra correspondente entre T e M .

Esta dissymetria fez-me crer que as facetas s e n representam fórmas tetartoedricas, e por conseguinte que as fórmas d'estes crystaes teem o character de tetartoedrico, e pertencem ao systema tetartoprismatico de Mohs, ou a algum dos ultimos systemas di ou triclinico, provavelmente a este, e assim consideradas as fórmas destes crystaes, comprehendendo todas as modificações observadas, conteem as seguintes fórmas simples:

$s = P'n$ ou P' tetartopyramide } $P'n$ ou P' . Hemipyramide.
 $n = P'n$ ou P' dito }
 $T. = \infty P'$ }
 $T' = \infty P'$ } Hemiprismas } $\infty P'$.
 Faceta entre T' e $M = \infty P', \bar{m}$ }
 $M = \infty P \infty$ Brachipinakoide.
 $x = \infty P \infty$ Macropinakoide.
 $P = o P$ Pinakoide ou base.
 $y = + P \infty$ Hemimacrodôma.

$\infty P', \bar{m} . \infty P', \bar{m} . P'n$ ou P' } $P'n$ ou P' } $\infty P \infty . \infty P \infty + P \infty . o P.$
 T, T' } M } x } y } $P.$
 faceta entre } s } $P'n$ ou P' }
 $T' e M$ } n

Nitrophthalatos. — Nitrophthalato de baryo. O acido nitrophthalico puro dissolve-se na agua fervente. Se na solução aquosa lançarmos carbonato de baryo puro em suspensão na agua, e recentemente precipitado, produz-se effervescencia, e forma-se nitrophthalato de baryo, que se precipita mesmo a quente. É necessario, para obter este sal bem puro, deixar sempre no liquido um excesso de acido nitrophthalico por neutralisar. O sal de baryo é um composto crystallino em pequenas laminas transparentes, muito brilhantes mesmo depois de seccas, quasi branco, atirando para amarello muito desvanecido.

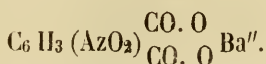
Não contém agua de crystallisação, é pouco soluvel na agua quente, e a agua fria dissolve apenas vestigios. É soluvel nos acidos fortes, e tambem no acido acetico.

Secco a 100° c. deu os seguintes resultados :

a) Materia..... 0^{gr},2058 Ba So^k = 0^{gr},1386
 b) Materia..... 0^{gr},1590 Ba So^k = 0^{gr},1072

Theoria	Experiencia
Ba = 39,59	39,59 — 39,64

Estes resultados correspondem á seguinte fórmula :



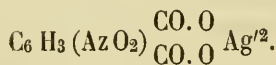
Nitrophtalato de prata.—Foi preparado, tratando a solução ebuliente do acido nitrophtalico pelo carbonato de prata humido, deixando no liquido um excesso de acido nitrophtalico, como no processo anterior. O nitrophtalato de prata, que se precipita, fórma um corpo branco pesado, que se decompõe com projecção de materia pela acção do calor, e se dissolve nos acidos facilmente.

ANALYSE

Materia..... 0^{gr},3464 Ag Cl. 0^{gr},2348

	Theoria	Experiencia
Prata	50,82	51,01

A sua fórmula é:



(Continua)

BOTANICA

**1. As explorações phyto-geographicas da Africa Tropical, e em especial
as da Guiné inferior, ordenadas pelo governo portuguez
e executadas pelo dr. Friederich Welwitsch nos annos 1853 a 1861**

POR

BERNARDINO ANTONIO GOMES

Em 27 de outubro de 1870 recebemos pela secretaria de estado dos negocios da marinha e do ultramar, assignada pelo sr. marquez de Sá da Bandeira, a portaria do theor seguinte:

«Convindo proceder quanto antes á publicação dos trabalhos scientificos do Dr. Frederico Welwitsch na exploração da provincia d'Angola, aonde foi mandado na qualidade de naturalista: Sua Magestade ElRei Ha por bem auctorisar o Dr. Bernardinò Antonio Gomes a tratar por parte do governo com o mesmo Dr. Welwitsch quanto convenha para se levar a effeito a mencionada publicação na cidade de Lisboa, ficando porém o resultado d'esta incumbencia dependente da ultima approvaçãõ do governo, o que pela Secretaria d'Estado dos Negocios da Marinha e Ultramar manda participar ao mesmo Dr. Bernardino Antonio Gomes.»

A exploração scientifica da provincia d'Angola, assim confiada aos cuidados do dr. Welwitsch, e que seguimos sempre com attenção e vivo interesse desde o começo da sua execução, a datar d'esta portaria tornou-se para nós tambem motivo de certa responsabilidade. As relações officiaes d'aquelle naturalista com o governo portuguez haviam sido

¹ Este e outros contratempos da missão confiada ao dr. Welwitsch chegaram sem duvida a ser publicados, mórmente os que motiva a desgraçada pendencia, que o governo está sendo obrigado a sustentar em Londres para haver as collecções angolenses, deixadas por morte d'este naturalista, e que eviden-

suspendidas por motivos que é inutil recordar n'este logar¹; as nossas proprias relações particulares não passaram sem ter tido por vezes ligeiras perturbações: nada impediu, porém, que não mantivessemos a estima e consideração que mutuamente nos tributámos sempre; e que não sustentassemos até ao fim uma correspondencia raras vezes interrompida, que nos permittiu seguir de perto todos os trabalhos que durante a expedição em Angola e depois d'ella lhe teem ido manifestando os fructos. Aproveitando taes disposições, e para satisfazer o que nos era ordenado, diligenciámos em primeiro logar restabelecer as boas relações entre o governo e o dr. Welwitsch, e cuidámos depois de ir combinando com este naturalista os meios de apressar a publicação ordenada; tão precisa, como é, para fazer conhecidos no paiz os resultados de uma expedição, n'elle apenas assignalados ou pouco apreciados até hoje.

Proseguimos n'estas diligencias, quando chegou a noticia do fallecimento em Londres do dr. Fr. Welwitsch; perda para lamentar, por ser a do infatigavel viajante, que havia conseguido sondar com olhos de boa sciencia os sertões em grande parte inhospitos de uma vasta região, a da Guiné inferior e portugueza, antes quasi de todo desconhecida ao ponto de vista phyto-geographico, em que foi por elle explorada. Restam-nos do fallecido, além de quanto fica publicado sobre o assumpto, as importantes collecções que adquiriu, e as copiosas notas de propria redacção que as acompanham; as quaes em parte teem sido já o objecto de conveniente e auctorizado estudo, e devem servir a quanto mais é indispensavel n'elle continuar para o completo aproveitamento de tão valiosos materiaes. É o que será sem duvida commettido a pessoas competentes, e permite esperar a conclusão desejada. Por nossa parte a missão que nos foi confiada, acabou com a morte d'aquelle, a quem deviamos dirigir-nos para a preencher; não a largaremos, porém, sem desempenhar um encargo que nos impoemos, o de informar o governo e o publico a respeito do ponto a que havia chegado o objecto da missão do dr. Fr. Welwitsch; e, assignalando a serie toda dos trabalhos até ao presente emprehendidos e levados á execução para alcançar o reconhecimento phyto-geographico da Africa tropical, mostrar ao mesmo

temente pertencem ao paiz que as adquiriu com sacrificio pecuniario não pequeno, sendo-lhe não obstante disputadas por modo que bem pouco podia ser esperado. Esta informação virá ao publico pelos meios officiaes ou outros, e melhor quando essa pendencia, na qual se prosegue activamente, tiver terminado. A noticia que tentámos dar, limita-se por agora á parte scientifica da expedição.

tempo o quanto entre esses trabalhos avultam os do illustre viajante e commissionado do governo, na exploração por elle feita, com relação á Africa occidental portugueza. Será, além de tudo, uma homenagem por nós prestada á memoria do insigne naturalista que se finou desgostoso e debaixo da influencia de prevenções desfavoraveis, que nem sempre foram justas. Hoje que a campa lhe cobre os restos mortaes precisamos mais esquecer o que lhe offusque a memoria, e fazer o inventario de quanto deixou util e digne d'ella. Faremos assim a devida justiça ao finado, o qual teve o destino de tantos outros homens de sciencia, para os quaes, no fim da vida, mais se accumulam os desgostos e os contratempos do que lhes sorriem os motivos da propria satisfação.

O estudo e o conhecimento phyto-geographico do continente africano e ilhas adjacentes foram-se naturalmente succedendo uns a outros á medida do accesso possivel, e sempre mais ou menos difficil das diferentes regiões em que se podem considerar esses territorrios divididos. Assim no norte d'Africa as explorações que n'este sentido começaram a ser regularmente comprehendidas, são do seculo passado; datando de 1798 a *Flora Atlantica* de Desfontaines, o naturalista que já desde 1783 encetára as explorações botanicas por elle feitas em Alger e em Tunis, e que haviam sido ordenadas pela academia das sciencias de Paris. No extremo sul a benignidade do clima, a occupação do paiz por europeus, e a instituição de governos illustrados, permittiu tudo o dar a estas investigações um largo campo. Se a época em que começaram é mais recente, são aliás em grande numero os botanicos que as levaram a effeito, conseguindo-se ser hoje a flora do Cabo uma das mais bem conhecidas e apreciadas, como o attesta a *Flora Capensis* de Harvey e Sonder publicada em 1859-1860, como o attestam outras publicações e levam á evidencia as numerosas collecções de plantas seccas ou vivas, que se encontram distribuidas nos museus e jardins de toda a Europa, provenientes d'essa tão variada como formosa vegetação do solo austral africano.

Não foi por certo tão facil o penetrar entre as duas grandes e extremas regiões, nos tropicos africanos, cujos climas repeliram sempre mais a raça europea, difficultando por isso as instituições sociaes mais civilisadas, no meio das quaes é só permittido á sciencia o penetrar e alargar o seu dominio. Por que não ha, porém, obstaculos, por maiores que sejam, capazes de tolher o passo aos investigadores, não tardou que elles não devassassem tambem essas regiões inhospitas, embora o fizessem com o sacrificio da vida, como tantos a sacrificaram. Os portuguezes, que foram dos primeiros a descobrir e a occupar semelhantes

territorios, na Asia, na America, como na Africa, se dos conhecimentos phyto-geographicos respectivos por muito tempo mais aproveitaram o que lhes bastou para levarem de umas a outras regiões as especies vegetaes, cuja cultura promoviam, no que bastante conseguiram, a outros respeitos não foram sempre tão descuidados, que não sejam de antiga data notaveis diligencias de mais alcance scientifico, honrando a época em que foram feitas. A reforma da Universidade do fim do seculo passado foi reforma séria, que produziu boa e solida sciencia em Portugal; com ella appareceu para a botanica Brotero e a sua escola, estudou-se a flora do paiz, e não se tentou menos o estudo da flora da Africa portugueza, assim como da do Brasil. Foram na verdade debeis e ephemerros esforços para tamanha empresa, mas o museu de Lisboa chegou, não obstante, a receber collecções de certo valor em plantas colhidas tanto na America, como na Africa portugueza. A incuria, porém, e a pouca attenção por taes objectos veio depois fazer, que se perdesse e inutilisasse boa parte d'estas collecções. Algumas ha que foram parar a mãos estranhas, que as souberam ao menos conservar, servindo depois de util contribuição, como vieram a servir, nas ultimas publicações sobre a flora africana. Esta parte que foi salva, refere-se especialmente ao archipelago de Cabo Verde; existe nos museus de Paris para onde foi levada do museu de Lisboa por Geoffroy St. Hilaire, acto pelo qual a politica condemna o distincto natrnalista francez, mas de que a sciencia o haverá talvez absolvido pelo serviço que assim lhe prestou.

A costa oriental d'Africa, pelas relações maiores que em todos os tempos sustentou com a Asia, e pelo intermedio d'esta com a Europa, foi tambem a parte d'aquelle continente, cujo conhecimento começou a ser alcançado com respeito á procedencia de alguns productos vegetaes, utilizados no commercio; foram, porém, taes conhecimentos, apesar das diligencias arabes que os transmittiam, muito escassos, em quanto não se abriu para as relações do mundo a nova era, que lhe franqueou o caminho para a India pelo Cabo da Boa Esperança. É sabido qual foi o alvoroço na sciencia, causado pelas primeiras noticias n'estes assumptos, havidas pelas boas diligencias de Garcia da Horta; como o seu livro sobre as drogas da India foi traduzido, comentado, e por muito tempo serviu de texto em semelhante objecto. O que tudo isto nos revelou, porém, a respeito da phyto-geographia africana foi ainda por muito tempo bem pouco ou quasi nada. Começaram a dizer-nos mais no assumpto, muito depois, os primeiros botanicos, que levados a estas investigações, por elles feitas na Asia, quando tocavam de passagem na costa orien-

tal africana, tinham assim occasião de assignalar o que se lhes offerecia á observação da flora respectiva. O padre Loureiro, dos primeiros n'esta phalange, na *Flora Cochinchinensis* que publicou, menciona umas 38 especies de plantas de Moçambique, do Zanzibar, e de outras partes d'esta costa africana, especies que eram antes desconhecidas, e as quaes elle viu e descreveu, trazendo de algumas as sementes á Europa, e datando por certo d'ahi a introdução das que a cultura nos jardins tem podido conservar-nos.

As expedições scientificas para o estudo especial da flora tropical africana são geralmente modernas e dos ultimos cincoenta annos pela maior parte. Uma das primeiras, notavel pelos resultados alcançados e pelos sacrificios que custou, é a do Niger, ordenada pela sociedade promotora da civilisação africana, que instituiu em Londres Thomas Fowel Buxton. Foi comandada pelo capitão Trotter e levada a effeito em 1844. Coube n'esta expedição a Theodoro Vogel e Ansel a exploração phyto-geographica; e de ambos teve a sciencia de deplorar o sacrificio, victimas como foram da doença e do clima; de Vogel ficaram ao menos collecções e notas que muito aproveitaram depois da sua morte, verificada ainda no paiz africano que visitou. Tocaram os dois viajantes na Madeira, nas Canarias, no archipelago de Cabo Verde, em Serra Leôa, em Accras e Fernando Pó, antes de haverem subido o Niger; e da passagem por todas estas paragens dão as collecções de Vogel amplo testemunho. Na Madeira havia já sido feito o estudo demorado da flora pelo padre Lowe, o contingente de Vogel pouco podia pois avançar n'esta parte. Do mesmo modo nas Canarias, aonde semelhante estudo fôra já emprehendido por Humboldt, por Smith, e mais detidamente por Webb. Em Cabo Verde os trabalhos de Vogel avultam mais; é com elles sobretudo, com os de Webb, Hooker (J. D.) e Burton, que foi traçada a primeira flora cabo-verdeana, publicada com o titulo de *Spicilegia gorgonica*, e que appareceu juntamente com a *Flora Nigritiana*, para a qual as collecções de Vogel foram ainda o contingente principal.

Para a *Spicilegia gorgonica* contribuiu a collecção de Forsters, feita em 1778 na sua viagem de circumnavegação; tambem a collecção portugueza do museu de Paris; a do dr. Hooker, por elle colhida em 1839; uma outra de Forbes, que o havia sido em 1822, e alcançada pelas diligencias da sociedade de horticultura de Londres; a de Darwin, existente no museu de Cambridge; o catalogo de Smith; por elle obtido na viagem de Tuckey ao Congo; e uma pequena collecção de Brunner. Com toda esta contribuição de trabalho conseguiu-se descrever 204 especies de dicotyledoneas, 31 monocotyledoneas, 13 fe-

tos e equisetaceas, ao todo 250 especies, sendo para notar que 64 d'estas especies existem representadas na collecção portugueza, e por bons exemplares, conforme o testemunho do proprio auctor da *Flora Nigritiana*. A vegetação do archipelago, uniforme com a do continente africano que lhe corresponde, foi ali explorada por todos estes naturalistas até á altitude de 3000 pés; a continuação até chegar á de 8000, que é a maior que essas ilhas alcançam, ficou sendo desconhecida quanto á flora respectiva. Não pararam ahi, porém, as investigações; em 1852 appareceu publicada a flora das Ilhas de Cabo Verde do dr. Johann Anton Schmidt, o qual visitou o archipelago em 1851, demorando-se n'elle durante nove mezes; e depois do estudo cuidadoso que fez ácerca do clima, da vegetação, da corographia, e mais objectos que lhe mereceram interesse, auxiliado na Europa pela cooperação de Bishoff, Griesebach, Stoots, Shultz, Steudel, Lantzius-Beningen e Sonder, não demorou de mais de um anno esta publicação, a qual veio assim a apparecer pouco mais de dois annos depois da *Spicilegia gorgonica*.

O dr. Schmidt acrescentou ao trabalho dos que o precederam, bastante do seu proprio. Percorreu S. Vicente, Maio, Boa-Vista, Santiago, Santo Antonio e a Ilha do Sal; assignalou 435 especies de plantas que achou espalhadas por todo o archipelago; estudou cuidadosamente a sua distribuição; ajuntou a isto copia de noticias sobre a zoologia, a geologia, a climatologia das ilhas, a respeito da industria do sal, dos usos e costumes dos habitantes, e quanto mais faz d'este livro uma interessante monographia cabo-verdeana, que muito conviria tornar mais conhecida do nosso publico por versão que d'ella se fizesse ou de outro modo. Não vemos porque o *Beitrag zur Flora der Cap Verdischen Inseln* do dr. Schmidt não seja mencionado na noticia historica dos trabalhos que precederam a publicação da *Flora da Africa Tropical* de Oliver e são relativos ao objecto d'esta; para nós é que não póde elle passar desaperecebido. O auctor da *Flora Cabo-Verdeana* era considerado apenas curioso quando partiu para visitar as ilhas, e isso explica certa desattenção por elle; ainda assim contribuiu para augmentar muito o que era conhecido das ilhas; e dizia-nos Welwitsch em carta de 9 de julho de 1865, ser o trabalho de Schmidt, quando mesmo de principiante, o que ha de menos incompleto no assumpto sobre o archipelago.

As ilhas de Fernando Pó, de S. Thomé e Principe, foram visitadas por Gustav Mann, o qual em expedição ordenada pelo almirantado inglez se dirigiu ao antigo Calabar, ás montanhas Cameroons, á Bahia do Corisco, aos rios Muni e Gabão, á Serra do Crystal, alcançando de

todas estas localidades collecções importantes. Do antigo Calabar ha tambem as de W. C. Thomson; de Abbeocuta as de Irving; da Senegambia as de Hendelot, de Leprieur e as de Bidjem; da Serra Leôa as de Don, de Whitfield, de Miss Turner e d'outros; acrescendo ainda as de Barter, colhidas na expedição que fôra dirigida em 1857-1859 por Baikie; e restando lembrar, que a Senegambia e a Serra Leôa teem as flo-ras respectivas particularmente descriptas por Owar. A respeito das ilhas de S. Thomé e Príncipe, que mais nos interessa conhecer, acrescentaremos o que nos informára o dr. Welwitsch na sua carta datada de Londres em 18 de abril de 1864. A sua demora n'estas ilhas, diz este viajante, que fôra de poucos dias, e esses quasi sempre chuvosos, não permittindo largas digressões. As collecções feitas por Akerman, que estavam na posse de Van Hut, não haviam então sido publicadas, as de Mann tinham-se distribuido pelos herbarios de Kew. Varias plantas das mesmas ilhas, colhidas por Don na digressão á Serra Leôa, foram mencionadas na *Niger Flora*. Da Fauna occuparam-se Pfeifer, Morelet, e Gunther; e a parte entomologica, acrescenta Welwitsch, deve ser interessantissima, a julgar pelo que observou nos poucos dias que estacionou nas ilhas. Nota mais ter razão para suppor que na parte oriental e nas regiões elevadas devem offerecer estas ilhas o maior interesse, sendo aliás já seductor no littoral o luxuoso da vegetação, em geral analog a da costa visinha do continente, e notavelmente invadida de plantas de origem americana. Abundam ahi bellissimos fetos e as orchideas epiphytas, não faltam as Cyatheas arboreas, que foram encontradas a 4:000 pés de elevação; foi assignalado no Pico de S. Thomé uma especie de Podocarpus, e abundam pelas densas mattas as Scitamineas e formosissimas. A mais magestosa palmeira da Africa tropical, o Borassus Aethiopica Mart. encontra-se logo nas visinhanças da capital de S. Thomé; e é das mesmas ilhas a Mimosea gigantesca, a que ali dão o nome de Sucupira.

Comprehendem todas estas explorações quanto respeita a Guiné superior, que devemos suppor limitada pelo que vae do Senegal ao sul do equador, abrangendo as ilhas do golpho de Guiné, Fernando Pó, S. Thomé, Príncipe e Anno bom.

A outra parte da Guiné ou a Guiné inferior, que se estende do Cabo Lopes até ao tropico do Capricorneo e comprehende o Congo, Angola, Benguella, Mossamedes, territorio pela maior parte de occupação portugueza, teve por explorador Smith, que visitou o Zaire e como Vogel foi victima da sciencia e do clima africano; a collecção respectiva existe publicada por Robert Brown n'um appendice á *Narrativa da ex-*

pedição para explorar o rio Zaire do capitão Tuckey, obra que foi muito festejada pelas noticias que começou a revelar com relação á phyto-geographia d'estas regiões d'Africa. Foi tambem collector no Congo o consul inglez Burton, e assim Curror na Bahia dos Elephantes. O que avulta, porém, para esta parte da Africa occidental são as collecções do dr. Friederich Welwitsch, alcançadas pela expedição que fôra ordenada pelo governo portuguez; e collecções sem as quaes a Guiné inferior seria em materia de conhecimentos phyto-geographicos, dizem os auctores da *Flora of tropical Africa*, uma grande lacuna (a blank) para esta publicação. Os mesmos auctores caracterisam estas collecções de «judicious selection, admirable conservation, without rival accurate notes.»

Data de 1851 a resolução tomada em côrtes e ordenada pelo governo ácerca das expedições que deviam ser feitas com o fim de explorar todas as producções naturaes das provincias portuguezas da Africa occidental; objecto em cuja iniciativa teve sempre grande parte o digno marquez de Sá da Bandeira, solícito, como tem sido, e entusiasta mesmo, em todas as questões que dizem respeito ao prospero e illustrado desenvolvimento das nossas vastas colonias, especialmente as africanas que maior futuro prometteram sempre; e empreza que muito particularmente patrocinára o bom e illustrado monarcha, o senhor D. Pedro v, assim como seu pae, o senhor D. Fernando. O decreto qu e confiou ao dr. Welwitsch sobretudo a parte phyto-geographica d'estas explorações é de 10 de abril de 1852; refere-se a instrucções que mais tarde seriam formuladas, mas nenhuma officiaes apparecem, além do que derivou do Conselho Ultramarino em agosto do mesmo anno de 1853, e pouco mais é do que alguma recommendação quanto á maneira de aproveitar as collecções dos productos que se fossem alcançando, com relação ao commercio e riqueza das provincias ultramarinas respectivas. Verdadeiramente não houve mais programma ou instrucções do que os da confiança inspirada pelos conhecimentos especiaes, que se sabia possuir este naturalista, e eram abonados pelos seus precedentes. Depois de uma digressão a Londres, aonde julgou dever ir aproveitar conselhos de Robert Brown e de outros botanicos, saiu o dr. Welwitsch para Angola em agosto de 1853, chegando a Loanda em outubro do mesmo anno. De passagem tocou na Ilha da Madeira, na de S. Thiago, em Cabo Verde, em S. Thomé e Príncipe, e na Serra Leôa. Na Africa continental percorreu a linha de costa desde 5° 12' até 18.° latitude sul, e para o interior prolongou as suas digressões pela extensão de 350 milhas geographicas, comprehendendo n'ellas as regiões do Loango, Angola, Benguella e Mossamedes, isto é, o antigo Manicongo e actual Guiné por-

tugueza, até chegar ao Golungo Alto, aonde estacionou. Visitou Ambaca, Pungo Andongo, as serranias ou Pedras de Guinga, o Lucala e Presidio do Duque de Bragança, as margens do Cuanza até ás cataratas d'este rio, as formosas ilhas de Cabemba, o Luxillo, Cambambe, e assim estacionou durante tres annos pelos sertões de Angola. Em Sange teve occasião de encontrar-se com Livingstone, que então viera da cidade do Cabo pelo continente com a tenção de o atravessar, como praticou, até chegar a Tete e a Moçambique. Depois de percorrer Angola foi a Benguella e a Mossamedes, penetrando ahi pelo interior até á Serra de Chella, na qual subiu á altitude de 6:000 pés; e seguindo pelo littoral até Cabo Negro, visitou o porto de Pinda e a Bahia dos Tigres. As impressões que ao viajante ia produzindo o aspecto da vegetação e as mais condições das diversas localidades percorridas, constam das cartas por elle enviadas para a Europa, dirigidas por exemplo a Decandolle, a sir W. Hooker e a W. W. Saunders (V. *Proceedings of the Linn. Soc.*, vol. II, pag. 329, vol. V, pag. 182), e das quaes tambem algumas recebemos. Na carta a Hooker, referindo-se a Pungo Andongo, diz o illustre viajante: «é um jardim, se não extenso parque, aonde se encontram os mais interessantes thesouros da vegetação dos variados districtos da Africa tropical e subtropical, arranjada em grupos do modo o mais gracioso, e reunindo ao mesmo tempo consideravel numero de fôrmas vegetaes que lhe são de todo privativas.» Na carta que nos escreveu de S. Paulo de Loanda em 4 de julho de 1860 exprime-se assim a respeito do alto plano da Huilla que visitou: «Em todas as minhas digressões na Europa e na Africa, nunca fiquei tão surprehendido, tão encantado, como n'estes passeios pelas sempre verdes mattas e visinhas varzeas da Huilla. Logar mais bello, mais saudavel, e a todos os respeitos mais conveniente para colonisação europea, de certo não ha na Africa tropical; e esta deliciosa planura será, me persuado, um dia a chave para dar entrada nos vastos territorios da Africa austro-tropical, maiormente apoiando-se na costa de Mossamedes, que fica contigua a este sertão, destinado pelo clima salubre e fertilidade do terreno a ser o emporio maritimo o mais adequado d'esta costa, entre Loanda e o Cabo da Boa Esperança.»

O dr. Welwitsch regressou d'Africa em 1861, durando pois ahi a expedição oito annos. Durante elles colheu copiosos exemplares de plantas, representando 3:227 especies para Angola, e para Mossamedes o correspondente a 2:152, perfazendo pois ao todo 5:379 especies vegetaes de todas as ordens africo-tropicaes, e acompanhado tudo de notas bem ordenadas, que lhes assignalam o habitat e mais observaço-

que na occasião da colheita precisam ser feitas. Com isto se alcançaram os materiaes necessarios para, com a flora da região, ter d'esta a feição phyto-geographica que a distingue. Todos quantos depois teem manuseado estas colleções, dão testemunho da sua riqueza, da perfeição e optimo estado dos exemplares, assim como do cuidado e conhecimento especial do objecto, que presidiram á redacção das notas que os acompanham.

Uma primeira conta dos resultados obtidos n'esta expedição, foi o objecto da publicação do dr. Welwitsch com o titulo de, *Apontamentos phyto-geographicos sobre a provincia de Angola* que o auctor datou de Loanda em julho de 1858, e fez inserir nos annaes do Conselho Ultramarino. No seu regresso á Europa em 1861 foi o dr. Welwitsch auctorisado e soccorrido ainda pelo governo para ir a Londres, aonde só era possivel fazer de modo conveniente o estudo das colleções, ou por se reunir ali uma somma de recursos para este estudo, que debalde se tentaria encontrar n'outra parte. Encetou-se e progrediu este estudo, não tendo a elle faltado o concurso franco e desinteressado dos botanicos mais auctorisados, o de Alph. Decandolle, Reichenbach filho, Bentham, Dr. Hooker, Don, Oliver e bastantes outros, que todos se mostraram empenhados em prestar o seu valioso auxilio no aproveitamento de tão importante material, para fazer conhecida a vegetação de uma vasta região africana, a esse respeito quasi de todo desconhecida. Foi isto dando logar a uma serie de publicações, de que já fizemos em parte a enumeração no *Jornal das Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes* da Academia, e á qual teremos agora de referir-nos mais detidamente; e por fim estão servindo estas colleções de contribuição, e das mais valiosas, para a muito auctorisada publicação da *Flora of Tropical Africa*, obra ordenada pelo governo inglez, por elle subsidiada, e da qual ha dados á luz os dois primeiros volumes.

Na Africa oriental, em Moçambique, na Zambezia e no Zanzibar, depois do esboço traçado por Loureiro e poucos botanicos mais d'esse tempo, só modernamente se emprehenderam mais amplas investigações, que permittissem tornar conhecidas as producções naturaes d'estas regiões. Começou a assignalar-se em semelhante estudo o professor W. Peters de Berlin, mandado pelo governo da Prussia a Moçambique com este fim em 1842. A expedição durou seis annos, conseguindo-se ajuntar copia de objectos e de noticias, tanto na zoologia como na botanica, que serviram depois á publicação, *Viagem historico-natural a Moçambique feita por ordem de sua magestade el-rei Frederico Guilherme IV nos annos de 1842 a 1843*, por G. C. H. Peters. Ha n'esta vasta pu-

blicação dois volumes consagrados á parte botanica, na qual se descrevem 580 especies vegetaes, das quaes 300 foram novamente assignaladas e 61 são reproduzidas pela gravura. Trabalhou esta parte o distincto botanico e tambem professor de Berlin, Kotschy. Depois de W. Peters, Kirk com o celebre Livingstone visitaram em 1860 a 1862 o rio Zambeze e o Shire seu tributario, dilatando-se até ao lago Nyassa. Em segunda expedição do mesmo Livingstone proseguiram n'estas excursões Horace Walter e Miler; e reunidos este ultimo e Kirk, percorreram ambos tambem o territorio banhado pelo rio Ravuna. As collecções, as estampas, e as notas, assim colligidas, foram valiosas, contribuindo tudo a tornar d'este modo conhecidas vastas regiões, antes quasi de todo a semelhante respeito ignoradas.

A região do Nilo até 4º ao sul do equador, mais accessivel, como sempre foi em grande parte da sua extensão, teve por isso sempre mais exploradores. Coube a Schimper larga colheita na Abyssinia, egualmente visitada por Rother, Dilon, Petit, e Salt. O Kordafu e a Nubia foram explorados por Klatschy e Bromfield; a Nubia e o Gallabat por Schweinfurth, o qual visitou o Soturbu, a ilha de Makan e o Wady Gadirch, nas latitudes norte de 22º, 21º, 25º, conseguindo fazer representar as floras respectivas por 266, 71, 62 especies de plantas, assignaladas em cada uma das tres regiões. O Somaly foi estudado por Playfair, o Nilo superior por Peterick e Murie, e concorreram ainda para o conhecimento phyto-geographico d'estas regiões Speke e Grant pela exploração executada no trajecto que fizeram do Zanzibar para Victoria Nyanza.

Restava penetrar ao centro do grande continente; é o que poucos conseguiram, e de modo tão escasso quanto ás explorações phyto-geographicas, que pôde dizer-se ser quasi tudo ali ainda a este respeito terra ignota. Edward Vogel, ao norte e a lêste em terras banhadas pelo Nilo e seus affluentes, conseguiu pelo Sahara entrar em Aghadem, no Bornú, e nas provincias adjacentes; Denham e Clapperton puderam haver plantas do Oudney; a maior parte, porém, das collecções feitas por estes naturalistas desapareceram no transito, foram perdidas para a sciencia. Ao sul da parte central d'Africa puderam colher e dizer alguma coisa da vegetação da Zambesia superior Kirk e Miler, assim como o fizeram a respeito das visinhanças do lago Nyassa, Baines e Chapman por occasião do trajecto que executaram desde a bahia de Waalwisch até á Zambesia superior.

Depois de tantas e tão laboriosas investigações, feitas com o fim de conhecer a phyto-geographia tropical africana, era preciso reunir e or-

denar o fructo de todas ellas pelo modo o mais conveniente; é o que se foi conseguindo primeiro em publicações parciaes, e depois devia alcançar-se por uma que as compendiasse todas, e constituiria a flora geral de toda esta grande região tropical. Para isto fôra ainda apenas um reconhecimento a *Flora Nigritiana* de sir W. Hooker, tão limitados eram então os materiaes com que pôde ser escripta; depois affluiram e avultaram estes tanto mais, que em breve se reconheceu a precisão de dar a semelhante publicação muito mais amplas proporções. Nasceu d'ahi a *Flora of Tropical Africa* do professor Oliver, de que ha 1.^o e 2.^o volumes, e é trabalho em continuação. Sendo o objecto d'esta nossa noticia mais particularmente o que respeita á Guiné portugueza, diremos pois o que n'esta publicação e n'outras dá conta das explorações ahi feitas, e com mais particularidade das que foram emprendidas pelo governo portuguez e levadas a'effeito pelo dr. Fr. Welwitsch na incumbencia que para isso teve.

As publicações por nós enumeradas no jornal da Academia foram noticiando os resultados do estudo das collecções angolenses, que foi sendo confiado com semelhante fim aos differentes naturalistas que d'elle quizeram benevolamente encarregar-se. Depois d'essa data o proprio dr. Welwitsch publicou com o titulo de, *Sertum angolense, sive Stirpium quarundam novarum vel minus cognitarum in itinere per Angolam et Benguellam observatarum descriptio, iconibus illustrata*, uma monographia, para a qual o auctor reservou a descripção dos objectos de mais novidade e escolha das suas collecções; e pela mesma occasião se começou tambem a publicação da *Flora of Tropical Africa*. Vamos referir-nos a uma e a outra, sem deixar de o fazer, no que seja essencial, a respeito de todas as outras publicações sobre o assumpto, que antes haviamos apenas enumerado.

O *Sertum Angolense* foi na occasião em que appareceu, o que haviam sido os *Apontamentos phyto-graphicos* para a época em que estes foram escriptos; isto é, em um caso os primeiros traços apenas, o que era possivel no termo da exploração, e no outro o fructo já de um estudo operado sobre os materiaes adquiridos. O territorio percorrido pelo auctor, e regado pelos rios Cacongo e Zaire, pelo Loge, Cuanza, Cunene, e ainda o Lilundo, o Ambriche, Lifune, Dondo e Bengo, além dos rios de menor volume d'aguas, que todos descem ao atlantico, é por elle dividido em duas grandes regiões, a do littoral, e a montanhosa, de que nos dá a seguinte descripção.

A região do littoral é quasi toda plana ou pouco ondulada, não atingindo mais que 100 a 300 pés de elevação. A vegetação n'ella appa-

rece geralmente rasteira, assignalando-se o *Vitis macropus* e *Vitis Bainesii*, o *Pachypodium Lealii*, o *Sesamothamnus Bengalisensis*, e muito ao sul no extremo de Mossamedes a singularissima *Gnetacea*, *Welwitschia mirabilis*, que foi objecto do particular estudo e de uma magnifica monographia, publicada por J. D. Hooker. A região montanhosa que a esta segue, chamada no paiz, das Serras e dos Morros, chega em Angola á altitude de 4:000 pés e em Benguella á de 6:000, prolongando-se as serranias de norte a sul, ou de outro modo, encostando-se umas ás outras em escada, com as faces abruptas em geral voltadas ao occidente, contendo vastos alto-plainos e lagôas, e cortadas todas de extensos valles que dão corrente ás aguas, de quando em quando interrompidas n'este curso de vistosas cataratas. Entre as lagôas distingue-se a de Quizembo no Congo, as do Bembo, de Libongo, e do Foto em Angola, a de Giraul ao pé de Mossamedes, e a de Gavantalla na Huilla, onde não faltam a ornal-as as *Nymphaeas*, as *Pistias*, os *Cyperus*, do meio dos quaes não deixam tambem de surgir, de modo nada hospitaleiro para o viajante, os crocodilos e os hippopotamos.

É no meio d'estas serranias que se levantam as montanhas columnares, denominadas Pedras Negras, Pedras de Guinga, e as de Pongo Andongo, vestido tudo de bastissimo arvoredos, de dilatadissimos prados, e de hervas aromaticas; e apparecendo em toda esta successiva elevação as gradações de temperatura, de pressão atmospherica, de humidade, de chuvas e de vegetação que naturalmente lhes correspondem. Até 4:000 pés de altitude são os pastos magros, os arbustos espinhosos; mais acima os prados viçosos, as plantas herbaceas, os arbustos virentes, e o arvoredo, aonde avultam as *Mimoseas*, as *Meliaceas*, as *Myrtaceas*, as *Myristicaceas*, as *Rubiaceas* e as *Palmeiras*; e além dos 2:500 a 3:000 pés apparecem as *Labiadas*, as *Acanthaceas*, as pequenas *Orchideas*, as *Liliaceas*, as *Irideas*, e mais plantas de baixo porte, distribuidas de modo denso. O arvoredo n'esta ultima região é mais rareado e pequeno, todavia mais variado pelo numero maior das especies e dos generos, apparecendo no meio d'elle, e quasi ali só, as *Santalaceas*, as *Daphnoideas*, as *Proteaceas*, as *Selagineas*, as *Cyrtandreas* e as *Ericaceas*. Algumas das especies que são proprias d'estas regiões mais elevadas, quando apparecem nas inferiores, são menores nas suas proporções, como succede com o *Phoenix spinosa*, com uma *Umbelifera* e especie de *Alvaradia*, a qual é arborea no Golungo Alto, arbustiva e mesmo herbacea nas regiões inferiores.

N'estas latitudes, diz Welwitsch, o inverno é em junho, julho e agosto; em setembro começa a primavera com trovoadas e chuva que

assim progridem até ao meiado de dezembro. As grandes chuvas são, porém, em março e em abril, e com ellas vem ás vezes as inundações. A temperatura media em Pungo-Andongo é de 55° a 60° Far., nas regiões inferiores chega a ser de 77° a 80°.

A região mossamedense pôde ser considerada subtropical; a transição para as regiões do Cabo manifesta-se assim pelo apparecimento das especies de *Triglochin*, *Juncus*, *Ceratogonum*, *Cressa*, *Mesembryanthemum*, e pela *Vogelia africana* que ali existem, e além d'isso pela cultura possivel da vinha. A flora do Cabo, diz o dr. Welwitsch na carta a Decandolle descrevendo-lhe a vegetação da Huila, a favor da elevação do terreno prolonga-se para este lado, como do lado oriental e nas mesmas latitudes a vegetação das regiões respectivas se estende de modo inverso para o sul; vivendo assim associados no alto-plaino da Huila, com os *Salix*, os *Rubus*, *Epilobium*, *Nasturtium*, *Triglochin* e *Potamogeton*, as especies de *Ottelia* e de *Psylsa*, as *Proteaceas*, mais proprias do Cabo da Boa Esperança, e ainda com estas algumas especies americanas. O paiz n'esta região, acrescenta o auctor do Sertum, faz a mais bella impressão pela suavidade do clima, pela brilhante vegetação, e até pela pacifica e laboriosa raça dos negros que a povoam.

A respeito da vegetação d'esta região, comparada á do Cabo, da Nova Hollanda, e de outras, faz Alph. Decandolle na sua correspondencia impressa algumas observações, que são dignas de reparo. Parece, diz o insigne botanico, ter havido em época geologica afastada uma vegetação austral de que existem os vestigios na Nova Hollanda, na America e na Africa meridionaes, a qual vegetação na maior parte tomou depois a fôrma das *Proteaceas*, das *Xirideas*, das *Haemoderaceas*, *Eriocaulneas*, *Santalaceas*, *Compostas*, *Campanulaceas*, *Lobeliaceas*, *Leguminosas*, e assim outras. Essa antiga vegetação por esta fôrma transformada quasi toda, ficou no que d'ella restou, apparecendo por fragmentos isolados e dispersos nos tres continentes. As especies originarias ou primitivas terão mesmo desaparecido de todo ou se haverão modificado na fôrma por modo a constituirem especies mais ou menos proximas, todavia distinctas. Se se chegasse a descobrir especies que fossem as mesmas n'estas regiões afastadas, seria o facto a demonstração da hypothese figurada; é, porém, semelhante facto o que Decandolle não espera se verifique em Benguella, como não succede a respeito de Santa Helena, aonde ha, comparativamente com a vegetação do Cabo, especies analogas, mas nunca identicas, não só na grande divisão das *dicotyledoneas*, como nas *monocotyledoneas*. Em Benguella será todavia mais possivel, acrescenta Decandolle, encontrar semelhante identidade de especies em relação á

região do Cabo, por serem territorios mais visinhos, e de formação geologica analoga, senão contemporanea.

Por esta occasião, faremos notar, o serem por ora escassas as noticias geologicas da Guiné portugueza. Em quanto sabemos publicado a respeito das explorações do dr. Welwitsch ou de outro modo, deparou-se-nos apenas o que n'este assumpto nos revelou o sr. Arthur Morelet na sua monographia sobre os molluscos de Angola, que elle incluye no que escreveu com o titulo de, *Voyage du dr. Welwitsch, exécuté par l'ordre du gouvernement portugais dans le Royaume d'Angola et de Benguella*. Ignoramos se a noticia é só o effeito das notas que foram communicadas ao auctor pelo proprio dr. Welwitsch, se o resultado tambem das investigações de outros, especialmente de Tams, Wrede e Grossbendver, os quaes visitaram o Ambriz, Loanda e Benguella dez annos antes de o ter feito o dr. Welwitsch, é o fizeram mais para investigações malacologicas e outras de zoologia; expedição que tambem custou a vida a dois dos referidos naturalistas, Wrede e Grossbendver. Por estas informações que Morelet transcreve, o terreno começa em Loanda pelo trias, o calcareo conchilifero (Muschelkalk), a que se segue, caminhando para o interior, o grés variegado e as margas irisadas, os grés bituminosos do systema carbonifero. No Isolo e Bengo apparece o trapp, no Zenze os depositos ferruginosos, no Golungo Alto aos grés carboniferos seguem-se os de transição ou os schistos e grés devonianos, os gneiss, os grauwakes do periodo siluriano, que provavelmente descansam sobre o granito, o qual chega a apparecer descoberto no Bumbo em Benguella, tendo levantadas e sobre si encostadas as camadas dos terrenos de transição. Em Benguella o calcareo triasico é ainda submarino, os grés variegados e as margas com trapp começam mais junto ao littoral; tambem apparecem massas de tufo calcareo de origem provavelmente recente e devido ás fontes salinas e aos lagos, que secando deixaram a nú as ditas massas, existindo além d'isso taes fontes e lagos de modo semelhante n'estas regiões por muita outra parte, promettendo multiplicar o mesmo accidente geologico á medida que forem egualmente secando.

O *Sertum angolense* descreve, e na maior parte figura em boas e analyticas estampas, as especies seguintes:

Monodora angolensis Welw., que em Pungo Andongo e no Golungo Alto os indigenas chamam N-pepe, e em S. Thomé Jobo. As sementes d'esta Anonacea, a que os angolenses chamam Xipepe ou Gipepe, são semelhantes ás da *Myristica moschata*, e poderão ser como estas empregadas.

Xilopia odoratissima Welw. É outra Anonacea da Huila, cuja casca

amarga e flores fragrantissimas se recommendam aos usos medicos pela acção tonica e nervina, denunciada nas qualidades sensiveis que manifesta.

Alsodeia ilicifolia Welw. De Pungo Andongo.

Oncoba Welwitschii Oliv. Arvore do Golungo Alto.

Polygala Gomesiana Welw. Formosa planta do Lopolo na Huilla.

Vatica africana Welw., que se encontra especialmente nos bosques e nas charnecas dos terrenos arenosos da Huilla.

Octolobus spectabilis Welw., arvore verdadeiramente ornamental de Pungo Andongo.

Zygophyllum orbiculatum Welw. Especie de Mossamedes, aonde se prolonga desde o Giraul até Cabo Negro.

Paivaensa Dactylophylla Welw., que se encontra na Huilla na altitude de 5:000 pés.

Neregamia alata Wight e Arn. β *africana* Welw.

Myrotamnus flabellifolia Welw. É uma *Hamamelidea* arborea, cujo genero, todavia, diz Hooker ser ambiguo entre as *Hamamelideas* e as *Saxifragaceas*. Estas arvores durante a florescencia tomam tanto a fórma das *Salicineas*, que lhes chamaram o Choupo d'Africa. Foram encontradas nas serranias de Pedras de Guinga e na Huilla; existem muito espalhadas pela Africa tropical, aonde Speke e Grant as encontraram até 6° latitude austral, chegando mesmo a Magalisberg na região do Cabo, ahi porém já estereis. O nome que lhe dão os angolenses é o de Cachinginde-Cadange, attribuem-lhe virtudes tonicas e antifebris muito energicas. Offerece além d'isso esta especie um phenomeno singular de vegetação; desde maio até outubro, com o calor e a secura da estação, as folhas achegam-se aos ramos, secam, enegrecem, e de modo que o mais ligeiro atrito basta para pulverisal-as, tornando-se a planta, diz o dr. Welwitsch, *patriae suae ardentis tristis imago*. Chegando as chuvas da primavera tudo reverdesce, a vegetação que de todo se suspendera nas folhas, continua activa, a arvore floresce e fructifica.

Cacousia platyptera Welw. Combretacea de florescencia fulgida, que simula a do aloes arborescente, e que se associa muito ás magestosas *Camoensia maxima* e *Bandeiraea Speciosa* das florestas angolenses.

Illigera pentaphylla Welw. Especie arborea existente na Serra do Alto Quita no Golungo Alto. As especies d'este genero, observa o auctor, só haviam sido até aqui encontradas na India, em Java, na Sumatra e Timor.

Basananthe littoralis Peyr. É do sertão de Benguella.

Machadoa Huillensis Welw. É uma *Passiflora* de porte levantado e

não trepador, que no alto do Lopollo se associa ás Daphnoideas e ás Irideas; e um exemplo de como as Passifloreas, as Ampellideas, as Cucurbitaceas, e de igual modo a Gloriosa superba, os Clematis, que nas regiões inferiores são geralmente trepadores, quando apparecem nas superiores se tornam de habito erecto.

Acanthosicyos horrida Welw. Cucurbitacea dos desertos arenosos de Cabo Negro, que foi tambem encontrada por Anderson, por Bains e por Chapman em Whalfisch Bay e Numaycia Land. Os indigenas chamam-lhe em Mossamedes Caracan, Nara, M-navá e Nava. A raiz segura as areias, o fructo horrido pelos espinhos que o guarnecem, é recurso alimentar, e a planta toda pela sua indole e organização o mais propria para lutar e permittir lutar com a aridez e a ardencia do clima. De semelhante modo deverão considerar-se o *Heterosicyos polymorpha* Welw. e o *Heterosicyos stenoloba* Welw., plantas huillenses da visinhança do Lopollo.

Ripsalis Cassyta Gaertner. Especie de Cactacea, e feliz invento, encontrado no Golungo Alto e em Pungo Andongo, aonde a planta apparece pendendo das arvores e das fendas dos rochedos. Semelhante descoberta veio destruir a prevenção dos botanicos, como foi a de R. Brown, Lindley, e Endlicher, os quaes chegaram a suppor, o ser esta ordem de plantas de todo alheia aos tropicos africanos, senão a todo este continente. Drége achou a mesma especie na Cafraria, e é para notar o ser a planta tambem americana. Este ponto de contacto com a flora americana é o que igualmente denunciam as especies de *Symphonia*, de *Cacousia*, e a *Orchidea*, *Cyrtopera longifolia* Reichb. fil., as quaes o dr. Welwitsch viu todas associadas á *Ripsalis Cassyta*; sendo para notar, como observa o mesmo explorador, o modo pelo qual se aproximam as vegetações dos dois continentes tanto no interior d'elles, sem o fazerem de igual fórma nos respectivos littoraes. A mesma observação é suggerida pela *Brassenia peltata* Pursh, que foi encontrada junto ao lago Iwantalla na Huilla, longe tambem do littoral, e por isso igualmente propria para mostrar a relação que exista entre as floras dos dois continentes.

Mussaenda splendida Welw., especie que fórma um dos ornamentos das florestas do Golungo Alto e de Pungo Andongo.

Coryanthe paniculata Welw. Revellam estas arvores pelo seu apparecimento nas florestas angolenses o interessante facto da existencia n'ellas das Cinchonaceas. O genero é visinho dos generos *Nauclea* e *Uncaria*; a especie torna-se assignalada pela excellente madeira do respectivo arvoredo, e pelas qualidades amargas e adstringentes da casca, que tanto a recommendam aos usos medicos. Deve ser a quina dos sertões de An-

gola. A existencia n'elles d'esta Cinchonacea, além da importancia que lhe é propria, tem demais a de chamar, pela analogia de natureza nas plantas e a de condições climatericas nas regiões respectivas, a cultura em grande escala das Chinchonas americanas, assim trazidas ao seio d'Africa. Um principio de ensaio a este respeito, executado já no Goulungo Alto, não tem deixado de contribuir a confirmar esta esperança.

Schrebera golungensis Welw., *Schrebera trichoclada* Welw., *Schrebera alata* Welw. São tres especies de Jasminaceas, com apparencia de freixos, e lembrando os jasmineiros, que tambem foram observados na Abyssinia e no Porto Natal. São na vasta área que occupam, os freixos e os jasmineiros d'Africa, como os *Myrotamnus* dissemos serem para ella os choupos.

Pachypodium Lealii Welw. Apocynacea, a que os indigenas chamam Quitimbe e Bambo.

Faroa salutaris Welw. Gencianacea dos prados da Huilla, que ali representa o equivalente do nosso fel da terra.

Belmontia gracilis Welw.

Exochoenium Primulaefolium Welw., *Exochoenium debile* Welw., *Exochoenium grande* Grieseb. São outras tantas plantas parasitas dos *Cyperus* africanos.

Sesamothamnus Benguellensis Welw. É uma Bignoniacea, nova pela especie e nova pelo genero, que foram ambos assim assignalados pelo auctor.

Sesamum angolense Welw. Planta que no porte simula a dedaleira.

Pterodiscus aurantiacus Welw.

Linariopus prostrata Welw. As folhas pelas qualidades mucilaginosas que possuem, são as malvas e a althaea d'Africa.

Alvesia rosmarinifolia Welw.

Achyrospermum aethiopica Welw.

Tinnea antiscorbutica Welw. É o Catete Bulla dos indigenas.

Tinnea eriocalyx Welw.

Oxygonum acetosella Welw., *Brunnichia africana* Welw. Polygonaceas ambas.

As proteaceas são representadas pela *Faurea speciosa* Welw., que existe na Huilla, e por mais duas Faureas, das quaes a *Faurea saligna* Harvey foi achada por Sanderson e Barke no Porto Natal, e por Kirk em Moçambique.

Hydnora Capensis, var. *longifolia* Welw. É uma Rafflesiacea das regiões montanhosas de Mossamedes e de Cabo Negro; parasita das Euphorbias e do *Zygophyllum orbiculatum*, assignalado pelas qualidades

stypticas de que é dotado, e pelo succo vermelho de que se servem para tingir as redes.

Pylostylos aethiopica Welw. Outra *Rafflesiacea* parasita da *Berlinea paniculata*.

Morus excelsa Welw. Mucamba-Cambe dos indigenas do Golungo Alto, que existe nos Dembos, em Cazenge, e por outras partes em Angola. Dá muito boa madeira para marcenaria.

Dorstenia vivipera Welw., *Dorstenia Benguelensis* Welw., *Dorstenia Psilurus* Welw. São plantas de Pungo Andongo e da Huilla, que naturalmente terão as virtudes das *Dorstenias* do Brasil.

Gnetum africanum Welw., N-coco dos indigenas, que existe nas mattas do Golungo Alto. As folhas, pela tenacidade da sua fibra, são aproveitadas na fabricação de cordas, e tambem se usam tenras como alimento. Os macacos e os papagaios devoram-lhe os fructos.

Nas *Cyperaceas* ha quatro especies de *Ascolepis*, das quaes o *Ascolepis speciosa* Welw., ornado de vistosos capitulos de flores amarellas, simula no porte uma *Armeria*.

Nas *Gramineas* é singular a *Aristida* prodigiosa Welw., a qual, como os *Acanthosicyos*, é a providencia nos areaes de Mossamedes e nos de outras regiões do littoral africano, aonde semelhante graminea constitue na estação secca quasi o unico pasto para os antilopes e gado domestico; do mesmo modo que os *Acanthosicyos* se tornam então um magro recurso alimentar para o homem.

A estatística e as observações que damos em seguida, e se referem aos dois volumes já publicados da *Flora of Tropical Africa*, continuarão a mostrar a importancia das collecções, pelo dr. Welwitsch adquiridas na Africa portugueza. Estes dois volumes da flora africana comprehendem as familias naturaes desde as *Ranunculaceas* até ás *Ficoideas*. Para cada uma assignalaremos em primeiro logar o numero absoluto das especies que contém, e com esse numero indicaremos qual o das especies encontradas na Guiné inferior portugueza, e tambem o das especies moçambicenses.

Assim acharemos na Africa tropical, das *Ranunculaceas* ao todo 18 especies, e d'estas assignaladas na Guiné inferior 7, e em Mossamedes 1. Esta ordem de plantas, mais propria aliás dos climas temperados e frios do hemispherio boreal, na Africa tropical apparece nos terrenos mais elevados, aonde só encontram o clima que lhes é conveniente.

As *Dileneaceas*, ordem tropical e australasica, na Africa tem por ora 3 especies, e d'essas 2 na Guiné inferior, e 1 em Moçambique.

As *Anonaceas*, ao todo 60, figuram principalmente na Guiné supe-

rior. Na Guiné inferior apparecem 11 especies, em Moçambique 6. A *Anona senegalensis* Pers. existe em ambas as Guínés, na região do Nilo, e na do N. central. A *Monodora myristica* Don figura, como dissemos, no Golungo alto e em S. Thomé, assim como existe no antigo Calabar, e por cultura nas Indias d'Oeste, aonde os inglezes lhe chamam Calabash Nutmeg. É uma vasta familia de plantas, todas tropicaes ou subtropicaes, sendo 13 dos respectivos generos africanos, 6 privativos d'este continente, 6 communs a elle e á Asia, e 2 só tambem americanos.

Menispermaceas. Ordem de plantas muito espalhada nas regiões dos tropicos, abundante nas africanas. As especies que dão a calumba, *Iatorrhiza Calumba*, *I. Miersii*, de Moçambique, *Iatorrhiza strigosa* do Congo e Fernando Pó, assim como o *Cissampelos Pareira* da Zambesia que fornece a abutua, são especies que particularmente chamam a attenção n'esta familia, a qual tem assignaladas na Africa tropical 22 especies, das quaes 2 na Guiné inferior e 6 em Moçambique.

As Berberidaceas contam apenas a *Berberis aristata* da Abyssinia.

As Nymphaeaceas são representadas por 3 especies, que todas existem na Guiné inferior, e das quaes 2 são tambem moçambicenses. A *Brassenia peltata* Tursh existe muito espalhada na America, na India e na Australia, e foi encontrada na Huilla. A *Nymphaea Lotus* e *N. stellata* são geraes nas regiões africanas. As Nymphaeaceas, proprias das regiões temperadas e das tropicaes de ambos os hemispherios, como succede com outras plantas aquaticas, existem muito disseminadas, sendo aliás bastante susceptiveis de variar, e succedendo assim na Africa, como por outras partes.

As Papaveraceas, que são mais plantas dos climas temperados do hemispherio boreal, teem nos tropicos africanos 3 especies conhecidas.

As Fumariaceas contam ali apenas 1. São plantas da região mediterranea e que apparecem no Cabo, tomando ali, porém, fórmias privativas.

As Crucíferas tropico-africanas são pela maior parte niloticas e abyssinicas; contam-se ao todo 48 especies, e d'essas só 4 na Guiné inferior, que são 1 *Brassica*, 1 *Cardamine*, 1 *Nasturtium*, e 1 *Lepidium*. Esta familia de plantas, vasta e muito espalhada nas regiões frias e temperadas do hemispherio boreal, abundando especialmente nas do mediterraneo e na Asia menor, teem no hemispherio sul poucos generos que lhe sejam privativos. D'estes o mais importante é o *Heliophile*, que é africano e extratropical. São bastantes as crucíferas alimentares e oleo-

sas, que por isso se cultivam nos climas tropicaes e temperados. As especies moçambicenses, por ora conhecidas, são só 3.

Caparidaceas, com 62 especies tropico-africanas, sendo 16 as da Guiné inferior, e 18 as moçambicenses. Vasta familia tropical e subtropical, a qual tem 11 generos essencialmente africanos, 4 proprios da Asia e que existem tambem na America, 5 communs á Africa e Ilha Madagascar. O *Capparis tomentosa* encontra-se em todas as regiões da Africa tropical.

As Moringaceas, asiatico-tropicaes mais especialmente, teem na Africa tropical apenas 1 representante.

As Resedaceas são ali representadas por 7 especies. A ordem natural é sobre tudo mediterranea.

As Violaceas estão muito espalhadas em ambos os hemispherios, nas regiões tropicaes e no hemispherio sul teem especies lenhosas, e nos tropicos africanos são ao todo 16, tendo-se achado apenas 1 na Guiné inferior, e 2 em Moçambique. Entre estas especies ha 1, o *Ionidium enneospermum* Vent. que existe na Guiné superior, na Guiné inferior, no Kordafü, e tambem em Moçambique.

As Bixineas teem 27 representantes tropico-africanos, dos quaes apparecem 7 na Guiné inferior, 7 em Moçambique. A familia é toda tropical, mas só 2 generos são privativamente africanos. A *Bixa orellana* L., vulgarmente Urucú, existe na Guiné superior e na inferior; a *Oncoba speciosa* Forsk, de fructo alimentar, é de Angola e Moçambique; o *Cochleospermum angolense* Welw., Borututa dos indigenas, serve-lhes á fabricação de cordas.

As Pittosporaceas são plantas principalmente australasicas, teem 2 especies do genero *Pittosporum* na Africa tropical, e 1 em Moçambique. O *Pittosporum abyssinicum* Delile é tambem da Huilla.

As Polygalaceas, muito espalhadas nas regiões temperadas e tropicaes, teem 24 especies, e d'estas 13 na Guiné inferior, 5 em Moçambique.

Frankeniaceas, com 1 especie.

Caryophyllaceas com 25, das quaes 4 na Guiné inferior, 2 moçambicenses. A ordem natural, muito generalisada nas regiões temperadas e frias do hemispherio boreal, é rara nos tropicos, sendo, porém, privativamente africano o genero *Umbelina*.

As Portulacaceas, principalmente americanas, na Africa tropical teem 8 especies, e d'essas são 6 da Guiné inferior, 2 moçambicenses.

Tamaricineas. Da Asia temperada e mediterranea, contam na Africa 2 especies, e d'essas 1 na Guiné inferior.

Elatineas, com 5 especies, sendo 1 da Guiné inferior, 1 moçambicense.

Hypericineas, muito espalhadas nas regiões temperadas e tropicaes, menos extensamente na Africa tropical, aonde são 18 as especies, 4 da Guiné inferior, 3 em Moçambique.

As Guttíferas, essencialmente americanas e asiaticas, teem 14 representantes africanos, sendo 4 da Guiné inferior, 1 moçambicense. O genero *Garcinea* é asiatico e africano, são 9 as especies d'elle indicadas na *Flora of Trop. Afr.*, e 4 as angolenses, de que resta saber se darão, como outras especies do genero, a *gomma-gutta*. Fornece-a, segundo Barter, uma outra Guttífera, a *Simphonia globulifera* L., arvore do Gabão e do antigo Calabar, tambem achada no Golungo Alto, e que existe no Brasil, continuando a mostrar-se no continente americano até ao Panamá. A *Pentadesma butyracea* Don, *Butheremel Tallow-Tree* dos inglezes, é de genero monotypo, e que só existe na Africa occidental.

As Ternstraemiaceas, essencialmente asiaticas e americanas, teem 3 especies africanas.

As Dipterocarpeas são asiaticas, teem na Africa apenas 3 especies, e todavia um genero privativo, *Lophira*.

Malvaceas; são 88 as especies, 19 na Guiné inferior, 43 as moçambicenses. Pertence-lhes o Baobá, *Adansonia digitata* L., que existe na Senegambia, na *Ætiopia*, na *Abyssinia*, e por outras partes da Africa. Dos algodoeiros o *Gossypium anomalum* Wawra e Puritsch, e que só apparece em Benguella, segundo o dr. Welwitsch, é a unica especie do genero verdadeiramente nativa na Africa; o *Gossypium barbadense*, *G. herbaceum* e outras especies d'este genero, só ahi existem cultivados. O *Hibiscus tiliaceus* L., que apparece em Moçambique e é das costas do Natal, do sul da Africa, da India, de Java, que existe na Australia, no Brasil e por outras partes, é a planta que produz a filassa, a que os moçambicenses dão o nome de Milola. O *Hibiscus abelmoschus* L. tambem é moçambicense e da Guiné inferior. Os Guiabos, *Hibiscus esculentus*, são da Guiné superior, da região do Nilo, e existem pela cultura espalhados em toda a Africa. O *Hibiscus cannabinus* L., tambem do Congo e de Mossamedes, e tão util como planta textil, é muito cultivado na Africa e na India. O *Hibiscus Labdariffa* L. existe em Moçambique, é alimentar, e as sementes reputadas aphrodisiacas. São as Malvaceas uma ordem de plantas das mais generalisadas, e de que apenas as regiões arcticas chegam a repellir o nascimento espontaneo ou a cultura.

Sterculiaceas. São 52 as especies, sendo 8 na Guiné inferior, 14

em Moçambique. Geralmente plantas tropicaes do antigo e do novo mundo, recommendam-se entre ellas as que dão a noz de Cola, muito usada como amargo e como condimento; taes são a Cola acuminata e outras especies do mesmo genero. A Cola acuminata existe no Congo, e é muito cultivada tanto na Africa como na America. Segundo o professor Oliver, a Cola ou Kolali de Fernando Pó deve ser antes uma *Gut-tifera* do que verdadeira Cola e *Sterculiaceae* por conseguinte.

As *Tiliaceae* são plantas tropicaes de vasta área, e 70 as especies africanas, das quaes a Guiné inferior conta 25, e Moçambique 23. N'esta familia as especies herbaceas são muito fibrosas, e utilizadas bastante como plantas textis. Cultiva-se muito na Africa e na Australia o *Corchorus olitorius* pelas qualidades alimentares que possui.

Lineaceae. Nativas ou cultivadas existem bastante espalhadas; geralmente plantas herbaceas, e que só nos tropicos apparecem lenhosas. Na Africa só 2 generos são endemicos.

As *Hesmiaceae* contam apenas 1 especie na Africa tropical.

As *Malpighiaceae*, plantas principalmente americanas, na Africa contam já 13 especies, e d'estas a Guiné inferior 3, Moçambique 1.

As *Zygophylleae* dão 14 especies africanas, sendo 1 da Guiné inferior.

Geraneaceae. Plantas de bastante área por ellas occupada, especialmente no Cabo; teem na Africa tropical 39 especies, sendo 10 na Guiné inferior, 5 em Moçambique.

As *Rutaceae*, das regiões calidas e tropicaes de ambos os hemispheros, teem 12 especies africanas, na Guiné inferior 2, em Moçambique tambem 2.

As *Simarubeae*, com 11 especies africanas, 2 na Guiné inferior, e 2 em Moçambique, interessam-nos pela *Brucea antidysenterica* Miler, que existe na Abyssinia e Mann encontrou nos Cammeroons em 7:000 a 8:000 pés de elevação. O mesmo Mann assignalou ahi a existencia da *Quassia africana* Baillou.

Burseraceae. Contando apenas 9 especies esta ordem de plantas na flora tropico-africana, das quaes 1 na Guiné inferior, 3 em Moçambique, não é ella menos interessante pela importancia d'essas especies, origem de uma serie de materias balsamicas de muito valor. São duas especies de *Boswellia* de Somah na Guiné superior, que dão o olíbano do commercio. O *Balsamodendron africanum* Arnold ou *Hendelotia africana* da Flora Senegalense produz o bdelio africano, que existe na Sene-gambia, na Abyssinia; e tambem foi encontrada a planta por Kirk nas margens do Ravuna, districto moçambicense, em Kenka na Africa N.

Central; reconhecendo-se ainda ser esta a mesma especie que o *Balsamodendron Schimperii* e *B. Kotschyi*. O tão estimado balsamo de Gilead dos livros sagrados procede do *Balsamodendron Opobalsamum* *Kotsh.* ou *Bals. Ehrenbergiana* *Berg*, que se reconheceu serem ambos a mesma especie, a qual existe na Arabia, na Nubia, talvez no Belochistan; e tambem procede este balsamo do *Balsamodendron Gileadense* *Kotsh.*, que parece ainda não ser especie differente das anteriores. A resina chamada *hotai* é fornecida pelo *Balsamodendron Playfairii* *Hook.*, planta do Somah na região do Nilo. O *Canarium edule* *Hook.* e o mesmo que o *Pachilobus edulis* *Don*, é da ilha de S. Thomé, do antigo Calabar e dos Cammeroons.

Meliaceas, com 18 especies tropico-africanas, sendo 5 moçambicenses. É familia muito espalhada nas regiões calidas de ambos os hemisphérios, sendo n'ella peculiares á Africa 2 dos generos que lhe pertencem. A *Melia Azederach*, desde tanto tempo aclimada na Europa, é arvore da Guiné superior, da Serra Leôa, e da Gambia.

Cailletieas. São plantas tropicaes, com 16 especies africanas, sendo 1 guinéense e 2 moçambicenses.

Olaceas, tendo 23 especies tropico-africanas, 6 na Guiné portugueza, 4 em Moçambique.

Ilicineas. Plantas principalmente asiaticas e americanas, com 1 representante na Africa tropical, e esse existindo na Guiné inferior.

Celastraceas, com 47 especies tropico-africanas, sendo 22 guinéenses, e 9 de Moçambique. Peculiar á Africa ha só 1 genero n'esta familia, aliás vasta e muito espalhada.

Rhamnaceas. Ordem de plantas abundante nas regiões temperadas e tropicaes de todo o mundo; de 8 generos que existem na Africa tropical, só 1 lhe é privativo, 6 d'elles estão muito espalhados nos outros continentes. A Flora da Africa tropical menciona 11 especies, das quaes 3 são da Guiné inferior, 6 moçambicenses.

Ampelideas. Ordem cosmopolita, da Asia tropical principalmente, sendo, porém, raras as especies nativas na America, e muito raras na Europa. A Africa tropical conta 80 especies, sendo 31 as da Guiné portugueza, 17 as de Moçambique.

Sapindaceas. Ordem de plantas, muito espalhada nos tropicos; nos africanos, porém, em pequena proporção, sendo ahí 34 as especies, 2 guinéenses, 11 de Moçambique.

Anacardiaceas, com 34 especies africanas, 2 na Guiné inferior, 6 em Moçambique. São plantas tropicaes de ambos os hemisphérios. Deve pertencer-lhes a arvore que dá o balsamo de S. Thomé; pretende Oli-

ver ser o que elle descreve com o nome de *Sorindeia triandra*, tendo-lhe servido para isso um exemplar com fructo, remettido de S. Thomé e que fôra colhido na parte montanhosa da ilha na altitude de 3:000 pés. Acompanhava o specimen remettido um rotulo que dizia: «balsamo de S. Thomé.» A especie, porém, não ficou por ora bem determinada, por faltar para isso uma parte dos órgãos da fructificação ainda desconhecida.

Connaraceas. Ordem tropical, com 27 especies africanas, 2 na Guiné portugueza, 4 em Moçambique.

Leguminosas. Vastissima familia natural de plantas, largamente distribuida por toda a superficie do globo, e que é preciso considerar em cada uma das suas tres grandes divisões: as Papilionaceas, as Caesalpíneas, e as Mimoseas. A enumeração das especies d'esta familia na Flora de Oliver occupa só por si quasi todo o 2.^o volume da obra.

Papilionaceas. Enumeram-se n'esta divisão das leguminosas 654 especies, na Guiné portugueza são assignaladas 256 e em Moçambique 110. Entre as especies mais para notar deve citar-se o *Arachis hypogea* que dá o memdobi; parece não ser nativa esta planta, antes originaria da America, d'onde são todos os *Arachis* conhecidos; a sua cultura na Africa é com tudo o mais geral, pela importancia da semente como alimento e pelo oleo que fornece. A *Cordyla africana*, que muito deve lembrar o padre Loureiro por ser o primeiro que indicou e descreveu tanto a especie, como o genero, é planta da Senegambia, de Sofala e da Zambezia. A *Milletia ferruginea* da Abyssinia, que é o berebera dos indigenas, serve-lhes na pesca, conseguindo com o pó da semente, espargida á superficie da agua, narcotisar os peixes, e d'este modo apanhal-os mais facilmente.

As Cesalpíneas contam 99 especies tropico-africanas, sendo 25 as reconhecidas na Guiné portugueza, 24 em Moçambique. O genero *Copaifera*, mais americano como é, figura na Africa pela especie *Copaifera Guibourtiana* Benth ou *Guibourtia copaifera* Bennett, que é da Serra Leôa, aonde lhe chamam Kobo; reputam-a uma das origens da gomme copal, a madeira da arvore é que não tem duvida ser de boa qualidade e muito odorifera. Outra *Copaifera* de excellente madeira é a *C. goralisaria* Beuth ou *Gorskia conjugata* Bolle; achou-a Kirk em Moçambique, aonde foi tambem por elle assignalada a *Copaifera Mossuna*, que diz fornecer o que ali chamam pau ferro; forma grandes florestas em Lupata, na Zambezia. O *Bachylobium Hornsmaniana* Hayne, que é do Zanzibar, existe em Moçambique na bahia de Ravuna e no Querimba, segundo Peters; é outra suposta origem da gomme copal, que deveria

n'esta supposição ser a arvore d'onde procede quanta vem da costa oriental. O *Tamarindus indica*, tão africano como é pela geral cultura que d'elle se faz, é quasi espontaneo em Angola e Moçambique. A *Daniella thurifera* Bennet, arvore do frank-incenso, é da Senegambia, aonde lhe chamam Thiéri, e tambem da Serra Leôa, aonde tem o nome de Bumbo ou Bungo. É tambem uma *Caesalpinia* a esplendida *Bandeiraea speciosa*, com a qual o dr. Welwitsch, nomeando o genero que de novo inscrevia na sciencia, cuidou de firmar na flora africana a memoria do illustre general e solicito ministro dos interesses coloniaes, ou o nome d'aquelle a quem pelos cuidados da sciencia e da administração elles mais devem.

Mimoseas. Teem 86 especies tropico-africanas, 27 guinéenses, 22 em Moçambique. Dos 27 generos d'esta subordem das leguminosas são 17 os representados na Africa tropical, sem lhe ser nenhum privativo. A *Perskia biglobosa* Benth, de fructo alimentar, e cujas sementes torradas usam como café ou chocolate, é arvore da Senegambia e da Serra Leôa, da região N. Central, como é tambem indiana. Assim aproveita pelo fructo a *Parkia filicoidea* de Angola, de Pungo Andongo, existente na Zambezia, e que já havia sido assignalada na expedição do Niger. A *Entada scandens* Benth (*Mimosa scandens* L.), planta textil de Serra Leôa, da Senegambia, e de Fernando Pó, é tambem angolense; e segundo o dr. Welwitsch foram os negros de Cabinda que primeiro lhe chamaram Entada. A *Acacia Verek*, que fornece a melhor gomma arabica, pertence á flora de Senegambia, achou-a na região do Nilo Schweinfurth; e muito visinha d'esta especie, senão a mesma, é a que o dr. Welwitsch encontrou em Mossamedes, figurando no num. 342 do 2.º vol. da flora de Oliver; não pôde com tudo ser bem determinada esta especie pela imperfeição do exemplar. Parece dar abundante e boa gomma tambem a *Acacia erubescens*, achada no Bungo em Angola. A *Acacia Catechu*, muito vulgar na India, existe na Abyssinia, no Senaar, e na Zambezia desde a costa até Tete. A *Acacia arabica* Wild, do Nilo superior, e da Abyssinia, existe na Senegambia, no Niger, tambem no Zambeze, no rio Ravuna, e em Angola, assim como se encontra no Natal e na India; não é com tudo no grupo das Acacias que dão gomma a que mais a fornece ao commercio. A *Acacia Seyal* Delile é privativa do Egypto. A *Acacia Stenocarpa* Hochst da Abyssinia, da Nubia e do Nilo Branco, a *Acacia Ehrenbergiana* Heyne, são ainda especies africanas que dão gomma. A *Albisia anthelmintica* A. Brongn. da Abyssinia foi achada no Bungo em Angola e na Zambezia, aonde a madeira d'este arvoredor serve especialmente para a construcção dos barcos.

Rosaceas, plantas dos climas temperados no hemispherio norte. São peculiares á Africa tropical os generos *Brayera* e *Grifferia*, e é exclusivo do Cabo o genero *Cliflortia*. O *Parinarium polyandrum* Benth. da Guiné superior, e assim outras especies do mesmo genero, recomendam-se pela excellencia do fructo.

Saxifragaceas; plantas mais das regiões boreaes e alpinas, que nos tropicos africanos figuram com 6 especies, sendo 1 da Guiné portugueza, 2 de Moçambique.

As Crassulaceas, dos climas temperados e subtropicaes, teem 40 especies tropico-africanas, com 12 na Guiné inferior, 4 em Moçambique.

As Droseraceas, proprias dos logares humidos e arenosos das regiões tropicaes e temperadas em ambos os hemispherios, figuram com 7 especies, das quaes 4 da Guiné portugueza.

As Hamamelideas, que faltam na Europa, na America do Sul e na Australia, teem um genero peculiar ao Cabo, e outro no Magadascar; tambem o é na Africa o *Myrotamnus* com a especie *M. flabellifolia*, que Welwitsch achou em Pungo Andongo e na Huilla, Speke e Grant em Moçambique, e que tambem existe no Cabo.

Holeraceas; das 3 especies que só figuram na flora de Oliver, 1 é da Guiné inferior. A familia natural existe geralmente espalhada de modo indistincto.

Das Rhisophoreas são 12 as especies e 3 na Guiné inferior. É ordem de plantas tropicaes e de ambos os hemispherios, com 2 generos particularmente africanos.

As Combretaceas, tambem tropicaes, na Africa contam 68 especies, com 27 na Guiné inferior e 12 em Moçambique.

As Myrtaceas, plantas dos climas quentes do velho mundo, teem 11 especies tropico-africanas, sendo 3 as da Guiné inferior, 2 de Moçambique. Foi assignalada por Welwitsch em Angola a *Petersia africana*, especie de genero novo, e que o descobridor, nomeando-a, destinou a recordar o distincto professor de Berlin, a quem a sciencia muito deve na demorada exploração que fez em Moçambique, e que tantas sympathias deixou entre nós, os portuguezes.

As Melastomaceas, de que ha 53 especies tropico-africanas, 4 moçambicenses, sem nenhuma que seja assignalada para a Guiné inferior, são geralmente plantas americanas; as africanas existem na Guiné superior principalmente, e algumas em S. Thomé.

As Lythraceas, tropicaes pela maior parte, são representadas na flora de Oliver por 42 especies, sendo 20 da Guiné inferior, 8 de Moçambique.

As Onagrarias, que são communs aos dois hemispherios, com 14 generos americanos e nenhum que seja particularmente africano, teem 14 especies tropico-africanas, 2 na Guiné portugueza, 8 em Moçambique.

As Samydaceas, plantas tropicaes de ambos os hemispherios, contam 15 especies tropico-africanas, sendo 2 na Guiné inferior, 2 em Moçambique.

As Turneraceas pela maior parte americanas, teem na Africa tropical o genero *Wormsksoldia* Schmn. e Thorin, com 4 especies, nenhuma por ora assignalada na Guiné portugueza, e sendo 2 moçambicenses.

As Passifloreas, principalmente americanas, abundando em ambos os hemispherios, nas regiões tropicaes e subtropicaes, contam 21 especies tropico-africanas, 10 na Guiné portugueza, 4 em Moçambique.

Cucurbitaceas. Dos 68 generos conhecidos n'esta ordem de plantas 34 são africanos; as especies tropicaes são 95, 37 existem na Guiné inferior, 26 em Moçambique. Teem muitas especies alimentares, que o são pelo fructo, pelas sementes e pela raiz. O *Cucumis colocynthis* Schred. é planta da Nubia, do Egypto superior, da Arabia, da India; existe em Cabo Verde, e cultiva-se tambem no sul da Europa.

As Begoniaceas são geralmente plantas tropico-americanas, reunidas nos generos *Begonia* e *Hellebranchia*. A Africa tropical conta por ora só 2 especies n'esta familia, ambas assignaladas por Welwitsch em Angola. É a *Begonia exiloba* do Golungo Alto, e a *Begonia rostrata* do Pungo Andongo.

Cactaceas. Com 1 unica especie e essa achada no Pungo Andongo, no Golungo Alto, e tambem na Zambezia. Existe em Ceylão, nas Mauricias, e é especie americana.

Ficoideas. Ordem de plantas muito espalhada nos climas tropicaes e subtropicaes de ambos os hemispherios, com 35 especies africo-tropicaes, 29 na Guiné portugueza, 8 em Moçambique. O genero *Mesembryanthemum*, que mais abunda no sul da Africa, estende-se por todo este continente até chegar ao mediterraneo, podendo dizer-se que o transpõe mesmo para apparecer no sul da Europa, como effectivamente apparece.

É até onde chega por ora o estudo por familias naturaes da vegetação tropico-africana na flora de Oliver, cuja conclusão não pôde senão ser anciosamente por nós esperada. Veiu elle dar um impulso ao que particularmente havia a fazer, pelas valiosas collecções do dr. Welwitsch, a respeito da flora da Guiné inferior. Antes, porém, que este particular estudo recebesse tão poderoso auxiliar da publicação referida, já o dr. Welwitsch em desempenho da sua missão, e auxiliando-se para

isso dos especialistas de maior competencia no assumpto, havia tentado a revisão por elles successivamente feita do herbario angolense; resultando d'ahi e das suas proprias diligencias uma serie de trabalhos monographicos, que por esta fórma foram apparecendo antes que visse a luz o primeiro volume da *Flora of Tropical Africa*. Já demos a lista d'estas publicações, (*Jorn. de Scienc. Math. Phys. e Nat. da Acad. R. das Scienc.*, t. I, p. 265, t. III, p. 135) ha a addicionar-lhe outras que appareceram depois, resumiremos agora o alcance que tiveram todas; e tanto mais o devemos fazer n'este logar depois de haver mencionado da flora de Oliver quanto pertencia á angolense, que nos restava dizer d'esta ultima o que não fôra comprehendido nos dois volumes publicados da obra referida e ordenada pelo governo inglez.

No xxv volume das *Transactions of the Linnean Society* publicou G. Bentham a memoria com o titulo, *Description of some New Genera and Species of Tropical Leguminosae*; n'esta memoria o seu auctor reúne e descreve os generos e as especies de leguminosas tropicaes, que foram de novo assignaladas por Vogel na expedição ao Niger, por Kirk na que este fez á Zambezia, Hendelot na Senegambia, Gilleroy na Nova Caledonia, Oldham no Japão, Walich na India, Spruce na America tropical e em especial no Brasil, Mann em Fernando Pó, no Gabão, nos Cammeroons e no Calabar, Hasskarl em Java, Barker, Don, Daniell, na Serra Leôa, Ramon de la Sagra e Wright na Cuba, Peters em Moçambique, e Welwitsch na Guiné portugueza. São 39 as especies assim descriptas, nas quaes ficam pois incluidas as angolenses, que são 9, com os dois novos generos Camoensia e Bandeiraea, que ficam recordando na flora africo-tropical, um o grande poeta que celebrou pelo canto as glorias portuguezas, o outro o general illustre e o ministro patriota que muito contribuiu para civilisar as vastas regiões por nós conquistadas. Além da Camoensia maxima das florestas do Golungo Alto, da *C. brevicalix* de Mann, e da Bandeiraea speciosa dos palmares do Bengo, a monographia de Bentham menciona a *Gleditschia africana* de Mompalla na Huilla e do Golungo Alto, a *Berlinia angolense* e *B. paniculata* do Mangue junto ao Cuanza e da Huilla, a *Brachystagia tamarindoides* e *Br. spiraeformis* do Lopollo e do lago de Tantara. Entre as outras novas leguminosas africo-tropicaes faz-se notar a *Cupaifera* do Sena e Tete, que fôra assignalada por Peters e Kirk; outra especie do mesmo genero da Serra Leôa e da Zambezia, o *Colophospermum massane* tambem encontrado na serra de Chella e em Angola, aonde forma grandes mattas, e arvoredos notavel pela excellencia da madeira assim como pelo succo vermelho de sangue que encerra. É por fim tambem angolense o

que Bentham descreve com os nomes de *Cynometra longifolia* e *Macrolobium Palisoti*, cuja existencia havia sido assignalada na Senegambia e em Fernando Pó. A monographia de Bentham é enriquecida de magnificas gravuras, entre as quaes são figuradas especies das mais interessantes da flora angolense.

O *Genera Plantarum* de Bentham e Hooker na 3.^a parte do 1.^o vol. legitima a existencia dos 11 generos novos, que na grande divisão das Dicotyledoneas introduziu a flora angolense, generos que tem sido ou vão sendo indicados n'esta noticia.

Com o titulo, *Iter angolense*, se publicou uma serie especial d'estes trabalhos com relação á flora angolense, associando-se para isso varios botanicos inglezes, allemães e suissos. Estes trabalhos foram impressos no *Journal of Botany* dos annos de 1863-1865, e comprehendem o estudo das Bignoniaceas, feito por B. Seemann, o das Hederaceas pelo mesmo auctor, o das Euphorbiaceas por J. Muller, o das Aroideas por Schott, e o das Lemnaceas por F. Hegelmaier. As Bignoneaceas angolenses de Seemann comprehendem dois generos novos, *Ferdinandoa* e *Munsteria*. A *Ferdinandoa superba* é uma magnifica catalpea das matas de Pungo Andongo, aonde foi encontrada na altitude de 2:200 pés com as *Azelias* e as *Aucubas* angolenses. A descripção e a estampa colorida d'esta brilhante especie foram inseridas no num. xxxv do *J. of Botany*, pertencente ao anno de 1865. Nomeando a especie e o genero, como se vê, o dr. Welwitsch pagou um tributo de gratidão ao principe esclarecido, do qual a expedição scientifica a Angola recebera sempre especial protecção. A *Munsteria stenocarpa* Seem. do mesmo districto é uma mages-tosa *Jacarandea*, que apparece descripta e figurada na monographia de Seemann. A *Munsteria tomentosa* de Angola é tambem da Senegambia, de Fernando Pó e do Niger. O *Cataphractes Welwitschii* Seem. é de Mossamedes, a *Kigeba pinnata* e mais tres *Spathodeas* pertencem ao Goolungo Alto e districto de Cazenge, sendo a *Spathodea campanulata* Beauv. especie tambem reconhecida no Alto Nilo. São cinco as estampas coloridas, que representam outros tantos typos das bignoneaceas angolenses na monographia de Seemann.

Fazia-se notar que das Hederaceas tropico-africanas só duas especies lenhosas houvessem sido encontradas, a *Astropanax Manni* Seem. e a *Astropanax elata* Seem., que teem por analogia a *Astropanax abyssinica* Hochst; a isto veio, porém, acrescercer o *Spherodendron angolense* Seem., encontrado por Welwitsch em Ambaca junto ao Luxillo e ao Cuanza, na altitude de 2:400 a 3:800 pés. Vem figurada e descripta esta especie no num. xxvi do *J. of Botany* do anno de 1865 por Seemann,

o que fôra igualmente encarregado de tratar das Hederaceas angolenses. O *Spherodendron*, cujo nome generico procede da fôrma perfeitamente espherica que toma a copa d'esta arvore, utiliza pela madeira, e serve aos indigenas de balisa que lhes marca o limite das propriedades.

As Aroideae novae do dr. H. Schott (*Journal of Botany*, num. xxiv do anno de 1865) marcam 4 especies angolenses de outros tantos generos que são, *Sauromatum*, *Hydrosma*, *Richardia* e *Culcasia*. A *Hydrosma* angolense é de Pungo Andongo, Cabemba e Quizendo; as outras especies existem em Ambaca, no Golungo Alto.

As Euphorbiaceas foram elaboradas por J. Muller, que enumerou e descreveu 49 especies, 31 angolenses, 13 de Benguella e Angola, e 2 de Serra Leôa. Representam 19 generos, dos quaes dois são novos, sendo communs a Moçambique os generos *Phyllanthus*, *Acalypha*, *Ricinus* e *Briedelia*, dos quaes o professor Peters menciona 8 especies, sendo ao todo 22 as euphorbiaceas por elle indicadas para Moçambique. São tambem communs á flora angolense e á do sul d'Africa os generos *Phyllanthus*, *Cluytia*, *Croton*, *Ricinus*, *Acalypha* e *Tragia*. Os 2 generos novos são, *Cluytiandra*, com 1 especie, e *Neabontanea*, com 1 especie. Os outros são: *Briedelia*, com 5; *Thecacoris*, com 1; *Phyllanthus*, com 12; *Uapaea*, com 1; *Maniophyllon*, com 1; *Lepidoturus*, com 1; *Tragia*, com 1; *Claoxylon*, com 5; *Acalypha*, com 6; *Alcornia*, com 1; *Mappa*, com 2; *Macaranga*, com 1; *Ricinus*, com 1; *Cluytia*, com 1; *Escaecaria*, com 1; *Croton*, com 6; *Cluitanthus*, com 1.

Na obra iconographica de W. W. Saunders, publicada em Londres com o titulo, *Refugium Botanicum*, é descripto e estampado um *Uropetalum* (ordem das Lilaceas), que nascera de bolbo colhido na Huilla. Do mesmo modo se esperou, na continuação da publicação referida, ver mencionado o que fossem manifestando outros bolbos e rhyssomas, igualmente colhidos em Angola, e que se distribuiram pelos jardins da Europa, sem esquecer os de Portugal, aonde foram particularmente recebidos no da Universidade de Coimbra e no dos srs. duques de Palmella.

A *Monograph of Rambusaceae*, pelo coronel Munro, publicada nas *Transact. of the Linn. Soc.*, vol. xxvi, p. i, 1860, trabalho no qual se descrevem 170 especies d'esta ordem de plantas, a pag. 127 indica a unica até agora achada na Africa tropical, e que o auctor descreveu á vista dos exemplares floridos, colhidos em Pungo Andongo.

As Characeas angolenses foram enumeradas e descriptas no *Sitzungs-Bericht der Academie der Wissen. zu Berlin*, dez. 1867, pelo professor Alexandre Brown.

As Lemnaceas angolenses com 2 especies de *Lemna* e 3 do genero

Wolffia, são um exemplo, entre muitos, da excellencia dos exemplares da collecção angolense. Havia mais de um seculo que se procurava em vão achar na flora europeia exemplares com os órgãos da fructificação, que servissem a bem caracterisar os dois generos mencionados d'esta ordem de plantas. Chegou mesmo a duvidar-se que as Wolffias fossem Lemnaceas, e houve quem as confundisse com as algas. A confusão cessou, porém, com os exemplares da Lemna angolensis e da Wolffia ar-rhiza Wimmer da collecção angolense, pelos quaes Hegelmaier pôde observar, estampar e descrever completamente aquelles órgãos da fructificação. Serviram a completar este estudo, além dos exemplares das duas especies, os da Wolffia repanda Hegel e Wolffia Welwitschii, figurados e descriptos todos por Hegelmaier no *J. of Botany* num. xxviii do anno de 1865, como os de outras tantas especies que ficam fazendo parte da flora angolense.

Alphonse Decandolle, que se occupara em especial das Campanulaceas, encarregou-se de rever as angolenses. Esta revisão foi publicada no tomo iv, da 2.^a serie, 6.^o caderno dos *Annales des Sciences Naturelles*. Descreveu 12 especies, comprehendidas nos generos Lightfootia e Wahlebergia. Uma especie nova, a Lightfootia Welwitschii, pelas particularidades de organização que offerece, serviu-lhe a constituir n'esta ordem de plantas uma secção que denominou Anatheca de (*xyz sursum*, e *θηξη capsula*). A Wahlebergia huillensis pelo modo porque se aproxima na fôrma da Wahlebergia lobelioides, especie da Madeira e Canarias, estabelece assim um ponto de contacto entre as floras respectivas. É maior esse ponto de contacto com a flora austral africana, pela existencia em Angola do genero Lightfootia, de todo especial áquella flora. São ao todo 13 as especies de Campanulaceas angolenses, descriptas por Decandolle e ainda antes não assignaladas, pertencendo 11 ao genero Lightfootia, e 2 ao Wahlebergia. Foram achadas pela maior parte na Huilla na altitude de 3:900 a 5:500 pés, e as outras são de Pungo Andongo, colhidas na de 2:400 a 3:800 pés.

O auctor da flora africo-tropical, o professor Oliver, no *Journal of Linnean Society*, vol. ix, havia-se encarregado, com as especies angolenses, de descrever ou enumerar todas as africanas da ordem das Lenticularias. Torna-se este estudo particularmente interessante debaixo do ponto de vista da geographia botanica. O genero d'esta ordem, Genlisia, era tido por exclusivamente brasileiro; veio destruir este exclusivo a Genlisia africana, achada no Lopollo a 5:000-5:200 pés de altitude, associada com as Eriocauloneas, as Lobelias e as Burmanias. A mesma especie foi igualmente encontrada ao sul da Africa por Burke e Zeyler.

O genero *Utricularia* existe largamente espalhado na India, e na Africa, aonde foi visto em Angola, na Zambezia, no Niger, no norte e no sul do continente africano. São 26 as especies africanas d'este genero, e 17 as que foram reconhecidas na Huilla junto ao rio Lopollo e na Humpata, assim como em Angola, especialmente no Pungo Andongo, sendo 12 d'estas especies da Huilla e Angola antes não descriptas. A *Utricularia subulata* Linn., que só havia sido vista na America, existe na Huilla no sitio chamado Empalanca na altitude de 5:000-5:200 pés; viu-a Barter na ilha de Lagos, Smeathmann e Afzelius na Serra Leôa; são por fim indicadas as *Utricularias* por Burke no Magalisberg, por Zeyler, por Drège na Omsoncâba, assim como por Mann na Serra do Crystal e nos Cameroons, por Kirk na Zambezia, e por outros no Natal, no Niger, na Serra Leôa.

Coube ao professor Robert Cuspary da universidade de Kœnisberg o occupar-se das *Nymphaeaceas* colhidas em Angola; o trabalho que resultou d'este estudo existe inedito, possuímos o manuscripto, que nos foi confiado pelo dr. Welwitsch, e estava destinado a fazer parte do que mais tarde deverá ser publicado em Portugal a respeito da flora angolense. As *Nymphaeaceas* angolenses foram estudadas por Cuspary em vista dos trabalhos, relativos a esta ordem de plantas, de Bentham e Hooker (Vid. *Genera plantarum* p. 145), e aos de Planchon (*Ann. Sc. Nat.* 3.^a sér. vol. XIX 17^{ss} anno 1853). O facto que sobressae n'esta parte do estudo das collecções angolenses é o apparecimento na Guiné inferior das *Nymphaeaceas* que haviam sido assignaladas nas lagoas e rios da America, da Asia, da Australia, e na propria Africa nas regiões anteriormente exploradas; reconhecendo-se uma vez mais quanto são cosmopolitas as especies aquaticas, e vasta a área da sua distribuição. Assim a *Bracenia purpurea* Cusp., que se encontra nos lagos da America desde o Canadá até Cuba, nas Indias Orientaes e na Nova Hollanda, existe na grande lagoa de Ivantalla entre o Lopollo e Guilengues, na altitude de 4:500 pés. A *Nymphaea stellata* Willd., que é da India, do Egypto, de Madagascar, da Africa Oriental, e da Senegambia, appareceu no Icolo e Bengo, na lagoa de Quilanda, associada com as *Pistias*, as *Lemnas*, e outras plantas aquaticas; no Cuijé em Pongo Andongo, e na Huilla entre Catumbé e Ohai; em Ambaca no lago de Carimbá, no Ambriz e lago de Quizembo. A *Nymphaea Lotus* Linn. existe no Lopollo e rio Giraul, no Cuijé, no rio Carimbá em Ambaca, e no Ambriz; bastando tudo isto a provar tambem, que não falta aos lagos e aos rios da Guiné portugueza o ornamento que lhes dá em tanta outra parte esta formosa vegetação. O trabalho de Cuspary é além d'isso feito no

sentido de limitar muito o numero das especies, reconhecendo aliás quanto estas são sujeitas a variar nas Nymphaeaceas.

As Orchideas angolenses exigiam na sua revisão especialista privativo; foi escolhido para isso o que se considera ter succedido a Lindley no estudo particular d'esta extensa, variada, e singular ordem de plantas, H. G. Reichenbach fil. Teve este professor a rever 21 generos e 78 especies, que tantos são os que ficam assignalados para Angola e Huilla, quanto a Orchideas. Lê-se este trabalho no num. 12 de 1865, e no num. 7 de 1867 do jornal, *Flora*, que se publica em Regensburg. Os generos e a distribuição n'elles das especies é a seguinte. Habenaria com 17 especies, Stenoglotis 1, Desperis 1, Disa 5, Satyrium 6, Corymbis 1, Liparis 1, Bulbophyllum 2, Polisteckia 6, Orthochilus 1, Eulophia 9, Lipochilus 2, Ansilia 1, Cymbidium 1, Cyrtopera 1, Angrecum 4, Brachycorythis 2, Pagonia 1, Zenxine 1, e mais umas dez especies. Todas ellas existem no Pungo Andongo, em Ambaca, e na Huilla. A Pagonia umbrosa de Angola existe tambem em S. Thomé e Principe, aonde segundo Mann se encontra egualmente no Pico do Papagayo a Listrostachys Papaguayi. A flora angolense nas Orchideas prende com a da Asia pelo Zeuxine africana, genero reputado antes exclusivamente indo-malaio; com a da America pelo Diplogastra e Cystopera longifolia (Woodfortia Lindl.) As Orchideas de Mann e Barton, descriptas por Lindley, apparecem pouco na collecção angolense, ha mais conformidade a este respeito com a flora do Cabo. São de maior magnificencia na flora angolense do que n'esta as especies dos generos Satyria, Disa, Stenoglottis, e Lissochylus. O typo Angrecum domina, mas não tanto como no Madagascar.

Tem feição especial, como já foi notado, a distribuição das Ampelideas e das Cissaceas na Africa occidental e em particular na Guiné portugueza. Apparecem ahi espalhadas até 300 milhas da costa umas 4 especies; o numero d'estas e o dos individuos de cada uma vae successivamente crescendo para o interior: Ao pé do littoral, e ainda na altitude de 100 pés, predominam as Ampelideas de caule carnoso, depois vão apparecendo as de caule delgado e trepador, seguindo-se-lhes nas regiões mais elevadas as que teem o caule curto, mas não carnoso; e sendo ainda para notar, que junto ao littoral o caule e as folhas d'estas plantas mostram-se verde claras e glabras ou apenas pubescentes, tornando-se-lhes, cada vez mais para o interior ou á medida que nos vamos elevando no terreno, mais abundante e prolongado o revestimento felpudo, e intensa a côr que chega a ser de cobre no Cissus Livingstoniana de Pungo Andongo. Um d'estes Cissus, o Cissus macropus Welw., encontrado na Serra dos Montres Negros em Mossamedes foi

trazido á Europa vivo e cultivado no jardim do Lumiar; e das especies mais proprias para representar as de caule carnoso d'esta ordem de plantas, tomando n'ella semelhante caule a fórma de uma pera, que fosse porém de um grande volume. Assemelham tambem esta fórma á de uma bilha, e isso lhe faz dar o nome, que os naturaes empregam para a designar. A noticia e descripção do *Cissus macropus* foram apresentadas á Sociedade Linneana de Londres em dezembro de 1863, e inseridas no jornal das suas actas (Proceedings) vol viii, num. 30, Sept. 1864.

Quanto, porém, á singularidade das fórmas e da estrutura do vegetal, a descoberta mais assignalada da exploração angolense foi sem duvida a que o dr. Welwitsch, fez ao SO da costa africana junto ao Cabo Negro na latitude de 15° 40' S. D'esta planta exsuda uma materia resinosa, a que os indigenas chamam Thumbó, o que levou o descobridor a dar ao genero, que logo lhe pareceu de todo novo, o nome de Thumbó. Não tardou, porém, que o genero e especie não recebessem o de *Welwitschia mirabilis*, a todos os respeitos mais expressivo pelo testemunho assim prestado ao illustre viajante que fez a descoberta, e ao mesmo tempo pela indicação de quanto ha de extraordinario e maravilhoso na especie novamente encontrada. A principio na analyse e descripção da planta o dr. Welwitsch hesitava se deveria referir-a ás Coniferas, ás Casuarineas, se ás Proteaceas, pensou mesmo, que a especie seria talvez o typo de familia inteiramente differente e desconhecida; por isso tornou-se ella objecto de analyse e estudo, os mais cuidadosamente feitos pelo distincto professor, e hoje director do Jardim de Kew, o dr. J. D. Hooker, o qual demonstrou ser a *Welwitschia mirabilis*, por elle assim nomeada, uma Gnetacea, ordem na qual a planta constitue especie e genero novos e bem distinctos. A memoria, aonde se acha inserido todo este estudo, modelo no seu genero, com o titulo, *The Welwitschia mirabilis, a New Genus of Gnetaceae*, foi publicada nas *Transactions of the Linnean Society* vol. xxiv. Ornã e illustram este interessantissimo trabalho 14 magnificas estampas, algumas coloridas, representando a planta, cada uma das partes que a constituem em todos os seus promenores, e além d'isso a analyse anatomica e microscopica de todos os órgãos e tecidos d'este tão singular como curioso vegetal. A *Welwitschia mirabilis* foi tambem encontrada por Thomaz Baines no paiz de Damara, 500 milhas ao sul de Cabo Negro, na latitude 24° 25' S. Vieram d'ahi exemplares da planta, mas em tão mau estado, que nunca por elles se pôde fazer o exame que só permittiram os da collecção angolense.

É de 1868 a monographia dos fetos africanos por Maximilian Kuhn, com o titulo, *Filices africanæ. Revisio critica omnium hucusque cogni-*

torum cormophytorum Africae indiginorum, additamentis Brawnianis novisque africanis speciebus ex reliquis Mittenianis adaucta. Accedunt filices Deckenianae et Petersianae. Deu motivo a esta publicação principalmente o fructo da expedição do infeliz Barão Deken, victima que foi da sua dedicação pela sciencia na expedição que elle ordenou e só a expensas suas se estipendiou na costa oriental da Africa, aonde pereceu ás mãos dos selvagens. N'esta expedição chegaram a ser exploradas as ilhas Sechelles e Nossi-beh junto a Madagascar, as de Angasilia ou Comoro e as de Zanzibar, as visinhanças de Mombaça e o monte Kilimandjara. Na parte phyto-geographica da exploração colheram 80 especies de Cormophytas Kersten e Link; a isto acrescem as collecções de Pervillé para as ilhas Sechelles, as de Mayote para Nossi-beh, as de Boivin para as de Comoro, de Speke e Kirk para Angoana, e as de Boyer para a ilha de Zanzibar. Foram attendidos todos os Chormophytas das collecções do professor Peters que não haviam sido mencionados na sua primeira enumeração das plantas moçambicenses; além d'isso consultou o auctor a este respeito as collecções dos herbarios de Berlin, as collecções e notas de Alexandre Brown, de Mittenius, de Milde, e as de outros especialistas; e é n'esta revisão geral dos fetos africanos que foi tambem incluída a dos Chormophytas angolenses.

No Congo e em Angola são 89 por ora as especies de chormophytas que hajam sido ali assignalados, não indo além de 9 os que lhes são privativos. Consultando o que a proporcionalidade indica a este respeito nas regiões mais completamente exploradas, o que deveria competir ás da Guiné inferior em toda a sua extensão real, diz Khun, não seria menos de 400 d'estas especies de plantas; o que fará perceber quanto resta a descobrir por esta parte. É isto tanto mais assim, que parece abundar no solo africano em geral semelhante ordem de plantas, por isso que de 79 generos n'ella conhecidos para todas as regiões do globo 59 são africanos; attendendo ainda a serem 683 as especies da mesma ordem conhecidas para o continente e ilhas, destas privativas ao continente apenas 156, ás ilhas 329, e 198 communs a uma e a outra parte, e sendo certo que para essa maior copia de especies das ilhas concorre sobre tudo a maior facilidade em as explorar.

Considerando agora pela enumeração de Khun, quanto cabe particularmente a cada familia ou divisão de Chormophytas o que respeita á sua totalidade, á parte conhecida da Guiné inferior, e á de Moçambique, as relações numericas que d'ahi resultam, podem ser deduzidas do seguinte quadro.

	Total das especies	Angolenses	Moçambicenses
Fetos. Hymenophylaceas.....	39.....	2.....	1
Polypodeaceas	529.....	59.....	30
Cyateaceas.....	49.....	3.....	1
Parkenaceas.....	1.....	1.....	—
Gleichenaceas.....	6.....	—.....	—
Schizeaceas.....	13.....	2.....	—
Osmundaceas.....	2... ..	1.....	—
Marathaceas	7.....	1.....	—
Ophioglossaceas.....	15.....	5.....	1
Equisetaceas.....	3.....	1.....	1
Lycopodiaceas	20.....	4.....	—
Selaginellaceas.....	43.....	6.....	2
Marsileaceas.....	19.....	4.....	—
Salvineaceas.....	7.....	1.....	—
Total.....	723.....	90.....	36
Sendo os fetos	592.....	72.....	32

Os fetos angolenses tiveram tambem o devido cabimento n'outra importante pteridographia, começada por sir W. Hooker, e depois da morte d'esta celebridade botanica dos nossos tempos, continuada por J. G. Baker. Tem por titulo, *Synopsis filicum or Synopsis of all Know ferns*. É obra illustrada de estampas coloridas.

Os musgos angolenses foram confiados ao estudo do auctor do *Botanicon Gallicum*, de Duby. A 1.^a parte, comprehendendo os musgos pleurocarpos, foi publicada em maio de 1871; e dizia-nos Welwitsch na sua carta de dezembro do mesmo anno, que esperava para janeiro do anno immediato apparecesse a 2.^a parte, dos musgos acrocarpos; ignoramos se appareceu, nem vimos ainda a 1.^a parte publicada.

De todas as ordens de plantas nenhuma faz o desespero dos collectores como a dos Fungos, pela difficuldade de conservar os exemplares. Não obstante esta difficuldade o dr. Welwitsch reuniu bastantes, muito completos, e em tão bom estado, que permittiram o estudo e a descripção de 64 especies angolenses n'esta familia de plantas. Concorreu para isto, além da perfeição que em geral sobresaes nas collecções d'este naturalista, a predilecção que elle sempre teve pelo estudo das cryptogamicas, no qual se exerceu de modo particular e distincto. Os fungos angolenses foram tratados por Friederick Currie em memoria especial, que foi inserida no vol. xxvi das *Trans. of the Linn. Soc.* O

auctor promette para uma segunda parte o tratar dos Hymenomycetes, tendo para isso, segundo diz, copia de exemplares, especialmente na secção dos Polyporeos. Na parte que publicou, descreve 65 fórmãs, quasi todas novas, e pertencentes a 35 generos. Algumas das especies são de Serra Leôa e das ilhas da Bahia de Biafra; na maior parte, porém, pertencem a Angola e a Benguella. A obra de Currie é tambem illustrada de muito boas estampas.

Os que estão acostumados a ouvir fallar das Pedras Negras como lugar só para degradados, devem ler as pintorescas descripções que d'este presidio faz o dr. Welwitsch, e estamos certo de que as proprias impressões a este respeito serão em breve bem diversas. Tal é, por exemplo, a que elle traça, explicando o que deu o nome áquella penedia, o que torna esses rochedos negros. Uma alga do genero Scytonema, é a causa do phenomeno, alga que elle descreve e representa na grandeza natural em artigo que sobre este objecto publicou no *Journal of Travel and Natural History*, vol. 1, p. 22-36, anno 1868. Os rochedos de Pungo Andongo, que chegaram a merecer chamar-se Pedras Negras, não teem este aspecto do mesmo modo todo o anno; começam a escurecer e a enlutar-se no tempo das chuvas pelo mez de abril, acabando mais tarde por se vestirem como de um manto escuro, por enegrecerem de todo. Nas phases successivas que vae tomando a Scytonema angolense pelo seu desenvolvimento e propagação, está o motivo do facto observado. É como o bolor amarello ou escuro que tantas vezes vemos cobrir as paredes das casas por nós habitadas; como a camada verde que observamos quasi sempre cobrir de subito os lagos de nossos jardins. É tambem, diz o dr. Welwitsch, o que nos rochedos da Europa produz uma outra alga e especie de Lepraria de côr sulfurea, um Haematococcus de côr de sangue, e o que de semelhante modo produzem nas aguas do mar algumas especies de Protococcus e de Trichodesmium. Será phenomeno analogo o que manifestam as aguas do Tejo, quando n'ellas apparece certa coloração arroxeada, devida conforme o mesmo observador, a uma especie de Protococcus, gerado nas marinhas do sal. Elle viu o Scytonema produzir o cambiante das côres, observado em Pungo Andongo, ainda por outras partes nas serranias de Angola, e até influir o phenomeno ou a causa d'elle no modo de desenvolvimento da outra vegetação das localidades respectivas, por effeito das qualidades hydroscopicas d'estas algas; mas em parte nenhuma observou ter isto o desenvolvimento e a extensão, que chega a alcançar nas Pedras Negras de Pungo Andongo.

Por occasião da exposição de 1862 em Londres foi de grande au-

xilio a collecção das madeiras e das drogas, que o dr. Welwitsch havia feito e serviu n'essa occasião e depois n'outras a representar uma parte importante dos productos da Africa occidental portugueza. Collecção semelhante havia sido antes offerecida para o gabinete da Escola Medico-Cirurgica de Lisboa; e por essa occasião fôra organizada uma lista d'estes objectos, que foi publicada nos numeros 14, 15, 16, 17 da *Gazeta Medica* em 1862. Esta mesma enumeração, mas mais desenvolvida, é a que depois se publicou com o titulo, *Synopse explicativa das amostras e drogas medicinaes e de outros objectos mórmente ethnographicos, colhidos na provincia de Angola*. A collecção mandada ás exposições de Londres e Paris, é a que hoje figura tambem no museu de productos ultramarinos que foi organizado no Arsenal da Marinha.

A gomma copal, valioso objecto do commercio africano, tem sido na sciencia objecto de duvidas quanto á sua origem. De ser producto vegetal nenhuma podia existir, indicando-o sobejamente a sua natureza. Restava, porém, determinar que especies vegetaes a forneciam, e é o que as investigações até hoje não haviam determinado sufficientemente. Ao dr. Welwitsch, percorrendo extensas regiões das que abundam n'este genero de productos, mal podia escapar a occasião de estudar a questão, que elle tratou effectivamente, depois d'esse estudo, no vol. xix do *Journal of Botany*. Começou por traçar a distribuição geographica da gomma copal em Angola; trata do modo por que é colhida; descreve-lhe as variedades, branca, vermelha e amarella, por que apparece no commercio; diz-nos o desenvolvimento que este tem tomado e promette ter em relação a semelhante droga, cuja exportação chegou a ser de milhão de kilos no anno; e por fim cuida de resolver a questão da origem d'este producto. O exame de todos os factos, aos quaes se tem recorrido para achar essa origem nas especies vegetaes actualmente existentes, longe de o conduzir a reconhecer semelhante procedencia, o fez antes persuadir ser ella outra, o pertencer semelhante origem a época geologica anterior á actual, ter o producto natureza verdadeiramente fossil. A gomma copal será assim na Africa o que o ambar amarello é na Europa, opinião por certo a mais provavel.

As pesquisas do dr. Welwitsch não se limitaram ás da phyto-geographia, comprehendem tambem as zoologicas, em cujo dominio colligiu sobretudo insectos e conchas. O estudo d'estas ou o da malacologia africana coube particularmente ao sr. Arthur Morelet, bem conhecido entre nós pelos seus outros estudos sobre a malacologia de Portugal. O trabalho do insigne especialista francez a respeito dos molluscos angolenses foi publicado em 1868 com o titulo, *Voyage du docteur Welwitsch*,

exécuté par ordre du gouvernement portugais dans le royaume d'Angola et de Benguella. Mollusques terrestres et fluvialtiles. É enriquecido de bellissimas e numerosas gravuras coloridas, e obra feita com esmerado cuidado, documento de verdadeira e desinteressada dedicação pela sciencia, que ao auctor custou cuidados e despezas, a respeito dos quaes ha da nossa parte deveres de gratidão, que ainda não foram cumpridos. Esperamos que o hão de ser. Da nossa correspondencia com o dr. Welwitsch consta que por sua parte o desembolso que foi obrigado a fazer para a despeza das estampas, fora de mil francos, devia ser bastante maior a quantia, cujo encargo aceitou o sr. Morelet para satisfazer as despesas da publicação. Da mesma correspondencia igualmente consta, que as estampas do *Sertum Angolense* exigiram outro desembolso pecuniario, que não foi inferior a cento e cincoenta libras, e que o auctor tirou todas do seu subsidio e proprios recursos. Os que não teem a paixão da sciencia mal sabem apreciar, quanto os que d'ella são dominados sabem sacrificar do proprio empenho e interesses em beneficio do objecto e motivo d'essa paixão.

Tal é o estado a que tem chegado o estudo das collecções angolenses. O valor d'estas collecções deprehende-se de quanto foi exposto, e póde tambem julgar-se do modo por que, depois do fallecimento do dr. Welwitsch, se sabe disputarem-lhes o usufructo scientifico, e a posse mesmo, os que estão mais no caso de apreciar esse valor, e precisam aproveitar tão importantes materiaes, como auxiliares nos tralhos actualmente em via de publicação sobre a phyto-geographia da Africa tropical. Ha pois n'aquelle estudo muito já feito, mas resta ainda bastante para o completar. Não nos faltam para isso os operarios, temol-os benevolos e da maior competencia nos primeiros estabelecimentos da respectiva especialidade, e nos principaes centros scientificos da Europa, todos á profia interessados em alcançarem para a sciencia os fructos da expedição angolense. Que nos resta por tanto da nossa parte a fazer para assegurar esses resultados, e para termos em especial o que elles promettem aos proprios interesses scientificos e mesmo economicos do paiz? A nosso ver será o seguinte.

Promover a criação de um museu botanico que nos falta, e aonde se reunam, conservem e aproveitem para o estudo as collecções angolenses ou outras de que podemos já dispor, e bem assim as que obteremos por trocas, e hoje de modo bem facil e opportuno por meio de uma parte d'essas collecções africanas, que sem nenhum prejuizo podem ser cedidas; antes com o maior proveito da sciencia nenhum destino terão melhor do que sendo confiadas aos principaes museus da Eu-

ropa, aos que mais se occupam do ramo respectivo das sciencias naturaes. N'estas trocas se teria em vista em primeiro logar, com o que se addicionasse á flora angolense, completar quanto possivel as collecções relativas á phyto-geographia africo-tropical, e adquirir depois o que servisse a enriquecer o nosso museu a respeito da flora africana e outras.

Com isto será indispensavel haver quem se encarregue de regular o uso de todo este material para os estudos a continuar sobre a phyto-geographia angolense, para promover mesmo as explorações a executar ainda para isso nas nossas provincias africanas, e para converter tudo na redacção de uma flora angolense, que fosse na fôrma e na linguagem a todos o mais accessivel. O mesmo centro scientifico assim organizado serviria a ir fazendo conhecer e a vulgarisar o que no assumpto é já sabido e póde continuar a ser adquirido a respeito não só das nossas provincias coloniaes africanas, como das que occupamos na India e na Oceania, certo de que tambem n'esta outra parte devemos a estranhos trabalhos importantes e bem dignos de serem mais conhecidos e aproveitados para os nossos usos scientificos, do que effectivamente o teem sido.

O continente africano está sendo cada vez mais o alvo da attenção dos espiritos investigadores, principalmente depois que, seguindo pisadas portuguezas, as de Pereira e dr. Lacerda em época mais remota, as dos majores Monteiro e Gamito quasi nos nossos dias, alguns viajantes da actualidade, Specke e Grant, Kirk, Stanley, e entre todos o mais distincto, Livingstone, vão successivamente devassando o centro d'Africa, e alcançam estabelecer pela grande região dos lagos e cursos d'agua ahi descobertos, as relações hydrographicas que ligam esse centro aos tres littoraes situados ao norte, a léste e ao occidente, fazendo tudo esperar o vir a conquistar-se ainda para a civilisação e para o commercio do mundo essas vastissimas regiões, antes quasi ignoradas, e aonde imperava para os europeus apenas a miseria, a doença e a morte. O entusiasmo pelas novas descobertas e pelos resultados alcançados, effeito hoje sobre tudo da intrepidez e perseverança do insigne viajante inglez, o dr. Livingstone, já fez organizar duas grandes expedições, saídas dos portos de Inglaterra, e que devem actualmente pisar ambas territorio africano, não tardando que as não siga outra de origem allemã, devidas todas á iniciativa que n'isto tomaram as sociedades geographicas de Londres, e as de Allemanha que todas estas para isso se associaram, constituindo o que chamaram, sociedade africana, e auxiliadas pela sympathia de um publico, no meio do qual não faltou quem contribuisse por grossas sommas,

espontaneamente consagradas a semelhantes empresas. Uma das expedições, dirigida por um dos membros d'essas sociedades, sir Bartle Frère, em cuja sciencia e mais doies pessoaes se deposita a maior confiança, vae pelo Zanzibar, a outra encaminha-se pela Guiné portugueza; e ambas partindo assim de pontos oppostos demandam esse desejado centro africano, aonde deverão encontrar e abraçar o illustre compatriota, o dr. Livingstone. A expedição do Zanzibar terá a seguir veredas já não desconhecidas, a do occidente achará nos Pombeiros de Angola quem a conduza aos lagos Moero, Bangweolo e Nyassa, a Loucenda, e aos rios Louapolo, Loufira e Louviré, a Kassandji e a Tete, localidades por elles já conhecidas e pisadas, e que marcam hoje outros tantos pontos das regiões centraes da Africa tropical. A expedição allemã entrará, segundo consta, no continente africano por Loango na costa occidental; e aproveitando ainda o que n'ella a occupação portugueza lhe pôde ensinar, seguirá ao longo do Zaire em demanda das origens d'este rio e d'essa famosa região dos lagos e centro africano, que se tornou no momento actual o alvo das attensões de todos os geographos da Europa. Preparados com os precisos elementos que hão de servir a firmar as descobertas geographicas feitas, vão os novos expedicionarios naturalmente ao encontro de outras muitas e não previstas; pela mesma fórma por que, em demanda sempre das mysteriosas origens do grande e historico rio, o Nilo, é quasi fóra de duvida o haverem-se deparado as do Zaire, que ha fundamento para julgar que deverão existir n'esse como systema arterial de cursos d'agua e de lagos, em grande parte assignalados por portuguezes, e actualmente mais bem determinados pelas investigações dos modernos exploradores.

Se contribuimos pois, e de modo tão amplo, para indicar o caminho aos que hão de ter a satisfação de completar a resolução dos grandes problemas, que teem por fim conquistar ao commercio do mundo e á civilisação essas vastas regiões do interior africano, é justo que se não contribua menos com as investigações que façam conhecer as partes successivamente conquistadas, o clima respectivo, as producções naturaes, quanto faça apreciar a sua riqueza e a possibilidade de a aproveitar. É a obra do naturalista, do geologo, do mineralogista; é o que tem sido alcançado na Guiné inferior, para a phyto-geographia, das investigações ordenadas pelo governo portuguez; o que está praticando para a zoologia, do modo o mais digno e para elle honroso, o professor Bocage; e o que continuará a ser obtido, por meio de um systema seguido e bem ordenado de estudos feitos sobre todas as producções naturaes e condições de vida das provincias coloniaes portuguezas, quando se consiga

ter a opinião publica verdadeiramente penetrada da importancia do objecto, e se não duvide ordenar com semelhante fim o pessoal e os meios todos convenientes. Deve-se á justiça dizer mesmo que a época para isso está inaugurada em quanto tem sido alcançado pelo referido professor e meretissimo director do Museu Zoologico de Lisboa, auxiliado pelas diligencias do intrepido explorador, o sr. José de Anchieta. É occasião para nós de tributar a este tão distincto operario da sciencia a expressão da gratidão que todos lhe devemos, os que prezam o bom nome do seu paiz; não a perderemos por certo. O sr. Anchieta tem perçorrido e continúa a percorrer os vastos sertões de Angola, a sua infatigavel e destemida diligencia permite-lhe penetrar n'elles fundamente, pelos terrenos mesmo dos povos africanos não avassalados; a colheita assim feita em objectos de zoologia avulta já tanto, que nos diz o nosso amigo e collega, o sr. dr. Bocage, serem mais de 1:300 os exemplares das aves enviadas ao museu, 450 a 500 os de reptis, 400 os de mammiferos, e numerosissimos os insectos. As collecções de plantas mesmo não teem sido esquecidas, algumas remetteu já o sr. Anchieta, e mais teria enviado se a isso fosse incitado. Os que percorrem as paginas do jornal em que isto escrevemos, e as de publicações analogas dos outros paizes, os que visitam o Museu Nacional de Lisboa, darão amplo testemunho de quanto valem tão importantes collecções, aproveitadas como teem sido, pelo estudo e bons cuidados do distincto director e mais digno pessoal d'aquelle importante centro de instrucção. Graças pois aos que no campo, para nós ainda um tanto obscuro e pouco apreciado, teem o animo e a firme vontade de sustentar de um tal modo os bons interesses e o credito scientifico da nossa terra; e sirva o exemplo de incentivo a quanto resta fazer sobre semelhante assumpto. A occasião de assim o conseguir affigura-se-nos propicia, temos fê que será aproveitada.

ZOOLOGIA

4. Aves das possessões portuguezas d'Africa occidental

POR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

SETIMA LISTA

Nos primeiros mezes de 1872 fez o sr. Anchieta uma curta excursão aos *Gambos*, territorio situado proximamente no 16.º grau de latitude sul e a mais de 2 graus de distancia do littoral. São d'ali as especies comprehendidas na primeira parte da presente lista.

Tendo depois regressado a Mossamedes para ali se abastecer dos necessarios recursos, dirigiu-se em 16 de agosto novamente ao sertão, internando-se até ao Humbe nas margens do rio Cunene, territorio que se acha ha tempos fóra da nossa occupação e dominio por deploraveis vicios e funestos erros de administração, que não nos compete aqui apreciar. D'estas localidades nos fez o incansavel viajante em novembro ultimo uma nova remessa, que acaba de dar entrada no Museu de Lisboa. As aves de que ella consta vão mencionadas na segunda parte d'esta lista.

Com estes exemplares d'aves recebemos de uma e outra região alguns mamíferos, reptis, peixes, crustaceos, etc., de que se fará menção opportunamente.

Como sempre, as novas remessas do sr. José d'Anchieta attestam a sua rara aptidão e inexcédível zelo no desempenho do arduo encargo que o governo portuguez lhe confiou. A importancia dos resultados scientificos das suas investigações já é conhecida e vantajosamente apreciada nos paizes onde ha para a sciencia e para os cultores d'ella opinião pu-

blica, capaz de se interessar pelos progressos de uma e de applaudir os esforços dos outros.

Só quem conhece as localidades que o sr. Anchieta tem percorrido e os tenues recursos de que dispõe, poderá avaliar os elevados dotes de espirito que possui e a rara abnegação de que dá quotidianamente provas.

Não admira que o tenham tido por louco, ali onde domina o pensamento exclusivo de grangear rapidas fortunas, ao verem-no malbaratar a vida e a saude em colligir objectos sem valor, desperdiçando assim tempo e diligencias com que lhe seria facil alcançar no trafego commercial avultados cabedaes. Queremos porém acreditar que os poderes publicos, a quem não é permittido ignorar o que valem os serviços do nosso prestante naturalista, hão de reconhecer que é errado o systema seguido até aqui de remunerar com larga generosidade os que se mostram mais promptos em exigir vantagens, do que em cumprir as suas obrigações, ao passo que se esquecem e desprezam os que por modestia ou por dignidade propria não sabem sequer sollicitar o que de direito lhes compete. Temos fé que o nosso habil e honrado naturalista ha de encontrar ao regressar á patria posição que lhe assegure uma existencia modesta, e lhe permita continuar a prestar á sciencia e ao paiz os serviços que devem esperar-se do seu reconhecido talento e do valioso cabedal de conhecimentos praticos que possui.

Nas collecções d'aves incluídas na presente lista não encontrámos especie alguma inédita: ha porém algumas que recebemos pela primeira vez, e essas vão marcadas com um *.

Quanto dissemos na introdução á lista precedente ¹ acerca dos caracteres que apresenta a fauna ornithologica d'estas regiões, as mais meridionaes da nossa vasta provincia d'Angola, e da sua tendencia a confundir-se com a da Africa austral, recebe agora uma nova confirmação.

A.—Aves dos Gambos

* 1 *Hypotriorchis subbuteo*. (L.)

Gambos. ♀. Unico exemplar ali encontrado. Iris castanho, cêra e palpebras d'um amarello-esverdeado, tarsos amarelos.

¹ V. — *Aves das possessões portuguezas d'Africa occidental, sexta lista.* — *Jornal de Sciencias Math., Phys. e Nat., Lisboa, num. XIII, 1872, pag. 66.*

2. *Spizaetos spilogaster*. Dubus.

♀. Iris amarella, cêra côr de carne, tarsos côr de canna. Diz-nos o sr. Anchieta que não é rara esta especie nos Gambos, mas difficil de caçar em logares povoados.

3. *Micronisus niger*. (Vicill.)

♀ adulta. Cêra vermelha manchada d'escuro, tarsos vermelhos, manchados anteriormente de pardo escuro, bem como os dedos. Raro.

4. *Polyboroides typicus*. Smith.

♀ jun. Iris amarello, cêra e região periophthamica, amarellô sujo, tarsos amarellôs¹.

5. *Helotarsus ecaudatus*. Daud.

♂ jun. Iris pardo.

6. *Scops senegalensis*. Sw.

Sc. zorca africana. Schleg., Von Heuglin.

Tres exemplares ♀. A 1.^a remige igual á 7.^a, a 2.^a igual á 5.^a, a 3.^a e 4.^a quasi eguaes. Abundante.

7. *Strix flammea*. L.

♂. Iris castanho-escuro.

8. *Coracias caudata*. L.

Um exemplar jov. em plumagem de transição. Iris castanho. Quatro exemplares adultos: iris com 2 anneis corados, o interno castanho, o externo amarellado. Vulgar.

9. *Ceryle rudis*. L.

♀. Iris castanho.

10. *Haleyon semicoerulea*. Gm.

♀. Iris castanho.

¹ Eis em poucas palavras a descripção d'este exemplar.

Supra brunneus plumis rufescente limbatus; subtus rufescente-brunneus, mento, gutture lateribusque capitis nigro maculatis. Cauda brunnea fasciis quatuor transversalibus nigris.

11. *Oxylophus jacobinus*. (Bodd.)
Dois ex. ♀. Iris castanho.
12. *Chrysococcyx cupreus*. (Bodd.)
Dois exemplares ♂. Iris encarnado, bem como as palpebras. São raros e vivem isolados.
- 13. *Indicator albirostris*. Temm.
Iris amarello côr d'ambar.
14. *Crateropus Hartlaubii*. Bocage.
♂. Iris vermelho.
15. *Crateropus gymnogenis*. Hartl.
♀. Iris côr de canna, tarsos gridelim-escuro.
- 16. *Picus Brucei*. Malh.
♂ e ♀. Iris vermelho-arroxeadado. Pouco abundante.
17. *Nectarina gutturalis*. L.
18. *Hirundo filifera*. Steph.
♂. Iris côr de chocolate. Vulgar.
19. *Dicrurus divaricatus*. Licht.
Dois exemplares ♂. Iris vermelho.
20. *Dryoscopus*. *nov. sp.*
♀. A mesma especie de que se fez menção na lista precedente (V. 6.^a lista, *Jornal de Sciencias Math., Phys. e Nat.*, Lisboa, num. XIII, 1872, pag. 66).
21. *Dryoscopus major*. Hartl.
Dryoscopus guttatus. Hartl.
♀. Iris castanho.
22. *Laniarius atrococcineus*. (Burch)
Cinco exemplares. Iris arroxado. Vulgar. Encontram-se quasi sempre aos dois e tres, poucas vezes isolados ou em bandos mais numerosos.

B.—Aves do Humbe

•1. *Haliaeetus vocifer*. (Daud.)

Iris castanho claro no adulto, castanho escuro no joven. Varios exemplares.

2. *Circaetus cinereus*. Vieill.

♀. Iris castanho.

3. *Milvus* Forskali. (Gm.)

♂. Iris castanho claro, bico amarello, pés d'um amarello-esverdeado.

4. *Ceryle maxima*. (Pall.)

Tres exemplares ♀. Iris castanho.

5. *Anastomus lamelligerus*. Temm.

Dois exemplares jov. Iris castanho-escuro.

6. *Ibis aethiopica*. (Lath.)

♂. Iris castanho; tarso arroxeadado-escuro.

•7. *Balearica regulorum*. (Licht.)

Dois exemplares ♀. Iris gridelim.

•8. *Ardea goliath*. Rüpp.

♂. Iris castanho.

9. *Plectropterus gambensis*. (L.)

Dois exemplares ♂ jov. e ♀ ad. Iris castanho.

10. *Chenalopex aegyptiacus*. (L.)

Dois exemplares ♀. Iris amarello-ambar.

11. *Plotus Levallantii*. Temm.

Tres exemplares. Iris com dois anneis concentricos, o interno pardo-escuro, o' externo amarellado; bico esverdeado, mais escuro na maxilla superior; tarso esverdeado sujo no adulto, côr de cera virgem nos jovens.

23. *Urolestes melanoleucus*. (Jard.)

Dois exemplares ♀. Iris castanho. Constroem sobre as arvores ninhos de grandes dimensões, que não cedem em tamanho aos das maiores aves de rapina.

24. *Oriolus notatus*. Pet.

♂ juv. Iris vermelho. Muito abundante.

25. *Lamprocolius sycobius*. Pet.

♂ e ♀. Iris côr de gemma d'ovo. Vulgarissimo.

26. *Textor erythrorhynchus*. Smith.

Muitos exemplares de diverso sexo e idade. Iris castanho, tarso coral. Abundante.

27. *Fringillaria flaviventer*. (Vieill.)

♂. Iris castanho, mandibula d'um arroxado-escuro, maxilla avermelhada, tarso gridelim.

28. *Pternistes rubricollis*. (Lath)

♂ e ♀. Muito abundante.

29. *Numida coronata*. Gray

♀. Iris castanho. Vulgar.

30. *Anastomus lamelligerus*. Temm.

Tres exemplares ♀. Iris castanho-escuro, região periophtalmica e garganta d'um roxo sujo. Apparece nas épocas das grandes chuvas, passadas as quaes volta para o interior.

31. *Ardea atricapilla*. Afz.

♀. Iris côr de canna. Vulgar.

32. *Cursorius senegalensis*. Licht.

♂. Iris castanho, tarso gridelim.

33. *Sarcidiornis africana*. Eyt.

♀. Iris castanho. Não é rara, mas difficil de matar, porque se encontra nos logares frequentados por numerosos crocodilos.

Em poucos traços define o sr. Anchieta a importancia zoologica d'esta porção do antigo territorio portuguez e aprecia as causas desgraçadissimas que a subtrairam ao nosso dominio effectivo. Não podemos resistir ao desejo de transcrever textualmente as palavras do nosso distincto naturalista:

«A conhecida riqueza zoologica do *Humbe* levou-me, luctando com muitas difficuldades, a vir passar alguns mezes entre povos que de nossa occupação não poderão ter boas recordações. Tem sido por toda a parte assim. No *Humbe* a administração foi tal qual a dos Hespanhoes no Mexico.

«Apesar de que nos primeiros dias da minha chegada diziam—Se depois do *Quimbanda* (medico) vierem os soldados, que venham....—julgo que nenhum conflicto haveria se o governo quizesse de novo occupar estes pontos. Começo a ter tam boas relações com este gentio como tenho com os dos Gambos, a quem esclareci e fiz ver, apoiado por officios das auctoridades, que o governo não auctorisava roubos nem violencias, e castigaria severamente os brancos que as praticassem. Se assim o não fizesse, corria risco de, na qualidade de empregado do governo, ser o primeiro a pagar. D'esta fórma as coisas cá pelo sul da provincia estão muito bem figuradas. Os poucos brancos residentes no *Humbe* vivem muito bem com o gentio por duas razões, porque estão distantes dos pontos occupados e porque estes povos domam-se pouco com violencias.

«Em quanto aos resultados da nossa exploração, pelo que já tenho visto julgo ser o *Humbe* o ponto mais abundante em aves que tenho percorrido, em quanto ao numero e em quanto á variedade. Deve ser trabalhoso o acondicionamento pela distancia a Mossamedes e pela difficuldade de aqui fazer caixas proprias. Em todo o caso este embarço ha de ser removido.

«Nos mezes de janeiro, fevereiro, março e abril não posso mandar remessas por causa das enchentes dos rios não darem passagem; mas até ao meiado de dezembro espero mandar-lhe o que tivermos adquirido.»

2. MÉLANGES ERPÉTOLOGIQUES

I. Note sur quelques Geckotiens nouveaux ou peu connus de la Nouvelle Calédonie

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

Les espèces qui sont l'objet de la présente note font partie d'une intéressante collection de reptiles, qui a été généreusement offerte au Muséum de Lisbonne en 1867 par M. Aubry Lecomte. Elles proviennent de la Nouvelle Calédonie, pays très intéressant sous le rapport de ses productions naturelles et qui commence à peine à être exploré.

Rhacodactylus Leachianus.

Plat. Leachianus. Cuv. R. A. 2. p. 54. Dum. et Bib. Erp. gén. 3. p. 315. Gray. Cat. Liz. Brit. Mus. p. 160. *Rhacodactylus Leachianus.* Fitz. Syst. Rept.

Le Muséum de Lisbonne possède depuis 1867 deux individus, l'un de forte taille, l'autre beaucoup plus petit, dont les caractères s'accordent assez bien avec ceux de l'espèce indiquée par Cuvier et décrite par Dumeril sous le nom de *Plat. Leachianus*. Ces individus originaires de la Nouvelle Calédonie proviennent du voyage de Deplanche et nous ont été offerts par M. Aubry Lecomte.

Le plus grand de nos individus mesure 22 centimètres de l'extrémité du museau à la base de la queue, laquelle est courte et présente chez les deux spécimens des indices certains de reproduction après accident.

La tête, longue de 6 centimètres, est de forme pyramidale et pré-

sente assez de largeur postérieurement, c'est-à-dire, elle mesure en largeur plus de $\frac{2}{3}$ de sa longueur, tandis que chez l'individu *unique* de l'espèce au Muséum de Paris, la tête a en longueur le double de sa largeur postérieure, d'après les auteurs de l'Erpétologie Générale. Les narines, de forme circulaire, sont entourées complètement par 7 écailles, la plus grande desquelles touche à la rostrale et à la première labiale supérieure. La face supérieure du museau et l'espace inter-orbitaire, déprimé en gouttière, sont garnis d'écailles polygonales, la plupart distinctement carenées. Écailles supra-orbitaires plates. 17 scutelles labiales supérieures presque carrées; plaque mentonnière et labiales inférieures en nombre de 13, quadrilaterales, allongées, décroissant successivement de la première à la dernière: ces plaques sont bordées de plusieurs rangs d'écailles plates, bien distinctes des petites écailles ou granulations circulaires qui couvrent les régions inférieures.

Les parties supérieures sont couvertes de grains très fins, lisses et égaux. Côtés de la tête, du cou, du tronc et des membres garnis d'un pli de la peau.

L'état de conservation de nos deux spécimens laisse beaucoup à désirer pour qu'on puisse faire une idée exacte de son système de coloration. Ils présentent une teinte générale d'un brun grisâtre clair tachetée de brun foncé.

Nous avons reçu ces deux individus sous le nom de *Plat. Leachianus*, détermination qui nous semble exacte malgré quelques différences auxquelles nous ne pouvons pas attacher une grande importance.

Rhacodactylus Aubrianus.

Tête grosse, pyramidale, à museau terminant en pointe obtuse. Région inter-oculaire déprimée en gouttière, revetue ainsi que l'occiput et la face supérieure du museau de petites et grosses granulations entremêlées, à la seule exception de l'espace inter-nasale qui se trouve couvert de quelques écailles plates, irrégulières. Narines circulaires, complètement entourées par 9 ou 10 écailles, dont la plus grande s'articule à la rostrale et à la première labiale. 18 ou 19 labiales supérieures et 15 ou 16 labiales inférieures; plaque mentale presque triangulaire, enclavée entre la première paire de labiales inférieures. Un pli latéral de la peau de chaque côté de la tête et du tronc, et les doigts palmés aux extrémités antérieures et postérieures, exactement comme chez le *Rhac. Leachianus*. La surface entière de la peau des parties supérieures du corps et des membres est revêtue de grains plus fins et plus irréguliers

que chez cette espèce. Régions inférieures couvertes de très petites écailles circulaires; elles deviennent un peu plus grandes sur la région pré-anale. Queue (réproduite) très courte.

Un seul individu de la Nouvelle Calédonie, offert par M. Aubry Lecomte en 1867. Inférieur dans les dimensions à l'individu adulte du *Rhac. Leachianus* que nous possédons d'égale provenance, car il mesure 18 centimètres de la extrémité du museau à l'origine de la queue, il se rapproche de cette espèce par les proportions, mais paraît être distinct par l'écaillure de la tête, comme il sera facile de juger d'après la diagnose ci-dessus. Il est en dessus d'un gris-brunâtre plus clair et uniforme sur la tête, plus foncé et varié de grandes taches blanches pointillées de noir sur le tronc, la base de la queue et la face externe des membres. En dessous d'un blanc jaunâtre, marbré de brun clair sur le ventre.

Rhacodactylus trachyrhynchus.

Tête courte à museau large et arrondi, dont la face supérieure ainsi que la région inter-orbitaire sont couvertes de grosses écailles coniques et pointues. Sur le reste de la tête, les parties supérieures et latérales du tronc, la queue et les membres de petits grains lisses uniformes. Ceux de la gorge sont encore plus petits, mais les régions inférieures sont protégées par de petites écailles arrondies et plates, un peu plus grandes. La tête, le cou et le tronc sont latéralement garnis d'un pli de la peau, qui ne paraît pas se prolonger sur les côtés des membres. Narines ovalaires entourées par 6 plaques nasales et par la première labiale. La rostrale assez développée dans le sens transversal, de forme triangulaire, présente un sillon vertical qui descend du milieu de son bord supérieur jusqu'au centre de la plaque. L'espace inter-nasal est garni de 5 écailles en 2 rangs, 2 sur le premier et 3 sur le second, toutes plates; les 2 latérales du second rang sont les plus grandes et de forme hexagonale, tandis que les autres sont pentagonales. Nous comptons 11 labiales supérieures et 10 inférieures; la mentonnière, petite et triangulaire, est enclavée entre la première paire de sous-labiales: celle-ci et les 2 immédiates sont très allongées. Une seule rangée d'écailles polyzonales borde en dedans les labiales inférieures. Pas de pores aux régions pré-anale et fémorale. 5 ongles rétractiles à chaque extrémité; une palmure à la base des doigts et des orteils.

Un seul individu de la Nouvelle Calédonie (du voyage de Deplanche) offert en 1867 par M. Aubry Lecomte.

Il mesure en longueur totale 22 centimètres; la tête 3,3 cent.; la queue 9,2 cent.

Les couleurs sont altérées sans doute par son long séjour dans l'alcool: il paraît être d'un gris-brun, marbré irrégulièrement de brun plus foncé, et avec quelques taches plus claires rondes cerclées de brun, de chaque côté du dos.

Correlophus ciliatus.

C. ciliatus. Guichenot. Notice sur un nouveau genre de Geckotiens. Mem. Soc. des sc. nat. de Cherbourg. 12, 1866, p. 249, pl. 8.

Nous possédons deux individus de cette singulière espèce, rapportés par Deplanche de la Nouvelle Calédonie. Chez nos deux individus la queue, reproduite après accident, se présente sous la forme d'un petit appendice conique de quelques millimètres à peine de longueur.

L'un de ces individus présente de chaque côté du cou et du tronc un pli longitudinal de la peau bien distinct, caractère non cité dans la description de M. Guichenot et également omis dans la figure, d'ailleurs assez exacte, qui l'accompagne.

Ceratulophus. Nov. gen.

Caract. génériques. — Tête allongée, un peu déprimée; région interoculaire fortement excavée en gouttière. De chaque côté de la partie postérieure de la tête trois eminences osseuses très prononcées, reliées entre elles par des crêtes de la même nature, recouvertes de la peau et disposées de la manière suivante: la plus antérieure située au-dessus et derrière l'oeil; derrière celle-ci une autre au-dessus de l'ouverture auriculaire; enfin, la troisième sur la nuque, un peu plus rapprochée de la première que de la seconde, et formant avec elles un triangle. Bord de la paupière supérieure garni d'écailles coniques. Cinq doigts à chaque patte, libres, onguiculés, à ongles rétractiles, médiocrement dilatés et garnis en dessous de lamelles imbriquées entières. Queue longue, dilatée à la base, où elle présente de chaque côté chez le mâle un gros tubercule comprimé, grêle et conique dans le reste de son étendue. Écaillure des parties supérieures composée de grains petits, lisses, convexes et arrondis; celle des régions inférieures formée de petites écailles plates de forme hexagonale, excepté à la région sous-maxillaire, qui est revêtue de petits grains semblables à ceux du dos. Écailles

de la queue quadrangulaires, disposées en verticilles réguliers. Pas de plis latéraux apparents.

Ceratolophus hexaceros.

Cet animal présente à cause des éminences osseuses dont sa tête est ornée une physionomie toute particulière. Ses narines rondes sont entourées par 8 ou 9 plaques, parmi lesquelles se trouvent le rostrale et la première labiale : la première nasale, celle qui s'articule avec la rostrale, est grande et de forme pentagonale ; les autres sont petites et carrées. Les 2 grandes plaques nasales sont séparées par une petite plaque qui s'adapte parfaitement à une échancrure angulaire située au milieu du bord supérieur de la rostrale. Les plaques labiales supérieures et inférieures, nombreuses, presque toutes de forme quadrilatérale, vont en décroissant d'avant en arrière : nous comptons 17 supérieures et 15 inférieures.

La mentonnière, triangulaire mais à sommet tronqué, s'articule de chaque côté aux premières sous-labiales. qu'elle sépare ; sous le maxillaire et le long de ces scutelles il y a 3 rangées d'écailles hexagonales, bien distinctes par leur grosseur des autres écailles qui garnissent la face inférieure de la tête. Cinq series de pores sur la région pré-anale, chez le mâle.

Deux individus de la Nouvelle Calédonie, mâle et femelle, dûs à l'extrême obligeance de M. Aubry Lecomte en 1867.

Le mâle présente les dimensions suivantes : longueur totale 193 millimètres, de la tête 36, du tronc 83, de la queue 84 ; c'est le plus grand des deux.

Coloration. La femelle est en dessus d'un gris roussâtre variée de taches et de stries d'un brun noirâtre et présentant aussi quelques petites tâches irrégulières jaunes. En dessous d'un gris jaunâtre maculé de brun. Chez le mâle une large bande d'un brun roussâtre s'étend le long du milieu du dos depuis la tête jusqu'à l'origine de la queue ; cette bande, dont nous ne trouvons pas aucun vestige sur la femelle, prend sur les bords un ton roux plus prononcé. Sur la tête on peut encore distinguer une petite raie brune sur l'espace compris entre la narine et l'oeil, une autre de la même couleur de l'angle postérieur de l'oeil à l'angle de la machoire. Sur les flancs de l'individu mâle on aperçoit une bande brune longitudinale à bords festonnés noirâtres et au-dessous de celle-ci une étroite raie noirâtre, moins distincte, depuis l'ais-

selle jusqu'à l'insertion du membre postérieur. Queue irrégulièrement tachetée et striée de brun en dessus et sur les côtés.

Nos deux individus, dont l'état de conservation laisse beaucoup à désirer, présentent, à l'instar du *Correlophus ciliatus*, un pli longitudinal peu prononcé de chaque côté du cou qui se prolonge jusqu'à l'aisselle; mais il disparaît, peut-être par suite de la distention de la peau, sur les côtés du tronc: sous la gorge il y a deux plis transversaux anguleux limitant un espace de forme rhomboïdale.

Lepidodactylus neocaledonicus.

Pouces mutiques; des ongles retractiles aux autres doigts; des lamelles en chevrons sous tous les doigts. Peau du dos uniformément granuleuse. Narines circulaires bordés par la rostrale, la première labiale et 3 ou 4 plaques nasales, petites; rostrale large, échancrée à son bord supérieur, pour recevoir une plaque intermédiaire aux deux premières nasales, et à ses angles latéraux, pour faire partie du partour des narines. 10 labiales supérieures et 9 inférieures; mentonnière allongée, triangulaire, s'articulant par toute l'étendue de ses bords avec la première sous-labiale. Sous le menton des écailles polygonales, dont la plus grande touche à l'extrémité de la mentonnière. La peau de la gorge est comme celle des régions supérieures uniformément granuleuse; des écailles hexagonales revêtent la poitrine et le ventre. Les écailles de la queue sont quadrangulaires et disposées en verticilles réguliers. 2 rangées anguleuses de pores pré-anaux chez le mâle, qui présente aussi deux petits tubercules coniques de chaque côté de la base de la queue.

Coloration. En dessus d'un gris roussâtre, orné sur le dos et la face supérieure de la queue de raies transversales anguleuses brunes, 4 ou 5 sur le dos et 7 sur la queue. Une raie brune s'étend de l'extrémité du museau par l'oeil jusqu'au cou, limitant sur la nuque un espace qui porte au centre une tache allongée de la même couleur. Chez quelques individus les couleurs s'affaiblissent considérablement. Les régions inférieures sont d'un blanc sale uniforme.

Plusieurs spécimens de cette espèce se trouvent au Muséum de Lisbonne, provenant du voyage de Deplanche à la Nouvelle Calédonie: ils font partie des collections offertes en 1867 par M. Auby Lecomte.

Le plus grand de nos spécimens a 118 millimètres de longueur totale: la tête mesure 18 millimètres et la queue 53.

C'est une espèce à ajouter au genre *Lepidodactylus* Fitz. (*Amydosaurus* Gray.) exclusivement représenté jusqu'ici par le *L. lugubris*, *Plat. lugubris* Dumeril et Bibron, que nous connaissons à peine d'après la description publiée dans l'Erpétologie Générale (T. 3 p. 304) et la figure 4 de la pl. 1^{re} des Reptiles du voyage au Pole Sud et à l'Océanie. Si l'animal décrit et figuré sous ce nom est un individu adulte, les différences de taille et de coloration ne permettront pas de confondre ces deux espèces, l'une rapportée de la Nouvelle Calédonie, l'autre découverte à Otaïti par Lesson et Garnot.

ERRATAS DO ARTIGO

SOBRE A THEORIA DO RAREFACTOR E A NOVA MACHINA HYDROPNEUMATICA

A pag. 55, lin. 6, onde se lê—*Cargos*—deve ler-se—*Cargas*.

A pag. 55, lin. 39, onde se lê— $\left[\begin{smallmatrix} \text{SO} \\ \text{H}^2 \end{smallmatrix} \right\} \text{O}^2$], deve ler-se— $\left[\begin{smallmatrix} \text{SO}^2 \\ \text{H}^2 \end{smallmatrix} \right\} \text{O}^2$].

A pag. 96, lin. 9, onde está— $T_2 = T_1 \left[\frac{V}{V + kv} \right]$, deve estar— $T_2 = T_1 \left[\frac{V}{V + kv} \right] = \text{etc.}$

A pag. 109, lin. 20, onde se lê—saem por *m*—deve ler-se—sae por *m*.

ZOOLOGIE

I. MÉLANGES ERPÉTOLOGIQUES

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

II. Sur quelques Reptiles et Batraciens nouveaux,
rares ou peu connus d'Afrique occidentale1. *Hemidactylus guineensis*.

H. verruculatus. Bocage. 2.^a lista, rept. Afr. occ. *J. de Sc. Math. Phys. e Nat.*, num. 3, p. 219. *H. guineensis*. Peters. Monatsb. Ak. Berlin. 1868, p. 641.

Cette espèce, que nous avons d'abord rapportée avec beaucoup d'hésitation à l'*Hemidactylus verruculatus*. Cuv. et que le dr. Peters a décrite plus tard sous le nom de *H. guineensis*, se trouve représentée au Muséum de Lisbonne par des spécimens provenant de l'Ile S. Iago du Cap-Verd et de Bissau sur la côte occidentale d'Afrique. Elle paraît bien distincte du *H. verruculatus*: 1^o par des séries de tubercules dorsaux plus nombreuses et moins régulièrement disposées; 2^o par un plus grand nombre de plaques labiales; 3^o par des plaques sous-digitales également plus nombreuses; 4^o par le nombre et la disposition de ses pores fémoraux, 22 à 26 en série continue.

2. *Hemidactylus platycephalus*.

H. platycephalus. Ptrs. Monatsb. Ak. Berlin, 1854, p. 615. *H. mabuya*. Bianconi. Specim. Mossambic. p. 22, pl. 1, f. 1.

Nous possédons plusieurs individus de cette espèce de diverses provenances: de Madagascar, de Moçambique, de l'intérieur d'Angola et du Congo. Elle est remarquable par le nombre considérable des pores fémoraux chez le mâle. Un individu de Madagascar présente une rangée de 52 ou 53 pores fémoraux et pré-anaux, réunis en une série continue: chez un individu mâle, plus jeune, du Dondo, ce nombre s'élève à peine à 33.

Nous avons reçu de l'intérieur de Mossamedes (Capangombe) et de Catumbella, près de Benguella, par M. d'Anchieta, quelques individus, la plupart en mauvais état de conservation, très voisins de cette espèce mais en apparence distincts par leur tête plus allongée, par la forme de leurs tubercules dorsaux prismatiques et à carène très prononcée et par l'existence de pores circonscrits à la région pré-anale et en nombre de six. Nous les avons provisoirement inscrits dans nos catalogues sous le nom de *H. longicephalus*.

3. *Hemidactylus Cessacii*. *Nov. sp.*

Tête et dos recouverts de petites granulations sans épines ni tubercules; face ventrale garnie de petites écailles à bord libre arrondi, disposées en séries régulières; queue revêtue de verticilles d'écailles, celles du milieu de la face inférieure très grandes. Pouces bien développés. 7 ou 8 plaques labiales supérieures et 6 ou 7 labiales inférieures. La plaque qui couvre l'extrémité de la mâchoire inférieure est grande, triangulaire, et se trouve enclavée entre la première paire de sous-labiales et la première paire de sous-mentales. 3 à 4 plaques sous-digitales aux membres antérieurs et 4 à 5 aux membres postérieurs. Pas de pores fémoraux ou pré-anaux sur les 3 individus de cette espèce que nous avons pu examiner, l'un desquels porte de chaque côté de la base de la queue, à la face inférieure de cet organe, un petit tubercule pointu.

Taille médiocre ne dépassant pas chez le plus grand de nos individus 76 millimètres: la tête y entre pour 11 millimètres et la queue pour 39 millimètres.

Coloration.—En dessous d'un blanc grisâtre ou brunâtre uniforme; en dessus sur un fond d'un gris clair des bandes transversales brunes, parfois interrompues sur la ligne médiane, bordées en avant et en arrière de brun noir, ornent le dos et la queue. Nous comptons une de ces bandes sur le cou, 3 sur le dos et 8 ou 9 sur la queue. Les faces externes des membres antérieurs et postérieurs sont également tachetées de brun noirâtre. Sur la tête un gros trait brun part de la narine,

traverse l'œil et vient aboutir aux côtés de la bande transversale du cou, où il finit chez l'un de nos individus, tandis que sur les autres il se prolonge sur les côtés du tronc jusqu'à l'origine de la queue.

Habitat.—S. Iago de l'archipel du Cap-Vert.

Les trois individus de cette curieuse espèce qui se trouvent au Muséum de Lisbonne nous ont été offerts par M. de Cessac, naturaliste fort intelligent, qui a visité pendant ces dernières années plusieurs des îles de l'archipel de Cap-Vert, en mission du gouvernement français. Nous lui dédions l'espèce en témoignage d'estime et de reconnaissance.

4. *Hemidactylus gutturalis* Nov. sp.

Espèce de petite taille, voisine de l'*H. capensis*. Smith et ayant comme celui-ci les pouces rudimentaires. Corps recouvert en dessus de petites granulations uniformes; écailles ventrales petites et arrondies; derrière la mentonnière une paire de plaques sous-mentales dépassant de beaucoup en grandeur les dernières plaques infra-labiales; 7 labiales supérieures et autant de labiales inférieures; 4 à 5 paires de plaques sous-digitales aux membres antérieurs et postérieurs. 6 à 8 pores pré-anaux chez le mâle.

Teinte générale en dessus d'un gris brunâtre plus ou moins foncé, pointillé de brun; de chaque côté du dos deux séries de taches roussâtres arrondies liserées de brun noirâtre: en dessous d'un gris roussâtre clair, le menton orné de deux chevrons bruns concentriques, le plus extérieur parallèle aux bords de la mâchoire inférieure, et l'autre située à une certaine distance en dedans. Quelques individus portent une petite tache brune placée entre les branches du chevron interne. Deux traits bruns, l'un partant de la narine, l'autre de l'extrémité du museau traversent longitudinalement la face latérale de la tête, le premier par dessus l'œil, l'autre par dessus les labiales supérieures, et finissent sur le cou à la hauteur de l'insertion des membres antérieurs. Pupille circulaire.

Longueur totale 75 millimètres, dont la tête a à peu-près 10; tronc 28 millimètres; queue 37 millimètres.

D'une taille sensiblement plus forte que l'*H. capensis*, Smith, et l'*H. variegatus*, Peters, du Zanzibar, il est encore bien distinct de l'une et de l'autre de ces deux espèces par son système de coloration et par l'écaillage de la tête.

Cet intéressant hemidactyle habite *Bissau*, d'où nous l'avons reçu en 1870 par l'obligeance de Mr. Sá Nogueira, employé supérieur de la marine aux îles de Cap-Vert.

5. *Rhoptropus afer*. Peters.

Rh. afer. Peters. Monatsb. Ak. Berlin 1869. p. 59, pl. fig. 2.

Cette espèce, décrite par le dr. Peters sur des spécimens rapportés de Damaraland (Afrique australe) par Wahlberg, a été rencontrée par M. d'Anchieta dans les possessions portugaises de la côte occidentale d'Afrique, à *Capangombe* et à *Maconjo*, dans l'intérieur de Mossamedes.

Nos spécimens présentent tous les caractères indiqués par le savant professeur de Berlin. Les individus mâles portent 8 pores préaux en chevron.

Nous espérons que notre infatigable voyageur, M. d'Anchieta, à qui nous devons déjà tant d'intéressantes découvertes, ne tardera pas à rencontrer dans les régions plus méridionales, qu'il explore actuellement, un autre type générique de l'Afrique australe, également trouvé par Wahlberg à Damaraland et décrit par Peters sous le nom de *Colopus Wahlbergii*. (V. Peters. loc. cit. p. 57. pl. fig. 1.)

6. *Sepsina Copei*. Nov. sp.

?*Sepsina grammica*. Cope Proc. Ac. Philad. 1868 p. 318.

Trois individus adultes du *Dombe* (Benguella) par M. d'Anchieta et un jeune de *Novo Redondo*, au nord de Benguella sur le littoral.

Par l'écaillure de la tête, la forme et les proportions du tronc et de la queue, ces individus sont identiques à ceux que nous possédons de la *Sepsina angolensis* provenant du *Duque de Bragança*, *Capangombe*, *Biballa* et *Huilla*, dans l'intérieur d'Angola et de Mossamedes. Leurs écailles sont également disposées en 24 séries longitudinales. Ils présentent cependant dans la conformation de leurs membres postérieurs des différences qui nous paraissent suffisantes pour les rapporter à une espèce distincte : le membre postérieur est en effet sensiblement plus long et plus grêle que chez la *S. angolensis*, et les 2 doigts externes sont plus allongés et diversement proportionnés, le 3^e doigt étant plus long que le 2^e, tandis que chez l'autre espèce c'est précisément le contraire qui a lieu. Les individus adultes sont en dessus d'un brun olivâtre avec une ligne de points noirâtres sur le milieu de chaque rangée d'écailles ; les régions latérales et inférieures d'un blanc jaunâtre, celles-ci d'une teinte uniforme, celles-là ornées de lignes ponctuées, plus effacées que sur le dos. L'exemplaire jeune présente sur le dos et les flancs une

belle couleur brune rougeâtre avec une petite tache foncée sur le centre de chaque écaille; il est en dessous d'une teinte plus claire.

Le seul caractère sur lequel, d'après la courte description de Cope, on pourrait chercher à établir *Sepsina grammica* comme distincte de *S. angolensis* se réduit à peine au nombre divers des rangées d'écailles, qui est, d'après Cope, 22 au lieu de 24; mais ce caractère nous semble, à lui seul, insuffisant. Les autres particularités signalées par Cope se retrouvent indifféremment sur nos exemplaires de *Sepsina angolensis* et sur ceux de *S. Copei*; mais les proportions relatives des membres et des doigts postérieurs établissent peut-être un rapprochement plus intime entre le spécimen décrit par Cope et ceux que nous ont servi à établir la nouvelle espèce.

Le dessin que nous avons publié en 1866¹ de la tête de *S. angolensis* n'étant pas assez correct, a pu induire Cope en erreur, lui faisant croire à des différences qui n'existent pas.

Typhlacontias. Nov. gen.

Caract. *Pas de paupières, yeux à découvert sans aucun vestige de cercle palpebral. Pas de membres. Narines latérales, percées dans la rostrale, à sillon postérieur légèrement courbe; palais non denté; langue squameuse, faiblement échancrée à la pointe; dents coniques, petites et nombreuses. Pas d'ouverture auriculaire. Pas de pores préanaux. Écailles lisses.*

7. Typhlacontias punctatissimus. Nov. sp.

Extrémité du museau emboîtée dans une large rostrale à bord libre rond et tranchant, qui avance sur la mâchoire inférieure; l'extrémité de celle-ci également enveloppée par une grande plaque triangulaire; une supéro-nasale et une inter-nasale en bandes transversales; frontale presque semicirculaire, à bord antérieur arrondi et à bord postérieur droit; inter-pariétale énorme, triangulaire, bordée de chaque côté d'une pariétale étroite et allongée. Ces dernières plaques se rencontrent derrière l'inter-pariétale. 5 labiales supérieures, dont la première est la plus grande et s'articule à la rostrale, à la supéro-nasale et à la freno-orbitaire; au-dessous de celle-ci la deuxième labiale, la plus petite de tou-

¹ V. Bocage. *Première Liste des reptiles d'Afrique occidentale. Journ. Sc. Lisboa.* 1866. num. 1, p. 78, pl. 1, fig. 1.

tes; la troisième au dessous de l'œil; une sous-orbitaire; et deux post-orbitaires assez petites; pas d'occipitale. A la mâchoire inférieure, de chaque côté de l'étui terminal, deux plaques labiales, dont la première est médiocre et la seconde très développée. Écailles lisses à bord libre arrondi, en 18 rangées longitudinales. Sur le bord antérieur du cloaque deux grandes écailles triangulaires.

Coloration. Teinte générale gris de perle; une série longitudinale de petits points noirs sur le milieu de chaque rangée d'écailles, mais plus accentuée sur les écailles des flancs. Les côtés de la tête et les lèvres marbrés de brun; un dessin de cette couleur en forme de fer de lance, dont la pointe regarde en arrière, couvre le dessus de la tête depuis le centre de la rostrale jusqu'à l'extrémité de la pariétale.

De cette espèce extrêmement curieuse nous possédons à peine 2 individus qui nous semblent encore jeunes, et dont l'état de conservation laisse beaucoup à désirer. Nous les avons reçus en 1867 de Mossamedes (Rio Coroca) par M. d'Anchieta. Le plus grand de ces individus n'a que 83 millimètres de longueur totale: la tête y entre pour 7,5 millimètres et la queue pour 28.

M. d'Anchieta nous informe que cette espèce, connue dans le pays sous le nom de *Cavungi*, a des habitudes souterraines.

La découverte de cette nouvelle forme apode nous paraît offrir un certain intérêt, car elle établit par ses caractères une remarquable transition entre les *Acontias*, *Typhlosaurus*, *Feylinia* etc., et les *scincoidiens ophiophthalmes* de Dumeril et Bibron, les uns et les autres largement représentés dans la faune africaine.

8. *Feylinia Currori*. Gray.

Feylinia Currori. Gray. Cat. Lizards British Mus. 1845. p. 129. *Acontias elegans*. Hallowell. Proc. Acad. Phil. 1852 p. 64. *Sphenorhina elegans*. Hall. Proc. Ac. Phil. 1857. p. 52. *Anelytrops elegans*. A. Dumeril. Rept. afr. occ. Rev. Zool. 1856 p. 420. A. Dumeril. Arch. Mus. 1861. T. 10. p. 182. Bocage, 1^o Liste rept. Afr. occ. *Jorn. Sc. Lisboa*. v. 1. 1866. p. 45.

Après l'examen que nous avons pu faire en 1867 au Muséum Britannique des 2 individus sur lesquels notre ami le dr. Gray a établi l'espèce, nous ne pouvons pas hésiter un instant à placer *Acontias elegans*, *Sphenorhina elegans* et *Anelytrops elegans* comme synonymes de *Feylinia Currori*, denomination qui doit être définitivement maintenue comme étant la plus ancienne.

Par suite d'une observation incomplète, le fondateur de l'espèce a signalé comme l'un de ses caractères distinctifs l'absence d'yeux, tandis que ces organes existent en réalité et sont visibles à travers les plaques transparentes qui les recouvrent. C'est ce qui a principalement induit Hallowell et Dumeril à établir la même espèce sous de noms différents.

Nous possédons deux spécimens de cette espèce rapportés du Congo en 1865 par M. d'Anchieta. Ils sont de plus forte taille que ceux décrits par Gray, Hallowell et A. Dumeril : l'un a 39 centimètres de longueur, sur lesquels 13 appartiennent à la queue, et son diamètre au milieu du tronc est de 2 centimètres ; l'autre plus court et moins gros, dépasse à peine 33 centimètres et son diamètre est de 18 millimètres.

Chez ces deux individus le nombre des rangées longitudinales d'écaillés est de 25. Nous avons trouvé le même chiffre chez l'exemplaire moins jeune du Muséum Britannique. Dans la première description de l'*Acontias elegans*, publiée en 1852, Hallowell lui donne à peine 20 séries d'écaillés, mais en 1857 il en cite 22. Pour A. Dumeril ce chiffre est de 23. Nous pensons que ce nombre peut varier dans de certaines limites ; mais nous sommes d'accord avec ce dernier auteur quant à admettre que la disposition des écaillés implique chez cette espèce un nombre impair.

Chez l'un de nos individus les supéro-nasales (*internasales* de Hallowell) sont divisées, tandis qu'elles sont remplacées chez l'autre par une seule plaque. Derrière cette plaque, unique ou divisée, la tête est recouverte d'une série de 3 plaques transversales, dont les dimensions vont successivement en augmentant d'avant en arrière. Nous comptons 4 ou 5 labiales supérieures, dont la 3^e se trouve au dessous de la plaque oculaire, et 3 labiales inférieures : l'ouverture de la bouche se prolonge au-delà de l'œil, de sorte que le nombre réel des labiales supérieures s'accroît d'une ou deux plaques après la 3^e, qui s'articule à la plaque oculaire.

A. Dumeril et Hallowell citent à peine 3 labiales supérieures et un égal nombre de labiales inférieures ; mais l'examen de la figure qui accompagne la description de l'*Anelytrops elegans*, nous faisant constater une étroite conformité de ses caractères principaux avec ceux de nos spécimens, nous porte en même temps à admettre que ces différences d'une importance secondaire doivent être attribuées à de simples erreurs d'observation ou regardées comme variations individuelles, peut-être même en rapport avec des différences d'âge. Nous devons ajouter que nos spécimens de grande taille, complètement adultes et en parfait

état de conservation, nous ont permis d'apprécier avec exactitude tous les détails de leur conformation, ce qu'on ne peut pas obtenir lorsqu'on examine des individus jeunes et en mauvais état.

9. *Monopeltis capensis*. Smith. Ill. zool. South. Afr. Rept. pl. 67.

Plusieurs individus de cette intéressant espèce, encore rare dans les collections, font partie d'un dernier envoi de M. d'Anchieta, qui les a rencontrés dans les terres cultivées du *Humbe*, près de la rivière *Cunene*, cachés dans le sol à une profondeur de 15 à 20 centimètres¹.

10. *Calamelaps polylepis*. Nov. sp.

Internasales et préfrontales distinctes. 6 labiales supérieures, dont la 3^e et 4^e touchent à l'œil. Nasale unique portant à sa partie antérieure l'orifice de la narine. Pas de frénale et de pré-oculaire. Une seule post-oculaire, fort petite. Une seule temporale placée entre les 5^e et 6^e labiales et l'occipitale. Écailles lisses, rhomboïdales en 21 séries longitudinales. Plaques abdominales 212, anale divisée, sous-caudales en 46 paires.

Un individu du *Dondo*, intérieur d'Angola, envoyé par M. d'Anchieta, long de 443 millimètres, la queue ayant à peine 23 millimètres.

Coloration uniforme d'un noir violacé sur le tronc et la queue; la tête d'une teinte plus claire et verdâtre.

Il se rapproche extrêmement du *Calamelops unicolor* Gunther (*Calamaria unicolor*. Reinhardt) par tous les détails de l'écaillure de la tête. L'existence d'un plus grand nombre de rangées longitudinales d'écailles, 21 au lieu de 17, attribuées à *C. unicolor* par Reinhardt, Jan et Gunther, ainsi que le chiffre plus élevé des plaques abdominales et le nombre plus restreint des sous-caudales, nous portent à l'établir

¹ Ce dernier envoi de M. d'Anchieta comprend plusieurs oiseaux, reptiles, poissons d'eau douce, etc.

Les oiseaux appartiennent à 15 espèces : *Spizaëtos spilogaster* Dubus, *Heterotarsus ecaudatus*, *Bubo maculosus*, *Bucorax abyssinicus*, *Balearica regulorum*, *Ciconia Abdimii*, *Anastomus lamelligerus*, *Nycticorax griseus*, *Falcinellus igneus*, *Ibis aethiopica*, *Platalea tenuirostris*, *Plectropterus gambensis*, *Sarcidiornis africana*, *Dendrocygna viduata* et *Plotus Levaiantii*.

Parmi les reptiles se trouvent *Ragerrhis tritaeniata*, *Bucephalus capensis*, et un batracien — *Pyxicephalus edulis*. Peters, découvert par le savant directeur du Muséum de Berlin à Moçambique, sur la côte orientale d'Afrique.

provisoirement comme espèce nouvelle en attendant que de nouveaux matériaux permettent de décider si elle mérite ou non d'être conservée¹.

Genre *Prosymna*

Ce genre composé d'abord d'une seule espèce, le *P. meleagris* Gray (*Calamaria meleagris* Reinhardt.) de la côte de Guinée, s'est enrichi dernièrement de deux autres espèces, *P. Janii*, Bianconi et *P. frontalis*, Peters², auxquelles nous pensons pouvoir ajouter une quatrième espèce, provenant du Duque de Bragança, dans l'intérieur d'Angola.

Les caractères distinctifs de ces quatre espèces peuvent se résumer dans le tableau suivant :

A. 15 à 17 rangées d'écailles lisses au milieu du tronc.

a. 17 rangées d'écailles. 5 labiales, dont la 2^e et 3^e touchent à l'oeil. Pariétales longues et étroites. Post-oculaire unique.

1. *P. meleagris*³. (Côte de Guinée.)

b. 17 rangées d'écailles. 6 labiales, dont la 3^e et 4^e touchent à l'oeil. Pariétales longues et larges, à peine inférieures à la frontale. 2 post-oculaires.

2. *P. ambiguus*. (Angola.)

c. 15 rangées d'écailles, 6 labiales, dont la 3^e et 4^e touchent à l'oeil. Pariétales très courtes et larges, plus petites que la frontale. Post-oculaire unique ou double.

3. *P. frontalis*. (Otjimbingue, Mossamedes.)

B. 17 séries d'écailles carenées au milieu du tronc.

4. *P. Janii*⁴. (Moçambique.)

¹ On peut consulter : Reinhardt, Beskr. of nogle nye Slangearter, 1843, p. 236, tab. 1, fig. 1; Jan. Enumerat. systemat. delle Calamaridae, p. 41; Gunther. Fifth Account of new species of Snakes in the coll. of the British Museum. Ann. and Mag. of Nat. Hist. July 1866 p. 26.

² Peters. Monatsb. Ak. Berlin. 1867. p. 235, pl. fig. 1 et 2.

³ Reinhardt. Nogle Nye Slangearter. 1848 p. 238. Tab. 1, f. 4 et 5.

⁴ Les descriptions de cette espèce par Bianconi et par Jan, quoique faites sur les mêmes spécimens, à ce qu'il paraît, sont loin d'être parfaitement identiques sous tous les rapports. V. Bianconi Sp. zool. mossamb. p. 386, pl. 15. Jan. Enum. system. delle *Calamaridae* p. 56.

11. *Prosymna ambiguus*. Nov. sp.

Rostrale large, mais non aussi déprimée et à bord tranchant comme chez *P. frontalis*. Ptrs. Internasale et préfrontale non divisées. Pariétales longues et larges, s'articulant ensemble par un bord étendu. 6 labiales supérieures dont la 3^e et 4^e sont en contact avec l'œil. Une pré et deux post-orbitaires. Temporales 1+2. 3 labiales inférieures en contact avec les sous-mentales.

Plaques abdominales 149, anale unique, sous-caudales doubles en 19 paires.

Corps délié, queue très courte. Longueur totale 125 millimètres. Individu visiblement jeune, provenant du Duque de Bragança en 1863 par M. Bayão.

Le nombre de séries d'écailles, 17 au lieu de 15, la forme de la rostrale et le développement beaucoup plus considérable des pariétales ne permettent de confondre cette espèce avec *P. frontalis*. Peters.

L'existence de 6 labiales au lieu de 5, la forme des pariétales courtes et larges, et non pas longues et étroites, le nombre différent de post-oculaires, la diverse position de l'œil par rapport aux labiales, sont autant de caractères qui semblent s'opposer à l'identification de notre spécimen avec *P. meleagris*. Reinhardt.

Quant à son système de coloration, il est d'un brun clair tant en dessus qu'en dessous avec le centre des écailles du dos d'un ton plus clair, et porte deux grandes taches d'un jaune sale sur les côtés de l'occiput: les bords libres des plaques abdominales sont plus foncés.

Le Muséum de Lisbonne possède trois individus du *P. frontalis*, Ptrs. provenant de Mossamedes et de Biballa¹; mais le *P. meleagris*, Reinhardt, nous est à peine connu par la description et le dessin de la tête publiés par Reinhardt.

12. *Simocephalus poensis*. Gray.

Museau long, large et très spatulé. Écailles vertébrales à deux carènes, les autres à une carène bien distincte. Une pré et deux post-orbitaires; frénale petite; temporales 1+2; 3^e et 4^e labiales en contact

¹ Chez tous ces spécimens le post-orbitaire est unique et la pariétale beaucoup plus petite que la frontale.

avec l'œil, la 5^e séparée de la pariétale par la première temporale. Plaques sous-abdominales 256, sous-caudales doubles 75.

Un individu adulte de Fernando Pó, que nous devons à l'obligeance de M. Machado, préparateur de chimie à l'École polytechnique, reproduit exactement les caractères ci-dessus. Sa longueur est de 117 centimètres.

Deux autres spécimens appartenant au même genre se trouvent également dans nos collections.

L'un, dont nous avons fait mention en 1866, dans notre première liste des Reptiles d'Afrique occidentale¹, sous le nom de *Heterolepis bicarinatus*, présente quelques différences dont il est impossible de ne pas tenir compte. Ainsi son museau est assez large, mais plus court et moins spatulé; le nombre des post-oculaires est de 3 au lieu de 2, les écailles latérales du tronc sont carenées et celles des rangs inférieurs portent de chaque côté de la carène centrale une autre carène bien distincte.

Cet exemplaire, qui égale en dimensions celui de Fernando Pó, nous vint de Zaire (Congo).

Le troisième individu très jeune, mesurant à peine 22 centimètres de longueur, se rapproche du précédent par la forme de la tête, mais présente quelques différences, à savoir : Il n'a qu'une post-orbitaire des deux côtés de la tête; la frénale est étroite et allongée, les écailles latérales des rangs supérieurs portent une carène distincte, mais celles des derniers rangs n'en présentent aucun vestige. Celui-ci nous a été récemment offert par M. Ferreira Borges, pharmacien de l'État aux Iles du Cap-Vert; il provient de Bissau sur la côte de Guinée.

À notre avis il régné encore une grande incertitude au sujet des espèces qu'il faut définitivement admettre dans le genre *Simocephalus* Gray (*Heterolepis* Smith). Pour nous il est fort contestable que l'*Heterolepis capensis*, Smith, soit spécifiquement identique au *Heterolepis bicarinatus*, Schleg., comme le prétend Jan. L'identité du *H. bicarinatus* et du *Simocephalus poensis* nous semble beaucoup plus probable, et nous pensons qu'il faut regarder comme des variations individuelles les différences qui peuvent se présenter sur des individus provenant de différentes localités de la côte occidentale de l'Afrique équatoriale, ces différences portant surtout sur la forme plus ou moins spatulée du museau, le nombre des post-orbitaires et le plus ou le moins de développement des carènes sur les écailles latérales du tronc. Ainsi nous pen-

¹ V. *Jorn. Sc. Lisboa*. num. 1. 1866, p. 49.

chons à admettre que l'individu rapporté du Zaire par M. d'Anchieta doit être rapporté à la même espèce que celui de Fernando Pó.

Jan¹ et Gunther² ont, chacun de son côté, établi une nouvelle espèce dont un des caractères différentiels consiste dans l'absence de carènes sur les écailles des flancs. Jan l'a nommée *H. glaber*, et Gunther *Simocephalus Grantii*; la première de la Côte d'Or, la dernière de l'Afrique occidentale, sans indication précise de la localité. Comparant la description et fig. données par Gunther à la fig. publiée par Jan, on ne peut pas arriver à aucun résultat décisif quant à l'identité probable de ces deux espèces : elles paraissent avoir un caractère commun, la forme longue et étroite de la frénale; mais le nombre des post-orbitaires, le nombre et la disposition des temporales varient sensiblement sur les deux figures. L'exemplaire figuré par Jan présente 2 post-orbitaires et 2+2 temporales, de sorte que la pariétale se trouve séparée de la 5^e labiale par les deux temporales du premier rang, tandis que, d'après Gunther, le *S. Grantii* n'a qu'une seule post-orbitaire, 1+1 temporales et la pariétale s'articule à la 5^e labiale.

Ces deux espèces paraissent avoir été établies sur des individus encore jeunes³, ce qui est sans doute un grand désavantage.

Le spécimen que nous possédons de Bissau, très jeune aussi, se rapproche beaucoup plus du *S. Grantii* que du *H. glaber*; le seul caractère qui paraît lui manquer pour qu'on puisse l'identifier au premier, c'est à peine que chez lui la pariétale arrive presque au contact de la 5^e labiale, mais ne s'articule pas avec elle par une certaine étendue.

En attendant que ces particularités, sur lesquelles on prétend établir les espèces nouvelles, soient retrouvées sur un plus grand nombre d'individus provenant de localités analogues, et surtout sur des individus parfaitement adultes, nous croyons plus prudent d'ajourner leur admission définitive dans la faune erpétologique de l'Afrique occidentale.

13. *Rhagerrihis tritaeniata*.

Gunther. Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1868 June p. 422, pl. 19, fig. *H*.

¹ V. Jan. Icnographie des ophidiens 36^e Livr. pl. 6 fig. 4.

² Gunther. Ann. and Mag. of Nat. Hist. Nov. 1863. pl. 5 fig. *F*.

³ Le plus grand des spécimens décrits par Gunther avait à peine 18 pouces anglaises de longueur ou 48 centimètres.

M. d'Anchieta vient de nous envoyer de *Huilla* et *Gambos*, dans l'intérieur de Mossamedes, plusieurs individus de cette espèce récemment décrite par le savant erpétologiste du Muséum Britannique. La provenance de l'exemplaire qui a servi à la description de Gunther n'était pas exactement connue. «This snake is probably from south-eastern Africa», c'est tout ce que l'auteur a pu écrire au sujet de son habitat. Il reste maintenant bien constaté que l'espèce se trouve et paraît même être commune dans la région sud-ouest de l'Afrique; mais il n'est pas impossible qu'elle se rencontre également dans la région opposée, comme le supposait Gunther.

14. *Psammophylax ocellatus*. *Nov. sp.*

Tête courte, distincte du cou, à museau court et tronqué. Dents postérieures de la mâchoire supérieure sillonnées. Rostrale étroite, presque triangulaire, rabattue sur le museau et enclavée par son extrémité entre les internasales, *mais sans arriver au contact des préfrontales*. Deux nasales, entre lesquelles se trouve la narine. 8 labiales supérieures, dont la 4^e et 5^e entrent dans l'orbite. 11 intra-labiales, les 6 premières en contact avec les 2 paires de sous-mentales. Une pré et deux post-orbitaires, à peu-près égales. Temporales 2+3.

Les 8 labiales sont disposées par rapport aux autres plaques céphaliques de la manière suivante: la 1^e touche à la nasale antérieure sans arriver au sillon; la 2^e est en contact avec la 2^e nasale et la frénale; la 3^e touche à la frénale et à la préocculaire; la 4^e et la 5^e touchent à l'œil et cette dernière se trouve aussi en contact avec la post-orbitaire inférieure; la 6^e touche à cette plaque, et à la temporale inférieure du premier rang; la 7^e est au dessous de cette dernière plaque; enfin la 8^e touche à la temporale inférieure du second rang.

Un seul individu de cette espèce, envoyé de l'intérieur de Mossamedes (*Gambos*) par M. d'Anchieta mesure 83 centimètres en longueur totale; la queue n'a que 15 centimètres.

Nous lui comptons 183 plaques abdominales et 68 paires de sous-caudales. L'anale est divisée.

Il a 17 séries longitudinales d'écailles lisses.

Sur un fond d'une teinte générale d'un gris-olivâtre, il porte sur le dos deux séries longitudinales de taches geminées noirâtres, quadrangulaires ou rhomboïdales, dont le centre est chez la plupart plus clair, de la couleur du fond; ces taches sont séparés par une ligne blanchâtre, qui suit exactement le milieu du dos. De chaque côté, le long des

flanes, une autre rangée de grandes taches arrondies noirâtres, à centre plus clair comme celles du dos. La tête ne présente que quelques petites taches irrégulières noirâtres, en dessus et sur la région temporale. Les parties inférieures sont d'un blanc jaunâtre avec plusieurs lignes (4 à 6) interrompues et irrégulières de petites taches carrées noires.

Il est intermédiaire par la forme de la rostrale aux *Ps. rhombeatus* et *Ps. multimaculatus* (*Dipsas Smithii*, D. et B.) et en même temps assez distinct, d'après ce caractère, de ces deux espèces.

Il me semble également impossible de le confondre avec *Ps. assimilis*, celui-ci ayant, d'après la description et la figure publiées par Jan¹, une seule post-oculaire, la rostrale comme celle du *Ps. multimaculatus*, la nasale semi-divisée, et 19 rangées d'écailles.

15. *Psammophylax viperinus*. Nov. sp.

Ps. rhombeatus? Bocage. 2^e liste des rept. d'Afr. occ. etc. *Jorn. Sc. Lisb.* num. 3, p. 224.

Tête longue, très distincte du cou qui est assez grêle, à museau étroit et légèrement aplati. Rostrale large, tronquée supérieurement, arrivant à peine à la face supérieure du museau pour s'articuler aux inter-nasales. Nasale semi-divisée. Une pré et deux post-orbitaires, dont la supérieure est sensiblement plus grande que l'inférieure. Préfrontales ayant $\frac{2}{3}$ de la longueur de la frontale et pariétales plus longues que celle-ci. Frénale étroite et allongée. 8 labiales supérieures, dont la 4^e et 5^e touchent à l'œil. Temporales 2 + 3, celles du premier rang beaucoup plus développées. 10 labiales inférieures, dont les 6 premières touchent aux sous-mentales.

La 1^e labiale touche à la nasale et arrive justement au sillon de la narine; la 2^e s'articule à la seconde moitié de la nasale et à la frénale; la 3^e à la frénale et à la pré-orbitaire; la 4^e touche à la pré-orbitaire et à l'œil; la 5^e à l'œil et à la post-orbitaire inférieure; la 6^e à cette dernière plaque et à la temporale inférieure du premier rang; la 7^e aux deux temporales inférieures du 1^{er} et du 2^e rang; la 8^e à la temporale inférieure du second rang.

Un seul individu du *Dombe* (Benguella) envoyé par Mr. d'Anchieta en 1866.

Il a 17 séries d'écailles de forme lancéolée, à carène très effacée

¹ V. Jan. Coronellidae. Arch. per la Zoologia T. 2, p. 310. Iconographie des Ophidiens. Liv. 19^e Pl. 1^e fig. 2.

sur le dos et lisses sur les flanes. Plaques abdominales 169, sous-caudales doubles 59, anale divisée.

Par son système de coloration il se rapproche du *Ps. rhombeatus* et rappelle en même temps les vipères d'Europe. Sur un fond d'un gris brunâtre il porte sur le dos une série de taches géménées brunes bordées de noir, qui ne se correspondent pas exactement sur la ligne médiane, confluentes sur le cou et le commencement du dos, où elles forment un joli dessin en zig-zag. Les flanes présentent une série de taches arrondies brunes peu distinctes. En dessous d'une teinte plus claire avec les bords libres des gastrostéges pointillés de brun. Dessus et côtés de la tête et lèvres tachetées irrégulièrement de brun; une tache angulaire de cette couleur sur la nuque, dont la pointe s'unit au commencement du dessin en zig-zag; les tempes obliquement ornées de deux taches brunes.

Nous avons d'abord rapporté cet individu au *Ps. rhombeatus* d'après son système de coloration, tout en exprimant nos doutes sur l'exactitude d'une telle détermination; mais, quoique le *Ps. rhombeatus* ne se trouve pas dans les collections du Muséum de Lisbonne, la forme et l'écaillure de la tête de cette espèce très bien décrite et figurée par Smith, présente de différences si capitales, que nous devons abandonner l'idée de les identifier.

La comparaison de notre spécimen avec un individu du *Ps. multimaculatus*, que nous avons reçu du Muséum de Paris sous le nom de *Dipsas Smithii*, nous permet d'affirmer sans hésitation que ce sont des espèces tout-à-fait distinctes. Du reste la description ci-dessus permettra d'apprécier les motifs qui nous portent à le croire distinct du *Ps. multimaculatus* et du *Ps. assimilis*.

16. *Atractaspis aterrima*. Gunther. Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1863. November, p. 16.

Deux individus de *Huilla* (intérieur de Mossamedes) par M. d'Anchieta.

Corps long et étroit, d'un noir bleuâtre uniforme. Inter-nasales et pré-frontales distinctes¹. Une pré et une post-orbitaire. 5 labiales supérieures, dont la 3^e et 4^e touchent à l'œil. Temporales 1 + 1; la 1^e quadrangulaire, très développée et intercalée entre l'occipitale et la 4^e et 5^e

¹ Chez l'un de nos individus elles sont à demi réunies sur le côté droit de la tête.

labiales. 5 labiales inférieures; la 3^e, très allongée, correspondant aux 4^e et 5^e labiales supérieures.

Le nombre des plaques abdominales et sous-caudales, ainsi que les proportions relatives du tronc et de la queue, ne sont pas identiques chez nos deux individus.

L'un, long de 35 millimètres, dont la queue prend 28 millimètres, présente 200 plaques abdominales et 23 sous-caudales, les huit dernières divisées, les autres simples. Le rapport de la queue à la longueur totale est de 4 : 12.

Chez l'autre individu nous comptons 222 plaques abdominales et 19 paires de sous-caudales. Rapport de la queue à la longueur totale 4 : 19.

Tous les deux ont l'anale divisée.

Nous pensons que la diverse proportionalité de la queue est en rapport avec la différence de sexe, la queue étant plus longue chez les mâles, comme Gunther l'a remarqué chez les *Calamelaps unicolor*.

Quoique nos deux spécimens diffèrent de celui décrit par Gunther sous le rapport du nombre des rangées d'écaillés, 19 au lieu de 21, et du nombre des plaques abdominales et sous-caudales, 220 et 222 pour les premières au lieu de 274, et 19 et 23 pour les secondes au lieu de 20, la forme générale, la coloration, et surtout l'écaillure de la tête présentent un tel accord que nous n'hésitons pas à les rapporter à la même espèce.

L'exemplaire de l'*A. aterrima* du Muséum Britannique vient comme les nôtres d'Afrique occidentale.

17. *Elapsoidea Guntherii*. Boc. *Jorn. Sc. Lisboa*, num. 1, 1866, p. 70.

Cette espèce, que nous avons décrite d'après 3 individus que nous avons reçu de Cabinda et de Bissau (côte de Guinée et du Congo), a un habitat beaucoup plus étendu que nous n'étions d'abord disposé à admettre. Plusieurs spécimens envoyés récemment de l'intérieur de Mossamedes (Huilla et Gambos) par Mr. d'Anchieta prouvent son existence dans une aire assez vaste.

18. *Siphonops thomensis*. *Nov. sp.*

Tête étroite, déprimée, à museau pointu; fossette frénale au devant de l'œil, occupant la même position que chez le *S. annulatus* et

portant au fond un petit tubercule rétracté; yeux distincts chez l'un de nos spécimens, d'une teinte générale plus claire, très difficiles à découvrir chez l'autre, de coloration plus foncée, et à peine indiqués par une élévation circulaire de la peau en forme de verre de montre; plis circulaires de la peau apparents et nombreux, complets et espacés sur les $\frac{2}{3}$ antérieures du tronc, complets mais très rapprochés vers l'extrémité caudale, alternativement complets et incomplets dans la région intermédiaire. Sur le plus petit de nos spécimens nous comptons 109 plis complets et 34 ou 35 plis incomplets; le plus grand porte en tout 125 ou 126 plis. Le premier a une teinte générale d'un brun olivâtre uniforme, l'autre est d'un beau jaune paille. Voici maintenant leurs dimensions: Le plus grand, longueur totale 32 centimètres, tête 11 millimètres, diamètre 15 millimètres; longueur du tronc au diamètre :: 21:1.

Le plus petit, longueur totale 258 millimètres, tête 9 millimètres, diamètre 10 millimètres; longueur du tronc étant au diamètre :: 26:1.

Le Muséum de Lisbonne possède deux exemplaires de cette intéressante espèce, la seule du genre trouvée jusqu'à présent en dehors de l'Amérique tropicale; ils ont été rapportés de l'Ile Saint Thomé (côte occidentale d'Afrique) et offerts au Muséum de Lisbonne par M. Craiveiro Lopes, officier très distingué de notre marine de guerre, qui vient de remplir pendant quelques années les fonctions de gouverneur de cette possession portugaise.

Les deux espèces de *Coecilia* du Gabon, *C. Seraphini*. A. Dum. et *C. squalostoma*. Stutchbury, existent également dans nos collections.

19. Hyperolius Bocagei. Steindachner. *Reise Novara Exp.* Amph. p. 51, tab. 5 f. 11. *H. marmoratus* var. *E.* Bocage. *List. rept. Afr. occ. Jornal de Sciencias Math., Phys. e Nat.,* Lisboa, num. 1, p. 74.

Cinq individus du *Duque de Bragança* (intérieur d'Angola) par M. Bayão.

20. *Hyperolius Huillensis*. *Nov. sp.*

Ressemble par la taille et par l'ensemble de ses proportions au *H. marmoratus*. Tête de forme régulière; tympan indistinct; langue ovale, médiocre, fendue en arrière, et présentant de chaque côté de la base chez le mâle un petit tubercule saillant, comme chez le *H. tuberilinguis*. Peau du dos lisse; celle de la gorge, du ventre et de la face inférieure

des cuisses granuleuse. Membres réguliers; doigts réunis à la base par une petite palmure, orteils à palmure échancrée mais allant jusqu'à la base de la dernière phalange.

Régions supérieures et face externe des membres, à l'exception des cuisses, d'un beau rouge de grosseille tacheté de jaune; ces taches sont pour la plupart arrondies et bordées de noir. Régions inférieures et cuisses d'un jaune pâle uniforme. Une large poche sous-gutturale chez le mâle.

Nous possédons 4 individus de cette espèce recueillis à *Huilla* par M. d'Anchieta.

21. *Pyxicephalus rugosus*. Gunth. Proc. Z. S. L., 1864, p. 479, pl. 33, f. 1.

Nous avons reçu plusieurs individus de *Huilla* et d'autres localités dans l'intérieur de Mossamedes.

Chez la plupart des spécimens de *Huilla* les taches dorsales sont très peu distinctes, de sorte que cette région présente une teinte presque uniforme d'un beau rouge de brique: les tubercules et les plis glanduleux, en général très prononcés, se trouvent effacés chez ces individus.

22. *Hylambates viridis*. Gunther. Proc. Z. S. L., 1868, p. 487.

Un individu jeune, ayant à peine 27 millimètres de longueur, du *Duque de Bragança* par M. Bayão.

23. *Hylambates Anchietae*. *Nov. sp.*

Taille courte et ramassée. Museau large, déprimé, arrondi; langue assez développée et échancrée en arrière; dents du vomer disposées en deux petits groupes, presque en contact sur la ligne médiane. Tympan plus petit que le diamètre de l'œil, à peine distinct. Au membre antérieur le doigt interne est libre, les 3 autres sont réunis à la base par une petite membrane; le 3^e le plus long et après lui le 4^e. Orteils à peine palmés, le 4^e très long, dépassant de beaucoup le 3^e et le 5^e. Disques digitaux bien développés. Un gros tubercule sur le bord interne du métatarse.

Peau de la tête et du dos lisse; de grosses granulations derrière l'œil et vers l'angle de la mâchoire; ventre et cuisses en dessous fortement granuleuses.

Parties supérieures et face externe des membres d'un vert cendré (dans l'alcool); flancs teints de brun en arrière et ornés de quelques taches rondes jaunes; régions inférieures d'un blanc jaunâtre uniforme. Lèvres supérieures bordées de blanc; une raie brune, liserée de blanc en dessous, commence sur l'extrémité du museau, traverse la narine, l'œil et le tympan, suit longitudinalement la partie moyenne des flancs et vient aboutir à proximité de l'anus après avoir envoyé en dessus une petite branche, presque verticale, qui se dilate vers l'extrémité. La face postérieure des cuisses est brune et variée, comme les flancs, de quelques petites taches jaunes.

Un seul individu rencontré dans l'intérieur de Mossamedes par M. d'Anchieta.

24. *Breviceps gibbosus*. (Merr.)

Deux individus de l'intérieur de Mossamedes par M. d'Anchieta. Les indigènes l'appellent *Talango*.

Leur peau est parfaitement lisse. La tête est tout-à-fait confondue avec le tronc, à peine le museau reste distinct. Les membres antérieurs et postérieurs disparaissent également en partie dans le peau du tronc qui les enveloppe. Chez l'espèce de Moçambique, *Breviceps mossambicus*, Peters, toutes ces parties sont beaucoup plus distinctes.

III. Sur quelques Sauriens nouveaux de la Nouvelle Calédonie et de l'Australie

Lioscincus. Nov. gen.

Caractères: *Écailles lisses et striées; dents coniques, simples, obtuses; deux supéro-nasales de chaque côté; narines latérales situées entre la nasale et la supéro-nasale antérieure; ouvertures auriculaires rondes à bord antérieur sans lobules; paupière inférieure à disque transparent; fronto-pariétale unique; cinq doigts longs, un peu comprimés et étagés, à chaque extrémité.*

1. Lioscincus Steindachnerii. Nov. sp.

Corps allongé; museau conique court et obtus. Rostrale large et haute à bord supérieur étendu et concave s'articulant à l'inter-nasale; narines percées entre deux plaques triangulaires, la supéro-nasale antérieure et la nasale; une deuxième supéro-nasale, également triangulaire, située entre la nasale, la supéro-nasale antérieure, la fronto-nasale et la frénale; trois fréno-orbitaires, dont deux assez grandes, superposées; frontale en forme de fer de lance, dont la pointe regarde en arrière, s'articulant à l'inter-nasale par son bord antérieur; fronto-pariétale unique échancrée à son bord postérieur pour loger l'inter-pariétale en forme de losange, plus petite que la frontale; pariétales grandes, contigues. Région temporale couverte de trois grandes plaques polygonales, 8 labiales supérieures quadrangulaires, augmentant de grandeur de la première à la pénultième; 7 labiales inférieures; une large mentonnière, qui emboîte l'extrémité de la mâchoire inférieure. Écailles hexagonales lisses, striées, disposées en 38 séries longitudinales au milieu du tronc; celles du dos et du ventre sensiblement plus grandes que celles des flancs. Doigts inégaux, étagés, légèrement comprimés; scutelles sous-digitales lisses. Queue revêtue partout d'écailles grandes, lisses, égales.

Cette description est faite d'après un seul exemplaire en mauvais

état offert en 1867 par M. Aubry Lecomte. Il porte sur l'étiquette : « *Tropidolepisma Dumerilii*. D. et B. Nouvelle Calédonie. »

Sa longueur totale est de 197 millimètres, dont la queue (incomplète) prend 110 millimètres.

Autant qu'on peut le juger d'après cet exemplaire, son système de coloration doit se rapprocher de celui du *T. Dumerilii*, tel qu'il se trouve représenté sur la planche 55 de l'Erpétologie Générale. Les régions supérieures sont d'un brun olivâtre tacheté de noir, et ces taches forment sur le dos quelques bandes transversales anguleuses; les flancs sont marbrés de noirâtre et présentent de taches noires et fauves espacées. Les régions inférieures sont jaunes, marbrées de noirâtre sur le menton, la gorge et les côtés du ventre. La queue et la face externe des membres sont à peu-près comme le dos.

2. *Lygosoma Deplanchei*. Nov. sp.

Paupière inférieure à disque transparent; fronto-pariétale double; ouverture auriculaire grande, garnie à son bord antérieur de 3 lobules arrondis; nasales repliées sur le museau, mais séparées par un petit intervalle; fronto-nasales presque contigues; inter-nasale grande, rhomboïdale; frontale en losange, à bords antérieurs courts réunis en angle obtus, et terminant en arrière en une pointe arrondie; inter-pariétale de la même forme que la frontale, mais plus petite; deux frénales allongées; 9 labiales supérieures, dont la 6^e touche à l'œil, et 8 inférieures; 5 sus-orbitaires et 7 petites supracilliaires. 4 ou 5 plaques pré-anales, sub-égales. Écailles du tronc médiocres, hexagonales, disposées en 39 séries longitudinales.

Cette espèce ressemble par sa taille au *L. Whitei* Gray (*L. moniligerum*. D. et B.); mais il a une tête plus allongée, à museau plus long et plus pointu: ses membres sont forts et bien développés.

Elle se trouve représentée dans les collections du Muséum de Lisbonne par 3 exemplaires adultes et un jeune, tous de la Nouvelle Calédonie et provenant du voyage de Deplanche. Ils nous ont été donnés par M. Aubry Lecomte.

Leur système de coloration paraît être assez caractéristique. Il est en dessus d'un brun fauve doré, présentant sur le dos et la face supérieure de la queue une série de raies transversales et onduleuses noires; sur la ligne médiane une raie longitudinale de la même couleur s'étend de la région cervicale à la origine de la queue; une autre raie également noire commence au-dessus de l'œil et marche parallèlement

à la première, de l'un et de l'autre côté, jusqu'au milieu du tronc. La face externe des membres est variée de petites taches noires et fauves. Les plaques céphaliques présentent un liséré d'un brun noir. En dessous il regne un blanc fauve uniforme à reflets verdâtres.

C'est l'individu jeune, le seul dont l'épiderme soit parfaitement intacte, que présente ces couleurs dans toute leur pureté. Chez les adultes la teinte générale est d'un ton plus foncé dans les parties non dépouillées, et les raies du dos sont moins distinctes, plus effacées.

Le plus grand de nos spécimens mesure 268 millimètres en longueur totale.

Tropidoscincus. Nov. gen.

Caractères: *Écailles carénées; langue plate, squameuse, légèrement fendue à l'extrémité; dents coniques, obtuses; ouverture auriculaire grande, triangulaire, garnie de petits lobules arrondis à son bord antérieur; paupière inférieure à disque transparent; narines situées entre deux plaques nasales; pas de supéro-nasales; fronto-pariétale unique. 5 doigts inégaux à chaque extrémité.*

3. Tropidoscincus Aubrianus. Nov. sp.

Corps un peu allongé, queue longue et ronde; membres bien développés; museau court et conique. Rostrale triangulaire, repliée sur le museau et s'articulant par son sommet à l'inter-nasale; frontale assez développée, en losange; fronto-nasales séparées; fronto-pariétale unique, présentant à son bord postérieur une échancrure anguleuse pour recevoir l'inter-pariétale, qui est de la même forme que la pariétale, mais beaucoup plus petite; pariétales larges, en contact. Deux nasales, dont l'antérieure est la plus grande; deux frénales; trois fréno-orbitaires; quatre sus-orbitaires et une rangée de cinq petites supracilliaires. Trois grandes plaques temporales. Écailles du tronc en 32 séries longitudinales; celles du dos, des flancs et de la face externe des membres fortement carénées et portant en général trois carènes; celles de la queue à deux carènes très fortes, qui forment par leur réunion des crêtes longitudinales très prononcées. Régions inférieures recouvertes d'écailles lisses, à l'exception de la queue dont la dernière moitié présente en dessous, comme en dessus, des écailles carénées. Scutelles digitales entières et lisses.

Nous avons deux individus de cette espèce de la Nouvelle Calédo-

nie, du voyage de Deplanche. Nous les devons à l'obligeance de M. Aubry Lecomte.

L'un de ces individus, ayant toute l'apparence d'adulte, mesure 28 centimètres en longueur totale; l'autre, très jeune, n'a que 9 centimètres.

L'adulte est en dessus d'une teinte olivâtre, ornée sur le dos et sur les flancs de quelques raies longitudinales plus foncées occupant les intervalles des séries d'écailles; la queue porte quelques anneaux plus ou moins distincts d'un brun olivâtre, et elle est variée, ainsi que les flancs, de petites taches jaunâtres.

Les régions inférieures sont d'une teinte plus claire, qui prend sous la gorge un ton bleuâtre.

L'individu jeune présente sur les flancs une large bande longitudinale noire bordée inférieurement de blanc.

Nous les avons reçu sous le nom de *Tropidopisma Dumerilii*.

Ophioseps. Nov. gen.

Yeux sans paupières entourés par un cercle complet de plaques étroites¹; langue plate, squameuse, fendue légèrement à l'extrémité; dents extrêmement petites à la mâchoire inférieure seulement. Pas d'ouvertures auriculaires. Corps très long, cylindrique; queue mesurant à peu-près $\frac{1}{4}$ de la longueur totale, diminuant un peu en diamètre vers l'extrémité, qui est obtuse et recouverte d'une écaille semicirculaire. Pas d'extrémités; pas de pores pré-anaux. Écailles relativement grandes, à bord libre arrondi, recouvrant le tronc et la queue. Tête courte, aplatie en dessus, à museau assez avancé et très renflé. Écaillure de la tête se rapprochant du type ophidien et présentant quelques particularités assez remarquables, à savoir: plaques nasales énormes se réunissant sur la face supérieure du museau derrière la rostrale et descendant de chaque côté jusqu'au bord de la mâchoire; derrière les nasales deux fronto-nasales contigues qui descendent sur les côtés du museau pour s'articuler à la première labiale; une frontale très développée; une seule pré-oculaire et une post-oculaire. La région nuchale, immédiatement après la frontale et les sus-oculaires, est recouverte de plaques imbriquées de la même forme que celles du cou. Pas de supéro-nasales; pas de frénales. Quatre labiales supérieures et trois labiales inférieures.

¹ Il nous a été impossible de reconnaître le nombre exact de plaques qui forment le cercle orbitaire; les divisions ne se correspondent pas des deux côtés, et elles sont même si peu marquées qu'on est tenté de croire qu'il y a une plaque unique entourant l'œil.

4. *Ophioseps nasutus*. *Nov. sp.*

Le renflement extraordinaire du museau et la disposition singulière des plaques céphaliques donnent à ce petit saurien une physionomie toute particulière. Il paraît établir un trait d'union nouveau et plus intime entre les sauriens et les ophidiens.

Les narines s'ouvrent vers le milieu du bord antérieur d'une plaque énorme, qui s'unit sur la ligne médiane par un bord étendu à celle du côté opposé et remplace la première labiale sur le bord de la mâchoire supérieure; l'intervalle qui reste en avant de cette espèce de voute est rempli par une rostrale bombée, presque triangulaire. La frontale, de grandes dimensions et à bords latéraux parallèles, occupe le centre de la face supérieure de la tête entre les sus-orbitaires; elle s'articule en avant aux deux fronto-nasales par deux bords en angle obtus, et s'unit en arrière par un bord semi-circulaire à deux écailles qu'on peut regarder, d'après leur position, comme des fronto-pariétales. Sur les côtés de la tête il n'existe qu'une seule plaque étroite, située entre la portion descendante de la fronto-nasale et le cercle orbitaire; cette plaque ressemble à la pré-oculaire d'un ophidien. Quatre plaques couvrent, à la suite de la nasale. la lèvre supérieure; les labiales inférieures sont en nombre de trois.

Écailles lisses, non striées, disposées en 14 séries longitudinales au milieu du tronc; celles de la queue sont partout de la même forme, mais plus dilatées en travers sur la face inférieure de cet organe. Trois grandes squames triangulaires couvrent le bord de l'ouverture anale.

Un seul exemplaire de cette espèce inédite se trouve au Muséum de Lisbonne. Il vient d'Australie; nous l'avons reçu en cadeau de M. Simmonds en 1867 dans un petit bocal contenant plusieurs scincoidiens d'Australie, tels que *Menetia Greyi*, *Hemiergis polylepis*, *Lygosoma Whitei*, etc. Il a 185 millimètres de longueur totale et 5 millimètres de largeur; la queue a 52 millimètres.

Coloration. Une teinte générale fauve prenant sur les flancs un ton plus cendré; les régions supérieures, les côtés du tronc et de la queue sont ornées de séries parallèles de petits traits noirs qui occupent le centre de chaque écaille. Parties inférieures uniformes. La région temporale et les deux côtés du museau présentent aussi quelques petits traits noirs, plus ou moins confluent.

2. Lista dos crustaceos decapodios de Portugal, existentes no museu de Lisboa

POR

FELIX DE BRITO CAPELLO

Gen. *Stenorynchus* Lmk.

1. *Stenorynchus phalangium*.

Cancer phalangium. Penn. iv, pl. 9, fig. 17. *C. rostratus* Lin. Fauna Suecica, num. 2027. *Inachus phalangium*. Fabr. Sup. p. 358. *Macropus phalangium*. Leach. Zool. misc. t. II, p. 18. *St. phalangium*. M. Edw. Hist. Nat. des Crust. I, 279.

Hab.: Setubal — Algarve.

Gen. *Inachus* Fabr.

2. *Inachus scorio*.

Cancer scorio. Fabr. Ent. syst. II, 462. *C. dorsettensis*. Penn. IV, 9, fig. 18. *In. scorio*. Fabr. Supp. 358. *Macropus scorio*. Latr. Hist. Nat. des Crust. t. VI, 109. *In. scorio*. M. Edw. Hist. Nat. des Crust. I, 288.

Hab.: Setubal — Algarve.

Gen. *Pisa* Leach.

3. *Pisa tetraodon*.

Cancer tetraodon. Penn. IV, pl. 8, fig. 15. *P. tetraodon*. Leach. Malac. pl. 20. *Maia hirticorne*. Blainville, Faune, pl. 9. Risso, Crust. Nice, 46. *P. tetraodon*. M. Edw. I, 305.

Hab.: Algarve.

Gen. **Maia** Lamk.4. **Maia squinado.**

Cancer squinado. Rond. liv. 18, 401. Herbst. pl. 56. *Maia squinado*. Latr. Hist. Nat. vi, 93. *Cancer maia*. Seba in, pl. 18, fig. 2, 3. *Cancer spinosus*. Penn. Brit. Zool. iv, pl. 8, fig. 14. *Inachus cornutus*. Fabr. Supp. 356. *Maia squinado*. M. Edw. 1, 327.

Nome vulgar: *Santolla*. Hab.: Setubal.

5. **Maia verrucosa.**!

Cancer maia. Belon. *C. squinado*. Herb. t. 1, pl. 15, fig. 84 e 85. *Maia squinado*. Andourin. Crust. Egypt. pl. 6, fig. 4. *Maia verrucosa*. M. Edw. 1, 328.

Hab.: Setubal — Algarve.

Gen. **Lambrus** Leach.6. **Lambrus setubalensis.**

L. setubalensis. Capello. Descrição de algumas especies novas de crustaceos e arachn. de Portugal, etc. 3, pl. 1, fig. 2.

Hab.: Setubal.

Gen. **Xantho** Leach.7. **Xantho floridus.**

Xantho florida. Leach. Malac. pl. 11. *X. floridus*. M. Edw. 1, 394.

Hab. Algarve.

Gen **Platycarcinus** Latr.8. **Platycarcinus pagurus.**

Cancer pagurus. Lin. Syst. nat. Herbst. 1, pl. 9, fig. 59. *Cancer maenas*. Rond. t. 11, 400. *Pl. pagurus*. M. Edw. 1, 412.

Nome vulgar: *Sapateira*. Hab.: Setubal.

9. **Platycarcinus Bellianus.** .

Cancer Bellianus. Johnson. Proc. Z. S. L. 1861 p. 240.

Hab.: Lisboa.

Gen. *Eriphia* Latr.10. *Eriphia spinifrons*.

Cancer spinifrons. Herbst. pl. 11, fig. 65. *E. spinifrons*. Savigny, Egypt. Cr. pl. 4, fig. 7. *E. spinifrons*. M. Edw. 1, 426.

Hab.: Algarve.

Gen. *Carcinus* Leach.11. *Carcinus maenas*.

Cancer maenas. Baster, op. subs. 2, 19, pl. 2. *Carcinus maenas*. Leach. Malac. pl. 5. M. Edw. 1, 434.

Nome vulgar: *Caranguejo moiro*. Hab.: Costa de Portugal.

Gen. *Polibius* Leach.12. *Polybius Henslowii*.

P. Henslowii. Leach. Malac. pl. 9 B. M. Edw. 1, 439.

Nome vulgar: *Carraça*. Hab.: Lisboa.

Gen. *Portunus* Fabr.13. *Portunus puber*.

Cancer puber. Lin. Syst. nat. v, 2978. *P. puber*. Lin. Supp. 365.

M. Edw. 1, 441. *Cancer velutinus*. Penn. Brit. Zool. iv, pl. 4, fig. 8.

Nome vulgar: *Pillado*. Hab.: Portugal.

14. *Portunus holsatus*.

P. holsatus. Fabr. Suppl. 366. M. Edw. 1, 443. *P. lividus*. Leach.

Op. cit. pl. 9, fig. 3 e 4.

Nome vulgar: *Caranguejo*. Hab.: Lisboa.

15. *Portunus marmoreus*.

P. marmoreus. Leach. Malac. pl. 8. *C. depurator*? Penn. Br.

Zool. iv, pl. 2, fig. 6. *P. marmoreus*. M. Edw. 1, 442.

Nome vulgar: *Caranguejo*. Hab.: Lisboa.

Gen. *Gelasimus* Latr.16. *Gelasimus tangeri*.*G. tangeri*. Eyd.Nome vulgar: *Bocas*. Hab.: Algarve.Gen. *Grapsus* Lamk.17. *Grapsus varius*.*G. varius*. Latr. Hist. Nat. vi, 67. *C. marmoratus*. Fabr. Syst. Entomol. ii, 450. *G. varius*. M. Edw. ii, 88.Nome vulgar: *Furacamisas* ou *Furta-camisas*. Hab.: Costa de Portugal.Gen. *Calappa* Edw.18. *Calappa granulata*.*Cancer granulatus*. Lin. Syst. Nat. *Calappa granulata*. Fabr. Suppl. 346. M. Edw. ii, 403.Nome vulgar: *Freirinha*. Hab.: Lisboa — Algarve.Gen. *Ebalia* Leach.19. *Ebalia Brayerii*.*E. Brayerii*. Leach. Zool. Misc. iii, 20. Desm. Consid. sur les Crust. 166. M. Edw. ii, 129.

Hab.: Setubal.

20. *Ebalia Pennantii*.*E. Pennantii*. Leach. Zool. Misc. iii, 19. *E. Pennantii*. Desm. Op. cit. 165. *Cancer tuberosus*. Penn. *E. Pennantii*. M. Edw. ii, 129.

Hab.: Setubal.

21. *Ebalia granulosa*.*E. granulosa*. M. Edw. ii, 130.

Hab.: Setubal.

M. Edwards dá como desconhecida a patria da *E. granulosa*; fica pois preenchida essa lacuna ácerca d'esta especie.

Gen. *Atelecyclus* Leach.22. *Atelecyclus cruentatus*.

A. cruentatus. Desm. Consid. 89. *C. rodundatus*. Oliv. Zool. Adriat. pl. 2, fig. 2. *A. cruentatus*. M. Edw. II, 142.

Hab.: Costa de Portugal.

Gen. *Corystes* Latr.23. *Corystes dentatus*.

C. dentatus. Latr. Hist. Nat. VI, 122. *Cancer cassivelanus*. Penn. Brit. Zool. pl. 7, fig. 13. *C. personatus*. Herbst. Loc. cit. fig. 73. *Albunea dentata*. Fabr. Supp. 398. *Corystes cassivelanus*. Leach. Malacostr. pod. Brit. pl. 1. *C. dentatus*. M. Edw. II, 148.

Hab.: Setubal.

Gen. *Dorippe* Fabr.24. *Dorippe lanata*.

D. lanata. Bosc. Hist. Nat. Crust. I, 208. *Cancer lanatus*. Lin. Syst. nat. *D. lanata*. M. Edw. II, 155.

Hab.: Costa de Portugal.

Gen. *Homola* Leach.25. *Homola spinifrons*.

H. spinifrons. Leach. Loc. cit. v, 2, pl. 88. *Doripe spinifrons*. Lamk. Hist. Anim. sans vert. v, 245. *Cancer barbatus*. Herbst. pl. 42, fig. 3. *H. spinifrons*. M. Edw. II, 183.

Hab.: Lisboa.

26. *Homola Cuvierii*.

H. Cuvierii. Roux. Crust. Medit. pl. 7. Latr. Règne anim. IV, 68. Guér. Icon. Crust. pl. 13, fig. 1. M. Edw. II, 183.

Nome vulgar: *Aranha do mar*. Hab.: Lisboa.

Gen. *Pagurus* Fabr.27. *Pagurus striatus*.

P. striatus. M. Edw. Ann. Sc. Nat. vi, 269. Hist. Nat. Crust. ii, 218.

Hab.: Portugal.

28. *Pagurus Bernardus*.

P. Bernardus, M. Edw. ii, 215. *P. Bernardus*. Fabr. Supp. 411. Oliv. Encyc. viii, 641. Latr. Loc. cit. vi, 160. Lamk. Hist. Nat. an. sans vertèbres v, 220. Desm. Consid. sur les Crust. 173, pl. 30. *Bernard l'hermite?* Réaumur. Acad. de Vienna 1710, 464, pl. 10, fig. 19 e 20. *Cancer Bernhardus*. Lin. Syst. nat.

Hab.: Algarve.

29. *Pagurus callidus*.

Ps. callidus. Roux. Crust. de la Méd. pl. 15. M. Edw. ii, 220.

Hab.: Setubal.

Gen. *Porcellana* Lamk.30. *Porcellana platycheles?*

P. platycheles. Lamk. op. cit. v, 230. M. Edw. ii, 255. *Cancer platycheles*. Penn. op. cit. iv, pl. 6, fig. 12.

Hab.: Setubal.

31. *Porcellana*. Sp.?

Esta especie aproxima-se da *P. longicornis*, da qual se distingue pelos seguintes caracteres: Carapaça elyptica, (na *longicornis* é quasi circular), estriada transversalmente. Fronte com tres dentes profundamente sulcados. Bordos lateraes com um lobulo anterior e uma aresta elevada com alguns dentes espiniformes. Braço com uma grande lamina triangular no angulo anterior.

Hab.: Algarve.

Gen. *Seyllarus* Fabr.32. *Seyllarus latus*.

S. latus. Latr. Op. cit, vi, 182. M. Edw. ii, 284. *Orchetta* ou *squille large*. Rondel. Hist. des poiss. ii, 391.

Hab.: Portugal.

Gen. *Palinurus* Fabr.33. *Palinurus vulgaris*.

P. vulgaris. Latr. Ann. du Mus. iii, 391. M. Edw. ii, 292. *Locusta*. Belon. Poiss. 354, 356, fig. 1. *Astacus elephas?* Fabr. Entom. Syst. ii, 479. *Cancer homarus*. Penn. Op. cit. iv, pl. 11, fig. 22. *Astacus homarus*. Oliv. Encycl. meth. vi, 343. *P. quadricornis*. Fabr. Supp. 401.

Nome vulgar: *Lagosta*. Hab.: Costa de Portugal.

Gen. *Gebia* Leach.34. *Gebia littoralis?*

G. littoralis. Desm. Op. cit. 204. M. Edw. ii, 313. *Thalassina littoralis*. Risso. Crust. Nice 76, pl. 3, fig. 2. *Gebios littoralis*. Risso. Hist. Nat. Eur. MÉR. v, 51.

Algarve.

Gen. *Homarus* M. Edw.35. *Homarus vulgaris*.

H. vulgaris. M. Edw. ii, 334. *Astacus marinus*. Belar. De Aquatilibus, 356. *Cancer grammarus*. Lin. Fauna Suec. 2033. *Astacus marinus*. Fabr. Supp. 406.

Nome vulgar: *Labugante*. Hab.: Portugal.

Gen. *Nephrops* Leach,36. *Nephrops norwegicus*.

N. norwegicus. Leach. Malac. pod. Brit. pl. 36. M. Edw. ii, 336. *Cancer norwegicus*. Lin. Op. cit. 2039. *Astacus norwegicus*. Fabr. Entom. Syst. 418.

Nome vulgar: *Lagostim*. Hab.: Portugal.

Gen. *Atyaephyra* Capello.37. *Atyaephyra Rosiana*.

A. Rosiana. Capello. Descrição de algumas especies novas, etc., pl. 1, fig. 1.

Hab.: Coimbra.

Gen. *Palemon* Fabr.38. *Palemon serratus*.

P. serratus. Fabr. Supp. Ent. Syst. 604. M. Edw. II, 389. *As-tacus serratus*. Penn. Brit. Zool. IV, pl. 16, fig. 28. *Cancer squilla*. Herbst. II, 55, pl. 27, fig. 1.

Nome vulgar: *Camarão do rio*. Hab.: Lisboa.

39. *Palemon antennarius*.

P. antennarius. M. Edw. II, 491.

Nome vulgar: *Camarão*. Hab.: Rio d'Aveiro.

Gen. *Penaeus* Latr.40. *Penaeus caramote*.

P. caramote. Desm. Consid., etc., 225. M. Edw. II, 413. *Caramote*. Rondel. Poiss. II, 394, pl. 25, fig. 1. *Palemon sulcatus*. Oliv. Encycl. VIII, 661. *Penaeus sulcatus*. Lamk. Op. cit. V, 206. *Alpheus caramote*. Risso. Op. cit. 90.

Nome vulgar: *Camarão*. Hab.: Lisboa — Algarve.

41. *Penaeus Bocagei*.

P. Bocagei. Y. Johnson. Proc. Z. S. L. 1863 p. 255.

Nome vulgar: *Camarão da costa*. Hab.: Lisboa.

5. Mollusques terrestres et fluviatiles du Portugal Espèces nouvelles ou peu connues

PAR

J. DA SILVA E CASTRO

Les savantes théories de M. J. R. Bourguignat sur la loi qui a présidée à la distribution géographique des mollusques en Europe, si admirablement exposées dans sa *Malacologie de l'Algérie*, ont donné à l'étude des mollusques terrestres et fluviatiles une importance immense en lui ouvrant des horizons tout-à-fait nouveaux.

Considéré à ce point de vue, l'étude de la malacologie du Portugal offre un intérêt tout particulier, à cause de la position géographique et de la configuration du terrain de ce pays. Malheureusement ceux qui veulent connaître les espèces qui l'habitent, en sont encore réduits à la *Description des mollusques terrestres et fluviatiles du Portugal* de M. Arthur Morelet.

Ce traité, publié en 1845, fut un grand service que ce savant naturaliste prêta alors à la science, mais qui, maintenant, n'est plus dans le cas de satisfaire à ses besoins actuels, parcequ'il est très loin de mentionner toutes les espèces qui habitent le Portugal, et par des erreurs dans la détermination de quelques espèces, que ce travail contient.

Il est donc devenu un des besoins les plus urgents de la science qu'il apparut enfin un traité sur la malacologie du Portugal, qui, tout en nous faisant un peu mieux connaître ses produits, mit à leur place tant d'espèces mal nommées. N'étant pas dans le cas de combler cette lacune, je m'occuperais, du moins, à accumuler des matériaux, heureux si je puis contribuer, pour peu que ce soit, pour cette faune malacologique, tant désirée.

S'il n'est pas toujours facile d'éviter des bévues dans la détermination des espèces, même pour des naturalistes, qui, habitant un pays plus avancé, peuvent avoir à leur disposition le secours de bonnes bibliothèques et de belles collections, cela devient d'une grande difficulté

pour celui, qui, dans un pays, où le goût pour l'étude de la malacologie est si peu développé qu'en Portugal, est forcé à travailler dans l'isolement et avec des moyens très bornés. Je ferai mon possible pour que mes descriptions soient de la plus scrupuleuse vérité, pour qu'on puisse facilement reconnaître les espèces. Quant aux indications d'habitat, elles seront toujours aussi précises qu'on pourra le désirer.

Ayant parlé de l'ouvrage de M. A. Morelet, et comme en notre époque on ne voit que trop souvent parler irrévèrement de ces naturalistes de l'ancienne école, auxquels nous devons l'état d'avancement actuel de la science, il m'est un impérieux devoir, avant d'aller plus loin, d'exprimer ici publiquement mon profond respect et ma sincère admiration pour cet illustre naturaliste, le premier qui a écrit sur la malacologie de mon pays, et qui, avec une ardeur et une abnégation admirables, aux dépens de sa fortune particulière et de sa jeunesse, ne s'arrêtant jamais devant aucune fatigue, a poursuivi toujours sa glorieuse carrière enrichissant la science de tant de connaissances utiles.

Je dédie cette série de travaux sur la malacologie portugaise, dont j'entreprends aujourd'hui la publication, à mon savant ami le dr. J. V. Barbosa du Bocage, naturaliste connu et digne directeur du Muséum de Lisbonne, le priant de l'agréer comme une preuve publique de ma reconnaissance, par ce qu'il a voulu concourir pour l'avancement de mes études, en me prêtant l'appui de son expérience, et en mettant généreusement à ma disposition tous les moyens d'étude et de comparaison dont il pouvait disposer.

1. *Letourneuxia lusitana*.

Animal de forme cylindrique, un peu trapu, presque pas rétréci et comme tronqué antérieurement, à peine aminci, arrondi à sa partie postérieure.

Tissu épidermique paraissant presque lisse. Rides dorsales larges, non saillantes, très aplaties, séparées par une quantité de petits sillons fins, superficiels, qui se croisent couvrant l'animal comme d'un filet. Noir, parsemé de taches jaunâtres d'un bel effet. Des deux côtés, vers la partie postérieure, retombant un peu sur les bords du plan locomoteur, qui sont d'un gris jaunacé, étroits mais fortement séparés de la partie dorsale. Plan en dessous d'un jaunâtre sale uniforme. Bouclier très développé, ovoïde, arrondi en avant et en arrière, un peu plus mince antérieurement, très finement granulé. Orifice pulmonaire bien antérieur.

Queue arrondie, retombant sur les bords du plan locomoteur, sans glande mucipare. Mucus jaune.

Limacelle calcariforme, forte, épaisse, pesante, sans stries concentriques, d'une forme irrégulièrement elliptique; au centre épaisse de 2,5 millimètres, offrant un grand diamètre de 6 millimètres, et un petit de 5.

Mâchoire d'un corné rougeâtre, munie d'une quantité de petites côtes irrégulièrement élevées les unes par rapport aux autres, et terminées par des denticulations saillantes.

Longueur de l'animal..... 55 millimètres

Largeur..... 11 »

Habite le sommet du mont Saint Sylvestre, à une lieue à l'Est de Vianna do Castello, dans le Minho.

N'ayant fait qu'un court séjour en cette localité, je n'ai pu me procurer qu'un seul individu de cette notable espèce.

L'appareil reproducteur de ce mollusque ne possède ni flagellum, ni poche à dard, ni vesicules, ni sac vaginal. Le fourreau de la verge étroit, un peu long, et d'une grosseur uniforme sur toute son étendue, est enroulé en spirale serrée. La bourse copulatrice ovoïde, portée par un canal court (long à peine de 5 millimètres), occupe une position singulière :

Son canal, au lieu de partir directement du vagin, s'anastomose avec le fourreau de la verge. Ces deux organes communiquent ensemble avec le vagin au moyen d'un canal intermédiaire, un peu plus gros que le fourreau de la verge, et long de 15 millimètres. Utérus fortement boursoufflé. Malheureusement je n'ai pu faire ma dissection que sur un seul individu.

J'ai conservé pendant quelque temps 21 œufs pondus par ce même individu et j'ai pu reconnaître qu'ils étaient tous fécondés. Ces œufs étaient ovoïdes, pointus d'un côté, transparents, brillants, offrant un grand diamètre de 5 à 7 millimètres, et un petit diamètre de 3.

Le genre *Letourneuxia* créé par M. Bourguignat (février de 1866), pour une espèce Algérienne, sa *Letourneuxia Numidica*, est caractérisée : par un orifice pulmonaire très antérieur; par une limacelle forte, épaisse, sans stries concentriques; par une mâchoire sans rostre médian et ornée de nombreuses denticulations; par un plan locomoteur fortement séparé de la partie dorsale; enfin par une queue recouvrant une partie du plan locomoteur, et ne possédant pas de glande mucipare. (Bourg. Moll. nouv. lit. etc 1^{re} cent. 7^{me} dec.)

Mon espèce, la seconde connue du genre, est assez distincte de sa congénère.

2. *Limax Bocagei*

Animal grand, cylindrique, un peu atténué vers la partie antérieure, s'amincissant vers la postérieure et terminant par une queue éfilée. Le dos d'un gris jaunacé présente supérieurement deux zones interrompues, formées de taches grises et noires, qui s'étendent de la partie postérieure du bouclier jusqu'à l'extrémité caudale. Les flancs de la même teinte du fond sont marbrés de gris, les deux couleurs se confondant vers les bords du plan locomoteur. Vers sa partie supérieure, sur la ligne où commencent ces marbrures, on voit une série de points et de petites taches noires. Sur le dos le fond apparait supérieurement entre les deux bandes dorsales et entre ces mêmes bandes et les flancs, comme trois autres bandes, gris-jaunacées, qui alternent avec les premières. Le bouclier d'un gris jaunacé est superbement tigré de noir; les taches, vers la partie antérieure, sont plus petites, disposées d'une forme plus régulière et se détachant mieux du fond.

Rides dorsales allongées, très prononcées, saillantes, présentant une surface irrégulièrement élevée (comme tuberculées), bien aiguës dans la contraction.

Queue très aigüe, munie d'une forte carène saillante, entrecoupée, quelquefois plissée, qui s'évanouit vers le tiers postérieur de la longueur totale du dos. Bouclier bien développé, oblong, arrondi et libre à la partie antérieure, un peu plus large rostré, vers la postérieure, sillonné de stries concentriques, délicates. Orifice pulmonaire peu postérieur, grand, ovale, échancrant fortement le manteau. Tête d'un gris violacé, présentant une ligne dorsale plus foncée. Grands tentacules sensiblement coniques, allongés (longs de 18 millimètres), finement tuberculés. Petits tentacules médiocres, d'un ton plus pâle. Quand l'animal marche, sans être dans sa plus grande extension, les rides dorsales sont plissés en zig-zig, circonstance qui n'est bien sensible que dans la contraction, ce qui donne alors un aspect particulier au dos de l'animal.

Limacelle mince, translucide, légèrement brillante, bien convexe, ovulaire, longue de 10 millimètres, large de 5, à rugosités concentriques, un peu apparentes, à nucléus supérieur, dextre, presque médian.

Mâchoire petite, forte, proportionnellement large, arquée, d'un corné rougeâtre, lisse avec un rostre médian très fort. Dans les individus complètement adultes la mâchoire termine de chaque côté, sur le bord libre, par un prolongement rostriforme tourné en dedans.

J'ai rencontré cette espèce, une des plus belles d'Europe, et que je dédie à mon ami le dr. J. V. Barboza du Bocage, pour la première fois aux environs de Guimarães dans les fentes d'un vieux mur.

Elle habite aussi à Porto, où je l'ai rencontrée dans un petit jardin d'une maison Rue de Bandeirinha.

Cette espèce avait été découverte, bien avant moi, par M. Barboza du Bocage. Il m'a montré, au muséum de Lisbonne, des exemplaires parfaitement typiques, provenant d'une exploration qu'il avait faite à la province de Minho.

Ce limax paraît préférer les sites un peu secs.

Il paraît qu'il est rare de le trouver complètement adulte, attendu que sur à peu près vingt individus de forte taille, que j'ai examinés, il y avait à peine deux dont la mâchoire et la limacelle étaient complètement formées.

Son bouclier à peine adhérent par la partie qui recouvre la cavité pulmonaire, toute la partie antérieure étant complètement détachée, rapproche beaucoup cette espèce du genre *Krynickyllus*. Cette espèce doit ressembler beaucoup à la *L. cinereo-niger*, que je ne connais que d'après la description qu'en donne M. J. Stabile (Moll. terr. du Piémont, 1864, pag. 21).

3. *Dreissena fluviatilis*, Pallas (*Mytilus*)

J'ai trouvé cette espèce abandonnée sur les bords du Douro, à Porto, à la suite d'une forte crue, avec une quantité énorme d'individus de la *Vivipara fasciata*, et quelques autres mollusques. Un illustre naturaliste M. Paul Fischer avait déjà écrit en avril de 1867 que cette espèce ne tarderait pas à paraître dans la Péninsule; voilà son pronostic réalisé. L'idée m'était déjà venue qu'un jour ou l'autre on découvrirait ce mollusque, surtout dans le Douro, dont le port est très fréquenté par des bâtiments anglais. Malgré cela, comme je n'ai trouvé, tout d'abord, que des valves détachées et roulées, la première idée, qui m'est venue, fut que ces valves avait été jetées là avec le lest des navires anglais.

L'examen de quelques coquilles de la *Vivipare*, dont j'ai parlé, qui portaient attachés des byssus de *Dreissena*, m'a fait changer d'avis à cet égard.

En effet je ne pouvais pas supposer que cette *Vivipara* put être apportée avec le lest d'un vaisseau en si grande quantité (la rive en était littéralement couverte sur un espace de plusieurs dizaines de mètres carrés), et les byssus que j'y voyais attachés indiquaient la cohabitation de ces deux espèces.

La découverte postérieure de deux jeunes Dreissenas (individus longs de 22 millimètres), avec l'épiderme encore intact, et d'un individu de l'*Unio batavus* dans un état de conservation aussi parfait que possible et dont les valves portaient aussi de byssus attachés, vint me confirmer dans cette opinion.

Quoique je n'aie encore pu surprendre vivantes ni cette espèce ni la suivante, c'est basé sur ces considérations que je crois que ces deux espèces doivent dorénavant être comprises dans le catalogue des mollusques du Portugal.

4. *Vivipara fasciata*, Dupuy

Espèce trouvée avec la précédente.

C'est, je le crois, cette même espèce que M. Morelet mentionne dans sa *Description des Mollusques du Portugal*, pag. 90, sous le nom de *Paludina achatina*, Lamark. M. Morelet ne l'a pas trouvée lui-même, mais dit qu'il l'a vue dans une collection de mollusques du Portugal, en ajoutant: que cette espèce doit probablement habiter quelque marécage de l'Alemtejo. La veracité de cette assertion est plus que problématique.

D'après ce qu'on connaît jusqu'à présent de la distribution géographique de cette espèce, on ne peut pas la considérer que comme une de ces formes appartenant à une autre centre de création et qui ne doit pas se trouver dans la péninsule espagnole.

Il n'était pas d'ailleurs tout-à-fait impossible que cette vivipare se fut accidentellement acclimatée dans l'Alemtejo ou dans quelque autre localité. C'est à une cause semblable que j'attribue la présence de cette espèce et de la précédente dans le Douro ou dans quelqu'un de ses affluents; si toutefois elles y habitent, et que je n'ai pas été trompé par les considérations exposées ci-dessus.

Après avoir écrit cet article j'ai su que M. J. Allen avait déjà rencontrée cette espèce, il y a une dizaine d'années, sur les bords du Douro. Il existe au muséum de Lisbonne des échantillons, qui ont cette provenance.

(La suite prochainement)

4. Reptiles nouveaux de l'intérieur de Mossamedes

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

1. *Lepidosternon* (*Phractogonus*) *Anchietae*. Nova sp.

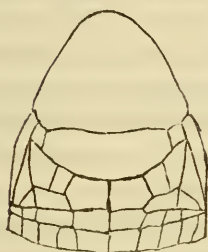


Fig. 1

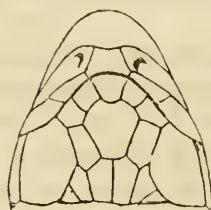


Fig. 2

Museau déprimé, à bord tranchant; tête convertie en dessus par deux grandes plaques (fig. 1), l'antérieure emboîtant le bout du museau, la postérieure, étroite et transversale, s'articulant de chaque côté à une petite oculaire et bordée en arrière par deux rangées de plaques symétriques. Narines percées dans une plaque nasale distincte (fig. 2). Une plaque quadrangulaire placée entre les 2 nasales, fort étroites et allongées, et s'articulant sur le bord de la mâchoire à la première labiale supérieure. 3 labiales supérieures, les deux premières petites et égales, la 3.^e très large. Mentonnière médiocre, trapezoidale, suivie de deux labiales petites et d'une 3.^e énorme. Yeux nuls. Compartiments pectoraux en nombre de six, inégaux (fig. 3): ceux de la 1.^e paire les plus longs, étroits à leur extrémité antérieure, plus larges successivement en arrière et tronqués aux deux bouts; ceux de la 2.^e paire, en forme d'équerre¹, placés antérieurement sur la même ligne que les précédents, mais n'allant pas aussi loin qu'eux en arrière; enfin les compartiments latéraux encore plus courts que ceux de la 2.^e paire, dont ils touchent à peine la partie centrale de leur



Fig. 3

¹ La forme en équerre L présentée par ces compartiments me paraît être

bord externe. Pas de pores à la région préanale, ni sur les côtés de l'anus; la lèvre du cloaque divisée en deux compartiments (fig. 4). Silons latéraux du tronc bien distincts. Queue cylindrique comme le tronc, autour de laquelle on compte 10 verticilles; ceux du tronc 199.

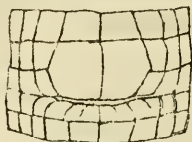


Fig. 4

Coloration (dans l'alcool): Parties supérieures et latérales d'un brun cendré, sauf la tête qui est d'une teinte jaunâtre sur presque toute l'étendue de la 1.^e plaque sus-crânienne; régions inférieures d'un blanc jaunâtre ou bleuâtre uniforme, à l'exception du dessous de la queue, qui est à peu-près de la couleur du dos.

Nous avons reçu un seul individu recueilli par M. d'Anchieta au Humbe, dans l'intérieur de Mossamedes, près des bords de la rivière Cunene. Il a toute l'apparence d'adulte et mesure 280 millimètres de l'extrémité du museau à celle de la queue; celle-ci n'a que 16 millim.; la tête 10 millim.; le diamètre du tronc 10 millim.

Cette espèce, que nous ne trouvons décrite nulle part, se rapproche évidemment du *Phractogonus galeatus*. Hallowell¹ par l'existence des 2 grandes plaques sus-crâniennes et par l'ouverture des narines dans des plaques nasales distinctes; mais les autres détails de l'écaillure de la tête, ainsi que la forme et la disposition des compartiments pectoraux et préanaux, en sont entièrement différents.

Ce même caractère tiré de l'existence des 2 grandes plaques crâniennes lui est commun avec le *Lepidosternon scutigerum* (*Cephalopeltis Cuvieri*. Mull.) du Brésil, chez lequel la position des narines, percées dans la rostrale comme chez les autres *Lepidosternon*, rend toute confusion impossible, indépendamment de plusieurs autres différences, qu'il est inutile de signaler.

2. *Onychocephalus anomalus*. Nova sp.

(Pl. I, fig. 3)

Corps étroit et un peu déprimé près de la tête, devenant assez gros dans ses $\frac{2}{3}$ postérieurs. Queue courte, recourbée, mesurant à peine en

tout bonnement le résultat accidentel de la soudure de chacune de ces plaques avec le petit compartiment du tronc qui touche à la partie postérieure de son bord externe. Cependant j'ai fait représenter sur la fig. 3 ces compartiments tels qu'ils se montrent sur le spécimen unique en notre possession.

¹ V. Hallowell—New species of Reptiles from W. Africa. Proc. Ac. Philadelphia, 1852, pag. 62. Id. Proc. Ac. Philadelphia, 1850, pag. 50.

longueur la moitié de son diamètre à la base, et portant à l'extrémité une épine aiguë. Bout du museau tranchant. Rostrale très large, ovale en dessus, plus étroite et à bords légèrement concaves en bas. Nasale échan-crée à son bord postérieur, étroite à ses deux extrémités. Narine située très près du bord latéral de la rostrale et immédiatement au dessous du bord tranchant du museau : *le sillon nasal part du bord latéral de la rostrale*, au lieu de partir de la 1.^e labiale, et se prolonge un peu au-delà de la narine, sans diviser la nasale en deux plaques. Préoculaire étroite, plus courte que l'oculaire, recouvrant presque complètement l'œil par son extrémité supérieure. Oculaire assez développée. Quatre labiales supérieures. 28 à 30 séries longitudinales d'écailles.

Le dos est d'un brun uniforme, les flancs et les régions inférieures d'un jaune plus ou moins vif, qui se montre également sur l'extrémité du museau et celle de la queue.

Nous avons reçu en 1871 de Huilla, dans l'intérieur de Mossamedes, par M. Anchieta trois individus de cette espèce, parfaitement caractérisée par la disposition singulière du sillon nasal. Un quatrième individu, identique aux premiers, faisait partie d'une intéressante collection de reptiles qui nous a été offerte par J. J. da Graça, ancien gouverneur de Mossamedes.

Le plus grand de nos spécimens est long. de 188 millimètres. Son diamètre près de la tête n'est que de 6 millim., tandis qu'il devient de 9 à 10 dans sa moitié postérieure. La queue n'a que 4 millim. en longueur.

3. *O. Petersii*. Nov. sp.

Corps cylindrique, légèrement renflé à sa partie postérieure. Queue conique et très courte, mesurant à peine en longueur $\frac{1}{3}$ de son diamètre à la base. Rostrale large, ovale en dessus, rétrécie en bas. Sillon nasal partant de la 1.^e labiale, marchant parallèlement au bord de la rostrale et s'arrêtant à la narine; celle-ci située immédiatement au-dessous du bord tranchant du museau, à une petite distance du bord de la rostrale. Pré-oculaire étroite, pointue à ses deux extrémités, plus courte que l'oculaire, qui est assez large. Yeux recouverts uniquement par l'oculaire. 4 labiales supérieures. 38 séries longitudinales d'écailles.

Deux individus, adulte et jeune, rencontrés à Biballa par M. d'Anchieta en 1868. Les indigènes l'appellent *Cumbicuri*.

Les dimensions de l'individu adulte sont : longueur totale 315 millim., longueur de la queue 5 millim., diamètre derrière la tête 10 millim., diamètre vers la base de la queue 13 millim.

Le jeune est long de 18 millim. ; la queue n'a que 3 millim. de longueur et 8 de diamètre à la base.

Le système de coloration n'est pas absolument identique chez ces deux spécimens. L'adulte est d'un jaune vif uniforme en dessous, tacheté irrégulièrement sur le dos et sur les flancs de brun foncé, avec les bords des écailles noirs dans les espaces recouverts par les taches brunes. Le dos porte en outre des raies longitudinales brunes, plus ou moins distinctes, occupant les limites des séries d'écailles.

Le jeune est en dessous d'une teinte uniforme d'un jaune pâle, et les régions supérieures présentent sur un fond gris de perle des séries longitudinales de points noirs, occupant les intervalles des séries d'écailles ; les bords libres des écailles sont par places également noirs.

Cette espèce doit se rapprocher de l'*O. Schlegelii* (= *O. dinga*. Peters) d'après les descriptions et les figures publiées par Bianconi, Jan et Peters ; mais, indépendamment du système de coloration, d'autres caractères d'une certaine importance ne permettent pas de les identifier. Ainsi l'*O. Schlegelii* a, d'après Jan, 42 séries d'écailles, tandis que nos deux exemplaires n'en présentent que 38 ; le sillon de la narine, qui, d'après le même auteur, divise complètement la nasale en deux plaques distinctes chez la première espèce, ne dépasse pas la narine chez l'*O. Petersii* ; la queue de celle-ci est proportionnellement plus courte et le bord libre du museau plus tranchant et plus avancé.

Il faudrait aussi pouvoir comparer nos spécimens à ceux de l'*O. varius* Peters, de Moçambique, que nous connaissons à peine par la description trop concise et par les figures, incomplètes quant aux détails essentiels de l'écaillage de la tête, publiées par le savant directeur du Muséum de Berlin. Le nombre des séries d'écailles, 34 au lieu de 38, établit une forte présomption en faveur de la non-identité de cette espèce.

La détermination rigoureuse de quelques espèces du genre *Onychcephalus* d'Afrique occidentale nous paraît être une tâche assez difficile, pour ne pas dire impossible.

Il suffit de comparer les descriptions et les figures publiées par Jan de 4 de ces espèces (*O. lineolatus*, *O. liberiensis*, *O. Krausii* et *O. Eschrichtii*) pour bien juger de l'embarras que doit éprouver tout zoologiste qui, sans posséder les types authentiques de ces espèces, désire se faire une opinion consciencieuse sur le réalité et les véritables caractères différentiels de chacune d'elles.

Dans les collections du Muséum de Lisbonne se trouvent quelques individus provenant de diverses localités d'Afrique occidentale, très res-

semblants entre eux et appartenant évidemment au même groupe sous-générique qui doit comprendre les quatre espèces citées, mais au sujet desquels il nous est fort difficile d'établir avec précision leur identité spécifique.

Un individu adulte de 47 centimètres de longueur se rapproche de l'*O. Kraussii* par sa tête étroite et déprimée et par la forme de la rostrale, tronquée postérieurement; mais il n'a que 24 séries d'écailles, tandis que l'*O. Kraussi* doit avoir, d'après Jan, 28. C'est l'individu sur lequel nous avons établi une espèce nouvelle sous le nom de *O. angolensis*¹.

Un autre individu, jeune, de la même localité (*Duque de Bragança*, dans l'intérieur d'Angola) a la tête moins étroite et 26 rangées d'écailles. Il paraît ressembler surtout à l'*O. lineolatus*.

A cette même espèce paraît devoir être rapporté un autre individu, ayant 30 centimètres de longueur et 26 séries d'écailles, que nous avons reçu de Sierra Leona.

Enfin deux individus adultes, l'un provenant du Congo, l'autre de Bissau, longs de 36 et de 40 centimètres, se ressemblent parfaitement par leur système de coloration (rayés longitudinalement de brun et de jaunâtre) et par tous les détails de l'écaillure de la tête; mais le premier est plus trapu et il n'a que 24 séries d'écailles, tandis que le second, plus allongé et moins gros, a 30 séries d'écailles. Celui-ci se rapproche surtout de l'*O. Eschrichtii* et l'autre de l'*O. liberiensis*, et c'est en effet sous ces noms que nous les avons provisoirement inscrits dans nos catalogues; mais nous pensons que, par la comparaison de séries nombreuses d'individus d'âges et de sexes différents, on arrivera probablement à reconnaître la nécessité de réduire le nombre des espèces, indépendamment des corrections à introduire dans leur synonymie, corrections déjà signalées par le professeur Peters.

Les *Typhlopiens* d'Afrique occidentale représentés jusqu'à présent dans les collections du Muséum de Lisbonne, se réduisent aux espèces suivantes:

1. *Stenostoma scutifrons*. Peters.

Duque de Bragança. Un individu par M. Bayão en 1869.

Biballa. Deux individus par M. d'Anchieta en 1868.

¹ V. *Jorn. de Sc. Mathem. Phys. e Naturaes*. Lisboa, 1868, num. 1, p. 46 et 65.

2. *Onychocephalus Delalandii*. Smith.

Otjimbingue. Un individu offert en 1869 par le professeur Peters.

3. *O. Kraussii*. Jan.

O. angolensis. Bocage. (Rept. Afr. occ. *Jorn. de Sc. Mathem. Phys. e Nat.* Lisboa, 1868, num. 1, p. 46 et 65.)

Duque de Bragança. Un individu adulte par M. Bayão en 1865.

4. *O. lineolatus*. Jan.

Sierra Leona. Offert en 1867 par le Muséum Britannique.

Duque de Bragança. Un individu par M. Bayão en 1865. (Peut-être n'est-il pas réellement distinct de celui que nous avons rapporté à l'*O. Kraussii*.)

5. *O. liberiensis*. Hallowel?

Zaire. Spécimen obtenu en 1865 par M. d'Anchieta. Il a 26 rangées d'écailles.

6. *O. Eschrichtii*. Schlegel?

Bissau. Individu adulte, ayant 30 séries d'écailles, offert en 1871 par M. H. Capello.

7. *O. Petersii*. Bocage.

Biballa. Deux individus, adulte et jeune, par M. d'Anchieta en 1871. Nom indigène: *Cumbicuri*.

8. *O. anomalus*. Bocage.

Huilla. Quatre individus par M. d'Anchieta, un individu par M. Graça en 1872.

Por compléter la liste de tous les Typhlopiens qui existent dans nos collections, il faut ajouter:

1. *Stenostoma macrolepis*. Peters.

Amérique méridionale (Mexique?) Un individu par le dr. Carron du Villars en 1853.

2. *Helminthophis flavotermatus*. Peters.

Amérique méridionale (Mexique?) Un individu par le dr. Car-

ron du Villars en 1833. Un autre individu provenant de *Caracas* offert par le dr. Peters.

3. *Typhlops lumbricalis*. (L.)

Cuba. Un individu offert par le professeur Peters en 1869.

4. *Typhlops braminus*. (Daud.)

Pondychery. Un individu offert par le Muséum de Paris en 1859.

Siam. Un individu offert par le dr. Günther en 1865.

Inde portugaise (Damão). Un individu envoyé par M. F. L. da Silva en 1865.

Ceylan. Un individu offert par le dr. Günther.

5. *Onychocephalus acutus*. D. et B.

O. excipiens. Jan.

Inde portugaise (Góá). Un individu par M. Faria Leal en 1865.

Inde? Un individu de provenance inconnue.

6. *O. mucroso*. Peters.

Moçambique. Deux individus, adulte et jeune, le premier offert par M. V. M. da Silveira, le second par M. M. Canto et Valdez.

7. *O. bicolor*. Schmidt.

Australie. Un individu adulte par M. Simmonds.

3. Descrição d'uma nova especie de «Telphusa» d'Africa occidental

POR

FELIX DE BRITO CAPELLO

Telphusa dubia Nob.

(Est. 1, fig. 1.^a e 2.^a)

Adulto: carapaça pouco elevada. Fronte larga (maior que $\frac{1}{3}$ da largura da carapaça) com o bordo bastante chanfrado e granuloso. *Dentes orbitarios externos muito grandes e salientes*. Resalto postfrontal muito elevado e recurvando-se nas extremidades, *aonde sem interrupção vae unir-se aos dentes postorbitarios; estes são muito grandes, dirigidos para deante e espiniformes*. Estes dentes *fazem parte de uma aresta bastante elevada*, que se prolonga formando o bordo latero-anterior, curvando-se e entrando um pouco na região hepatica respectiva. Esta aresta é denticulada anteriormente e granulada para a parte posterior, *tanto nos individuos pequenos como nos de grandes dimensões*. Regiões hepaticas e branchiaes *cobertas superior e inferiormente de escamas granulosas*: nos individuos maiores estas rugosidades tornam-se pouco perceptíveis sobre as regiões hepaticas, continuando comtudo a serem muito desenvolvidas na parte inferior d'estas regiões. *Bordos das orbitas, da fronte, dos dentes orbitarios externos e do resalto postfrontal granulosos*. Regiões pterygostomias *muito granulosas*, passando em certos pontos as granulações a *constituirem tuberculos*. Carpo com um grande espinho, ao qual se segue outro mais pequeno acompanhado de alguns tuberculos. Braço granuloso nos bordos, e tendo na face anterior um grande tuberculo conico, granuloso na base. Comprimento 0^m,048.

Novo: Carapaça subquadrada. Dentes orbitarios externos constituindo os angulos do bordo anterior. Dentes postorbitarios rudimentares, collocados nos bordos lateraes e muito afastados d'aquelles. Fronte chanfrada, com um sulco profundo. Resalto postfrontal nullo. Estes

indivíduos novos ainda se achavam abrigados no abdomen das femeas. Comprimento 0^m,003.

Hab.: Rio Cunene, interior de Mossamedes (Africa occidental). Vinte exemplares, novos e adultos, enviados pelo sr. J. d'Anchieta.

O sr. A. Milne Edwards no quadro dos caracteres distinctivos das especies do genero *Telphusa*, que faz parte da sua memoria intitulada *Description de quelques crustacés nouveaux de la famille des Portuniens* (*Nouvelles archives du Muséum*), colloca a nossa especie do Duque de Bragança *T. Bayoniana* na mesma chave junto da *T. indica*, dando-lhes por caracter distinctivo das restantes 34 especies, o grau de desenvolvimento dos dentes postorbitarios (dent épibranchiale saillante); separando-as da maneira seguinte: «bord latéro-antérieur lisse — *Bayoniana* —; bord latéro-antérieur granulé — *indica*.»

Tendo a especie que descrevemos estes dentes não sómente bem distinctos, porém muito mais desenvolvidos do que os de qualquer d'estas duas especies, claro é que não deve ser incluída em nenhuma das outras. Resta-nos sómente comparal-a com a *T. indica*, por ter como esta o bordo latero-anterior granuloso.

Faremos uma resenha dos caracteres (descriptos ou desenhados) que encontramos, nas obras que possuimos, dos diversos auctores que tratam d'esta especie.

O sr. Milne-Edwards, na *Histoire Naturelle des crustacés*, diz d'ella o seguinte: «Bord latéral de la carapace armé d'une dent post-orbitaire plus forte que dans les espèces précédentes, mais ne présentant ensuite que des vestiges de dentelures,» referindo-se esta ultima expressão á *T. nilotica*, que apresenta em seguida aos dentes postorbitarios uma serie de verdadeiros espinhos. Em uma nota de citações de auctores diz, re-referindo-se ao desenho da *Iconographie du Règne Animal* (crust. pl. 3, fig. 3): «dans cette figure les bords de la carapace sont crénelés, ce qui n'existe pas dans la nature.»

O sr. Alphonse Milne-Edwards, na obra supra citada, diz que os dentes postorbitarios são: «bien marquées et se continuant en arrière par une crête granulée ou denticulée chez les très grands individus.»

Na obra de Herbst (*Versuch einer naturgeschichte der Krabben und Krebse*) vemos que o *C. aurantius*, considerado geralmente como identico á *T. indica*, não tem a aresta do bordo lateral granulosa; com effeito, na descripção diz este auctor o seguinte: «Der Seitenrand ist dick, abgerundet, doch lauf eine erhöhte Linie über derselben weg.» No desenho (tab. XLVIII, fig. 5) nem esta mesma linha está clara, e os dentes orbitarios externos, bem como os postorbitarios, são pouco des-

envolvidos. No desenho do sr. Milne-Edwards (Atlas, pl. 14 bis, fig. 9) tambem esta linha não é denticulada, e tanto n'este desenho, como no da Iconographia, os dentes acima referidos são pouco salientes.

A *T. rotunda* da viagem de Freycinet (pl. LXXVII, fig. 4), referida tambem pelos auctores á *T. indica*, não apresenta os dentes postorbitarios salientes, nem tem o resalto postfrontal recto e continuo: é o que se deprehende tanto do desenho como da descripção. «*Telphusa testâ levi, lateribus turgidâ, crenulatâ, anticè rotundâ.*» «*Le caractère spécifique de ce crustacé est d'avoir au dessus de son chaperon rabattu (a fronte) un renflement demicirculaire très saillant et bombé, se terminant latéralement par deux lobes arrondis, desquels partent deux raies profondes.* (É o resalto postfrontal, crête post-frontale, sinuoso e analogo ao *C. aurantius* de Herbst.) «*De chaque côté, le tête forme deux bosselures considérables, s'élevant au dessus du centre, et ayant une arête denticulée à leur sommet; elles finissent en devant par deux pointes qui forment l'extérieur de l'orbite.*» É evidente que se refere ao dente orbitario externo; isto é: o resalto postfrontal termina lateralmente nos dentes orbitarios externos parecendo assim indicar a não existencia dos dentes postorbitarios, o que aliás é corroborado pelo desenho aonde na realidade se não vêem taes dentes.

Para terminar, vejamos o que diz o proprio auctor da especie, *Latreille*: «*Rebords latéraux du test situés derrière la dépression, entiers ou sans dentelures.*»

Podemos pois concluir que a nossa especie é evidentemente distincta das que são referidas (ainda que em duvida) pelos auctores á *T. indica*. Com effeito, a especie de Herbst tem os bordos lateraes lisos e o dente postorbitario quasi nullo, e a *T. rotunda* tem os bordos lateraes denticulados, porém o resalto postfrontal é interrompido e o dente respectivo é tambem nullo.

Deprehende-se tambem do que acima expozemos que, se a nossa especie fosse a *T. indica*, os auctores que a tivessem estudado com exemplares á vista, por certo que nunca se lembrariam de a referir ás duas acima citadas.

Parece tambem poder-se concluir que os unicos auctores que assim a estudaram foram *Latreille* e o sr. Milne-Edwards pae. Com effeito, além da concordancia de caracteres que se nota nas descripções d'estes auctores, vemos na d'este ultimo, em seguida ao habitat «(C. M.)» significando por este signal existir na collecção do Museu de Paris um ou mais exemplares da especie. O auctor da Iconographia por certo que não estudou a *T. indica* com os exemplares do museu á vista, pois se as-

sim o tivesse feito não a teria desenhado com os bordos lateraes denticulados.

Finalmente o sr. A. Milne-Edwards na obra citada, indicando a existencia no museu de Paris de quasi todas as especies de que trata, pelas palavras «(Collection du Muséum)» não o faz para com a *T. depressa*, *T. corrugata*, *T. indica* e outras.

Resumindo vejamos quaes os caracteres que distinguem a nossa especie da *T. indica*:

1.º Dentes postorbitarios muito maiores e espiniformes.

2.º Bordos latero-anteriores com uma aresta levantada e ligeiramente denticulada, de que faz parte aquelle dente.

3.º Resalto postfrontal quasi recto, continuo, e curvando-se nas extremidades para se juntar ao dente postorbitario.

4.º Regiões hepaticas elevadas em bossa, ainda que não tanto como nas especies de Freycinet e de Herbst.

5.º Regiões pterygostomias muito granulosas; o que não tem logar na *T. indica*. («Régions ptérygostomiennes lisses.» M.-Edwards.)

PHYSICA E CHIMICA

**1. Novos factos para a historia dos compostos nitrados da naphthalina. Acidos nitrophthalicos**

POR

A. A. DE AGUIAR

(Continuação)



Das experiencias já conhecidas é licito concluir, que os dois nitryles da dinitronaphthalina α se não acham no mesmo anel benzenico; mas, separados um do outro, e cada um em seu anel dos dois que formam a naphthalina.

Sobre a solubilidade da tetranitronaphthalina α acrescentarei ainda, que 100 grammas de acido acetico glacial dissolvem 0^{rs},0966 d'este corpo, á temperatura de 28,5° c. Uma parte de tetranitronaphthalina dissolve-se, pois, em 1035 partes de acido acetico.

Operando, como deixo dito, nunca consegui pelo ataque da dinitrinaphthalina α obter corpos, cujo ponto de fusão oscille entre 147 e 154° c. Para verificar bem este facto, muito importante de certo, como mais tarde reconheceremos, fiz bastantes experiencias, repetindo os tratamentos, a fim de eliminar as materias resinosas, se as houvesse, e variando tambem os dissolventes. Entre outras posso citar as seguintes: tomando o producto do ataque da dinitronaphthalina α pelo acido nitrico de 45 B. separado já completamente da tetranitronaphthalina α e do acido mononitrophthalico α , e dispondo de quantidade sufficiente de substancia, não inferior a 30 grammas, crystallisada no acido acetico glacial, pulverisei os crystaes e tratei-os por alcool vinico de 36°. Fiz quatro soluções para dissolver todo aquelle producto. A primeira e a segunda abandonaram agulhas pelo esfriamento, que pareceriam de di-

nitro α , se não souberamos pela experiencia, que a trinitronaphtalina α se depõe muitas vezes sob esta fôrma, como verifiquei directamente; nas duas ultimas soluções, depozeram-se agulhas com o aspecto das antecedentes e pequenos crystaes grossos relativamente e de faces curvas. Recrystallisados estes dois corpos separadamente no acido acetico, obtive agulhas largas e opacas, e crystaes em grupos, brilhantes e transparentes. Separados estes ultimos, e dissolvidos no chloroformio, apresentaram-se quasi todos com as faces curvas, havendo porém alguns isolados, que eram verdadeiras pyramides de 4 faces, conservando comtudo o ponto de fusão de 122° c. Estes mesmos crystaes redissolvidos no alcool de 36° c., deram laminas mui delgadas e transparentes, que depois de enxutas pareciam á primeira vista dinitronaphtalina β .

As agulhas largas e opacas ainda uma vez recrystallisadas no acido acetico glacial, em quantidade muito superior á necessaria para as dissolver, transformaram-se em crystaes com as faces curvas, analogos aos precedentes, e fundiram a 118° c. Emfim os corpos, que nos dissolventes acima citados, se apresentam com aspecto um pouco differente á primeira vista, nunca variam os seus pontos de fusão para menos de 110° c. nem para mais de 122° c., e sempre que se faz a purificação d'elles, como deixei indicada pelo acetico e chloroformio, o corpo obtido funde com este ultimo grau. Tambem notei que a trinitronaphtalina α perfeitamente pura, em dissoluções muito concentradas, se depõe do chloroformio em grossos crystaes com as faces curvas. Conserva, porém, constante o ponto de fusão, e a sua analyse coincide com a composição theorica d'aquelle corpo.

O sr. Beilstein n'uma communicação recente feita á sociedade chimica de S. Petersburgo, e por uma carta particular que me dirigiu, obteve uma trinitronaphtalina fusivel a 147° c. derivada egualmente da dinitronaphtalina α .

Esta trinitronaphtalina foi obtida por um processo differente do meu, mas já a tinha isolado por outro methodo, antes de receber aquella communicação¹, com a differença que segundo as minhas experiencias o seu verdadeiro ponto de fusão é a 154° c. quando se acha inteiramente pura e crystallisada no chloroformio.

Beilstein opéra com uma mistura de acido nitrico e sulfurico empregando 5 partes de acido nitrico de 45° B., 5 partes de acido sulfurico de 66° , e 1 parte de dinitronaphtalina α . Aquece a mistura a um

¹ Nota apresentada á Academia Real das Sciencias na sessão de 3 de junho de 1869.

brando calor por espaço de 8 minutos, o mais, até que se forme sobre o liquido acido uma camada oleosa.

Repeti a experiencia como me fôra indicada na carta particular, vazei o producto da reacção sobre agua, e enxuguei o precipitado. A massa bruta pesou 7 grammas, havendo empregado um peso igual de dinitronaphtalina α .

Na preparação desprezei os corpos soluveis na agua, e tratei o producto insolúvel n'este vehiculo por 15 grammas de acido acetico glacial a quente, que o dissolveu quasi todo, excepto um ligeiro pó, que se pôde dizer insignificante. A substancia crystallizada no acido acetico pesou pouco mais de 5 grammas, e o seu ponto de fusão foi a 143° c.

Não abandonando o acido acetico novos cristaes ao fim de tres dias, foi diluido com agua, que precipitou uma pequena porção de corpo nitrado, cujo ponto de fusão era um pouco mais baixo.

A substancia crystallina depois de secca e pulverisada, foi tratada a quente por chloroformio na proporção de 150 grammas para 5 grammas do corpo nitrado. D'este tratamento obtive duas soluções. A primeira precipitou um corpo em grupos crystallinos cujo ponto de fusão era a 148° c.; a segunda depositou o mesmo corpo, crystallographicamente considerado, porém fusivel a 154° c. Juntei o chloroformio das duas soluções, concentrei por distillação em banho-maria, e obtive ainda o mesmo corpo fusivel a 147° c. Estas differenças no ponto de fusão, explicam-se muito naturalmente pela presença de uma pequena quantidade de substancia resinosa no que funde mais baixo, differença que sempre acaba por desaparecer repetindo as crystallisações.

Separei o corpo mais puro que fundira a 154° c., e analysei-o depois de bem secco a 100° , e reduzido a pó.

ANALYSE DO C E H

Materia.....	0 ^{gr} ,3997
Acido carbonico.....	0 ^{gr} ,6711
Agua.....	0 ^{gr} ,0805

ANALYSE DO AZOTE

Materia.....	0 ^{gr} ,3111
Azote.....	V = 45,5 ^{cc}
	P = 759 ^{mm}
	t. ^o = 22,5 ^o c.

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL:

	Theorica	Experimental
C	45,62	45,79
H	1,90	2,23
Az	15,97	16,49
O	36,51	»
	<u>100,00</u>	

Estes numeros correspondem inteiramente á fórmula da trinitronaphtalina.

Ao lado d'esta publicarei ainda uma nova analyse completa da trinitronaphtalina α descripta por mim, no maximo grau de pureza, e secca a 100° c. Fusão 122° c.

ANALYSE DO C E H.

Materia.....	0 ^{gr} ,3179
Acido carbonico.....	0 ^{gr} ,5328
Agua.....	0 ^{gr} ,0647

ANALYSE DO AZOTE

Materia.....	0 ^{gr} ,3797
Azote.....	V = 56 ^{cc}
	P = 756 ^{mm}
	t. ^o = 23,75° c.

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL:

	Theorica	Experimental
C	45,62	45,70
H	1,90	2,26
Az	15,97	16,45
Fórmula correspondente C ₁₀ H ₅ (AzO ²) ³ .		

Este corpo é differente do obtido por Beilstein, e á dinitronaphtalina α correspondem duas trinitronaphtalinas, uma fusivel a 122° c., trinitronaphtalina α , outra fusivel a 154° c., trinitronaphtalina γ . As duas modificações dependem, em quanto a mim, do processo de nitração, da

temperatura a que se verifica a reacção, e do tempo do ataque, além de outras causas secundarias de certo mais difficeis de observar. Succede como no ataque da naphthalina pelo acido sulfurico, que dá productos isomericos, em dependencia absoluta da temperatura a que se verifica o contacto das duas substancias.

Disse que a trinitronaphthalina γ me era já conhecida antes da communicação do sr. Beilstein, embora preparada por outro processo. Occupar-me-hei agora dos differentes casos em que ella se póde formar, e do methodo primitivo que empreguei para a obter, sem lançar mão do acido sulfurico.

Começando por este processo, e segundo o que communiquei particularmente ao sr. Beilstein, tenho obtido a trinitronaphthalina γ , quando ataco por uma ebullicão prolongada de alguns dias com acido nitrico fumante de 45° B. a dinitronaphthalina α . Neste caso uma grande parte do corpo nitrado primitivo oxyda-se, mas separam-se cristaes, que depois de purificados pelo chloroformio, fundem a 154°. Estes cristaes são pequenos prismas obliquos de base rhomba, muito duros, amarelllos e de côr muito mais intensa, sem comparação alguma, que os da trinitronaphthalina α , a qual se depõe em cristaes quasi incolores transparentes e desligados inteiramente uns dos outros, sendo pelo conjuncto de suas propriedades physicas um dos corpos mais bellos das naphthalinas nitradas.

No processo de nitração pelos acidos sulfurico e nitrico, póde obter-se rapidamente a transformação da dinitronaphthalina α em trinitronaphthalina γ (154° c.) de um modo completo, perfeito, e quasi instantaneo, sem ser preciso mais do que a temperatura que elles desenvolvem pela sua junção, quando muito concentrados, pelo seguinte modo:

Dinitronaphthalina α	9	grammas
Acido nitrico de 45° B	150	»
Acido sulfurico de 66° B	150	»

Deita-se o acido nitrico sobre a dinitro α , junta-se-lhes o acido sulfurico, e agita-se até que tudo se dissolva, para o que é necessario empregar os acidos nas proporções indicadas.

A solução acida, depois de fria, verte-se em agua. O producto insolúvel pesa exactamente a quantidade theorica de trinitronaphthalina que se deve obter. Crystallisa-se o producto no chloroformio, os cristaes depositos nas primeiras soluções fundem a 148° c. e os das seguintes a 154° c. O producto é todo trinitronaphthalina γ , e não ha formação de materias secundarias.

Este mesmo corpo pôde ainda obter-se com menos trabalho, e mais rapidamente, partindo da mononitronaphtalina. Prepara-se esta substancia, deitando, n'um balão resfriado em agua e contendo quatro partes de acido nitrico de 1,42, uma parte de naphthalina em pó. Obtem-se uma camada oleosa que sobrenada o acido, a qual crystallisa pelo resfriamento. Lavada e secca pôde crystallisar-se em acido acetico, que nas soluções concentradas abandona mononitronaphtalina completamente pura. Este tratamento de crystallisação é quasi escusado no trabalho corrente, fil-o n'este caso para ter a certeza de que partia da mononitronaphtalina inteiramente pura. Basta lavar perfeitamente com agua o producto da reacção do acido nitrico sobre a naphthalina.

A mononitronaphtalina ataca-se do seguinte modo:

Mononitronaphtalina ¹	1 parte
Acido nitrico D=1,44.....	6 »
Acido sulfurico de 66°.....	6 »

Deita-se a mononitro a pouco e pouco sobre os acidos a frio. Pouco depois os acidos aquecem muito, e quando houverem esfriado, trata-se o producto pela agua para lhe roubar os corpos soluveis. A substancia depois de secca ataca-se a quente pelo chloroformio, que dissolve a trinitronaphtalina γ (154), e o producto insolúvel tratado por acido acetico glacial dá trinitronaphtalina β (fusível a 218° c.).

D'esta operação que fornece apenas dois productos, mui facéis de separar, resultam as duas trinitronaphtalinas que tão difficilmente se alcançam puras por outros processos.

Emfim a trinitronaphtalina γ (154) por nitração superior, parece-me que dá um corpo novo, de que me occuparei brevemente, e que virá enriquecer a já numerosa classe das naphthalinas nitradas.

Do que ultimamente publiquei sobre esta interessante materia, conclue-se, em relação a dinitro α , que d'ella se pôde obter, pela ebullicão de algumas horas com acido nitrico de 45° B., a trinitronaphtalina α (122) e a tetranitronaphtalina α (259), afóra o acido mononitrophthalico α fusível a 212° c. Em tubos fechados, formam-se corpos resinosos secundarios. A experiencia é perigosa, e quasi sempre, se a acção não for bastante vigiada, passamos logo da dinitronaphtalina α para os corpos resinosos e para

¹ O acido sulfurico concentrado dissolve a frio a mononitronaphtalina, corando-se de vermelho sanguineo. O calor destroe a coloração. É uma reacção muito caracteristica e sensivel.

a tetranitronaphtalina, sendo ás vezes tão abundantes os primeiros que arrastam consigo a tetranitronaphtalina, tornando-a soluvel até no alcool, e baixando-lhe espantosamente o ponto de fusão. Pela mistura dos acidos nitrico e sulfurico concentrados, passa-se a quente ou a frio da dinitronaphtalina α para a trinitronaphtalina γ (154° c.).

Os mesmos acidos actuando sobre a mononitronaphtalina, dão logo trinitronaphtalina γ (154° c.), e trinitronaphtalina β (218°). A dinitronaphtalina α pela ebullicão muito prolongada com o acido fumante de 45° tambem se pôde converter em trinitronaphtalina γ (154° c.).

Correspondem pois á dinitronaphtalina α , segundo o processo de nitração, o tempo de ataque e a temperatura a que elle se faz, duas trinitronaphtalinas isomericas, e em breve veremos que a estas correspondem duas tetranitronaphtalinas, uma das quaes já descrevi, fusivel a 259° , e outra que estou estudando.

Com estes materiaes, e novas experiencias em via de execução, espero breve chegar a esclarecer curiosos pontos da theoria, mas não o desejo fazer sem que saiba tudo que se fórma, tudo que pôde existir ou pelo menos que se pôde realisar, n'estas reacções, para que a interpretação theorica ache a confirmação completa nos dados da experiencias.

A dinitronaphtalina β , fusivel a 170° c, dá origem á trinitronaphtalina β fusivel a 218° c, e á tetranitronaphtalina, cuja fusibilidade é a 200° c. Foram estes os resultados a que cheguei pelos processos descriptos nas communicações anteriores; mas, não havendo estudado separadamente a acção do acido nitrico e sulfurico sobre o corpo nitrado, fiz n'este sentido algumas experiencias para ver se chegaria a resultados differentes dos que obtive pela acção simples do acido nitrico concentrado.

Em primeiro logar ataquei 15 grammas de dinitronaphtalina β rigorosamente pura, n'um balão de vidro, por 250 grammas de acido nitrico de 45° B, fervendo a mistura por espaço de 8 horas, como praticara com a dinitro α . Terminada a ebullicão, abandonei o liquido, que estava reduzido a um quinto do volume primitivo, á crystallisação espontanea, durante 24 horas, alcançando no fim d'este periodo, 8 grammas de crystaes, ramificados como as folhas dos fetos, quasi incolores.

O acido evaporado á seccura deu ainda um residuo que pesou pouco mais de 10 grammas.

Os crystaes separados da solução nitrica fundiram a 213° c, e sendo tratados por chloroformio reconheci que eram quasi totalmente insolueis n'este vehiculo, obtendo apenas vestigios de um corpo fusivel a 216° , o qual dissolvido no alcool, d'onde crystallisa melhor, se apresenta

com as propriedades crystallographicas da trinitronaphtalina β , e bem assim alguns crystaes de tetranitronaphtalina β .

O producto insolavel no chloroformio foi tratado por acido acetico glacial a quente, e depois de se haver dissolvido n'elle completamente, depoz-se em magnificos crystaes, fusiveis a 218° c, constituindo a trinitronaphtalina β , chemicamente pura.

O acido acetico foi depois concentrado por distillação, dando ainda um producto fusivel a 214° , que é a substancia anterior menos pura; d'onde se póde concluir, á vista do tratamento descripto, que a substancia crystalisada na solução nitrica primitiva era integralmente trinitronaphtalina β .

O residuo da evaporação do acido, a que acima me referi, foi tratado pelo alcool de 36° , que dissolve em primeiro logar um corpo muito amarello, tomando por isso egual coloração. Depois dos primeiros tratamentos, o alcool fórma soluções quasi incolores que depositam pelo esfriamento agulhas muito flexiveis e delgadas de tetranitronaphtalina β , fusivel a 200° c, n'uma quantidade relativamente pequena á massa total do residuo. As soluções alcoolicas que depuzeram tetranitro β pela evaporação, abandonaram ainda a mesma substancia, cuja solubilidade no alcool é bastante sensivel, mas já alterada em agulhas escuras, como succede a este corpo quando se lhe concentram as soluções.

As dissoluções alcoolicas amarellas contendo os productos excessivamente soluveis foram evaporadas sobre banho-maria.

O residuo tratado pela agua dividiu-se em duas partes; uma resinosa que a agua precipita, fusivel abaixo de 100° , e contendo ainda pequena porção de tetranitronaphtalina, e outra inteiramente soluvel na agua á qual communica côr amarello-alaranjada, mesmo depois de separado por evaporação todo o acido nitrico.

O residuo compõe-se em grande parte de um acido nitrophthalico (mono ou di?) cujas propriedades são differentes do que se deriva em egualdade de circumstancias da dinitronaphtalina α .

Se em logar do acido nitrico fumante, tratarmos a dinitronaphtalina β por uma mistura de acido nitrico e sulfurico, obteremos resultados identicos, o que não succede com a dinitro α .

Nas minhas experiencias empregui a seguinte fórmula:

Dinitronaphtalina β fusivel a 170 c.	10	grammas
Acido nitrico (45° B)	50	»
Acido sulfurico (66° B)	50	»

Deita-se o acido nitrico sobre a dinitronaphtalina β , e junta-se depois o acido sulfurico.

Logo que os tres corpos estejam misturados a mais ligeira agitação acaba de dissolver a dinitro, e um instante depois de esta se haver dissolvido transforma-se o liquido n'uma massa crystallina. É como disse um phenomeno instantaneo, que não carece para se produzir de outro aquecimento além do grau de calor que os dois acidos desenvolvem, quando se juntam. Arrefecida a massa, facto que se observa em poucos minutos, verte-se a substancia na agua, e lava-se completamente. O residuo insolúvel pesou 11 grammas, e o seu ponto de fusão, no estado bruto, era 207° c. Crystallizado no acido acetico glacial a quente separei mais de 8 grammas de trinitronaphtalina β fusivel a 218° c., logo na primeira crystallisação, e o acido concentrado por distillação abandonou ainda novas porções do mesmo corpo, com ponto de fusão um pouco mais baixo (212°), e por fim vestigios de outra substancia, que, recrystallisada no alcool, fundiu a 145° c, mas pela exigua quantidade obtida, e pela presença de alguma materia resinosa é muito provavel que fosse um vestigio de dinitro β , inquinada por materia resinosa, que escapou á reacção.

De todos os processos conhecidos este é sem duvida o melhor para obter a trinitronaphtalina β , corpo que tantos dias leva a preparar e tão difficil é de obter puro, quando se procede pelos methodos anteriormente descriptos.

Em conclusão, parece-me poder asseverar que a dinitro β nas circumstancias em que operei, não produz senão uma trinitronaphtalina, e se dá origem a mais de uma, ella deve ser de tão grande instabilidade que os resultados praticos são apenas os que deixo apontados.

A trinitronaphtalina β atacada pela mistura de acido sulfurico e nitrico converte-se inteiramente em tetranitronaphtalina β .

Na primeira experiencia que fiz, empregava as proporções de acidos e de corpo nitrado, indicadas nos processos antecedentes, mas vendo que o ataque era difficil mesmo a quente, augmentei a quantidade de acido pelo seguinte fórmula:

Trinitronaphtalina β (218° c.).....	1 parte
Acido nitrico (45° B.).....	8 »
Acido sulfurico (66 B.).....	8 »

Aquece-se a mistura dos 3 corpos a lume brando até que dissolvendo-se os crystaes da trinitronaphtalina, appareça á superficie dos acidos uma tenue camada oleosa. Deixa-se esfriar o liquido, que se converte em massa quasi amorpha e inteiramente branca. Lava-se esta com

bastante agua para a separar dos productos acidos soluveis, e crystallisa-se no acido acetico glacial a quente, empregando pequena quantidade de dissolvente, porque o corpo obtido é muito soluvel n'elle. No fim de algum tempo obteem-se crystaes grupados em agulhas, que recrystallizadas no alcool tomam a apparencia do asbesto, sendo fusiveis a 200°, e possuindo todos os caracteres da tetranitronaphtalina β . D'onde se conclue que ainda n'este caso á dinitro β corresponde só a tetranitro β , ao passo que á dinitro α correspondem duas tetranitronaphtalinas, uma já descripta por mim, e outra cujas propriedades descreverei com a brevidade possivel n'este jornal, e á qual tive já occasião de alludir n'esta nota.

Um facto bem notavel se deprehende de todas estas experiencias, e é que entre as modificações nitradas da naphtalina, ha duas principalmente que são as mais estaveis—a dinitronaphtalina α e a trinitronaphtalina β . Effectivamente, em todos os processos de ataque, partindo nós da naphtalina, são aquellas as combinações a que chegamos por fim, com maior ou menor difficuldade, desapparecendo a pouco e pouco as outras modificações, que só podem obter-se por methodos especiaes.

D'aqui resulta, que a acção muito prolongada do acido nitrico sobre o hydrocarboneto $C^{10}H^{18}$ produz, como viu Laurent e posteriormente Lautemann e Aguiar, a dinitro α e trinitro β , apparecendo ao lado d'estas, em quantidade consideravel, corpos resinosos, cujo estudo estou fazendo, e que teem decidida relação com as substancias nitradas.

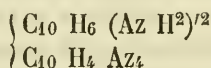
Egualmente verifiquei, que a naphtalina, exposta á acção energica do acido nitrico de 45° e sulfurico de 66°, é rapidamente atacada, dá muita materia resinosa, alguns productos de oxydação e apenas dinitro α e trinitro β em circumstancias de serem separaveis pelo methodo das crystallisações fraccionadas.

2. Duas palavras sobre a constituição da combinação azoica derivada da diamidonaphthalina β

POR

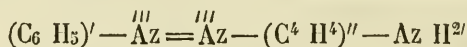
A. A. DE AGUIAR

Em o num. XII d'este jornal, descrevi um notavel composto que se prepara pela acção do nitrito de potassio sobre o sulfato de diamidonaphthalina β , em solução aquosa. Aquelle corpo, cujas analyses bastante repetidas me conduziram á fórmula bruta $C_{20} H_{14} Az_6$, suppondo-o formado do seguinte modo

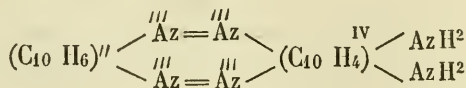


deve ter uma constituição analogá aos corpos semelhantes, que se derivam das monoaminas em egualdade de circumstancias, porém mais complexa.

Por analogia com o amido-azo-benzol

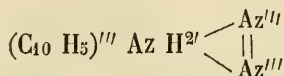


póde a sua fórmula de constituição representar-se do seguinte modo:



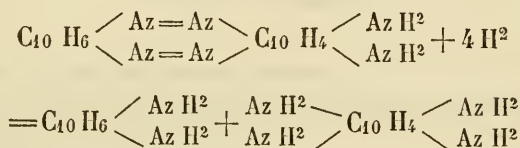
porém, se a primeira fórmula não é susceptivel de simplificação, a do corpo derivado da diamidonaphthalina β , não está exactamente no mesmo caso, e póde muito bem julgar-se que possua uma constituição mais simples, sendo representado por outra fórmula, que seja metade da que

deixo indicada. N'este caso o azo-composto teria por fórmula bruta $C_{10} H_7 Az_3$, cuja constituição deve ser

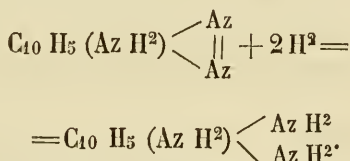


Parece-me facil chegar á solução d'este problema, empregando um meio muito simples theoricamente considerado, mas que apesar das difficuldades praticas, vou experimentar no labortorio. A questão deve resolver-se pela conversão do azo-composto em bases, na presença do hydrogenio nascente.

Na primeira hypothese, este corpo transformará aquella substancia em duas bases differentes, uma diamina, e uma tetramina, fixando-se sobre o azote e convertendo-o em amidogenio.



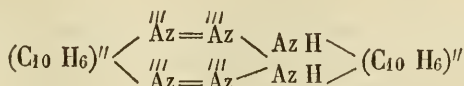
e na segunda hypothese talvez menos provavel, o corpo resultante dará unicamente uma triamina.



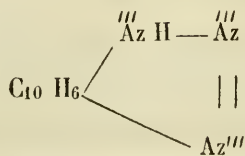
Nas bases monoatomicas, as combinações azoicas que d'ellas derivam teem 2 ismeros.

Admittindo para o nosso caso que se passa o mesmo por analogia, o isomero do diamido azo-naphtalina deve ser a tetrazodiamidonaphtalina, os quaes estão entre si como o amidoazobenzol para o diazoamidobenzol.

Tal substancia poderá formular-se do modo seguinte:



ou mais simplesmente correspondendo ao caso anterior



Esta combinação, e bem assim a resolução pratica do problema theorico não de ser objecto de uma recente communicacão, sendo este estudo bastante interessante pela falta de combinações d'este genero, das quaes a primeira conhecida, derivada das diaminas, foi a que eu descrevi.

3. Descrição do processo de photozincographia, usado pela secção photographica da Direcção Geral dos Trabalhos Geodesicos

PHASES DO PROCESSO

1.^a *Fabrico das matrizes negativas.*

Servem os processos photographicos usuaes, com preferencia aquelles que produzem fortes reforços.

2.^a *Preparo das chapas de zinco.*

Empregam-se laminas delgadas (serve perfeitamente a folha d'este metal, designada no commercio com o num. 5), lisas e que estejam pulidas por meio da lixa, esmeril, ou por qualquer outra substancia apropriada. Sobre a chapa, cuja superficie deve estar perfeitamente limpa, deita-se camada tenue de uma solução do theor seguinte:

Gelatina.....	2	grammas
Bichromato d'ammonia...	1	»
Agua.....	100	»

Depois de secca, é a lamina exposta ao sol debaixo do *clichê* durante tempo, que póde variar de 50 segundos a 1 $\frac{1}{2}$ minutos (2 a 5 minutos á luz diffusa). É depois coberta com uma mistura de tinta usual de impressão lithographica e de transporte, por meio de rolo de coiro ou de cahuchu, e mettida em agua fria durante 3 a 4 horas. Estas ultimas operações são feitas no gabinete escuro.

Findo aquelle praso, tira-se a lamina da agua e, com o rolo supra, é revelada a imagem, perdendo a chapa toda a tinta inutil; mette-se em agua morna por tempo bastante, para que fique inteiramente dissolvida a camada nas partes não impressionadas, e lava-se em se-

guida com agua fria. Deixa-se escorrer e cobre-se depois, até seccar, com a solução seguinte:

Agua.....	1000	grammas
Gomma arabica	40	»
Sulfato de cobre.....	2	»
Acido galhico	5	»
» azotico	0,5	»

3.^a *Estampagem.*

É feita no prelo typographico, podendo, com peor resultado, servir a prensa lithographica; atinta-se com o rolo lithographico, conservando-se a lamina levemente humedecida.

Advertencia importante.—Substituindo-se a lamina delgada de zinco por outra mais espessa do mesmo ou differente metal, empregando-se, como supra, um *cliché* negativo e gravando-se por um processo chimico apropriado, obter-se-ha uma excellente matriz em relevo, propria para a impressão typographica.

O auctor d'este processo publicará em occasião opportuna noticia mais circumstanciada do mesmo, acompanhando-a com as precisas explanações scientificas.

BIBLIOGRAPHIA

4. A Monograph of Ebenaceae By W. P. Hiern, From the Transactions of the Cambridge Philosophical Society, Vol. XII. Part. I.
On Physotrichia, a New Genus of Umbelliferae from Angola.
From the Journal of Botany for June, 1875

Temos mais duas contribuições e outros tantos passos dados no estudo das collecções relativas á expedição phytogeographica angolense. O professor W. P. Hiern acaba de publicar no vol. XII das *Transactions of the Cambridge Philosophical Society* a revisão por elle comprehendida das Ebenaceas, aonde vão incluídas todas as especies d'esta ordem de plantas, assignaladas pelo dr. Welwitsch para a flora d'Angola. Devemos ao auctor da monographia a benevolencia da remessa de um exemplar, o qual nos aproveitou para a noticia que vamos dar, no intuito ao mesmo tempo de ir continuando a registrar n'este jornal e archivo da academia a noticia de todos os trabalhos, á medida do seu apparecimento, com relação áquellas collecções e ao conhecimento da flora respectiva.

As Ebenaceas, conforme nos diz o sr. Hiern, foram primeiro estudadas por Ventenat em 1799, depois em 1804 por Jussieu, e em 1810 as ordenou Brown pelo modo como ainda hoje estavam constituidas. George Don em 1837 enumerou assim 83 especies, que distribuiu em 8 generos, Alphonse De Candolle no *Prodromus* em 1844 relacionou 160; e o auctor na sua monographia conta 250, que elle incluiu todas em 5 generos, unicos que admite para esta ordem de plantas. Entre as collecções consultadas para semelhante revisão, pôde elle dispor das angolenses que o dr. Welwitsch lhe confiou com este fim; e não lhes tributou o auctor menos do que outros, por essa occasião, a admiração

que ellas teem merecido, pela perfeição dos exemplares e modo como estão todos ordenados.

As Ebenaceas abundam sobretudo na India, representadas pelos generos, Diospyros e Maba, sendo 86 as especies do primeiro, e 19 as do segundo. Existem na Africa Tropical tendo 15 de um e 7 do outro, e com mais 2 generos que lhe são privativos, Euclea e Royena, nos quaes se contam 11 e 10 especies. Ha mais, e esse exclusivo a Madagascar, o genero Tetraclis com uma unica especie. O Brazil tem 11 especies de Diospyros e 3 no genero Maba. A maioria das Ebenaceas é tropical em ambos os hemispherios, ha algumas que são subtropicaes, e tambem apparecem ao sul d'Africa; nos climas temperados tornam-se raras, e faltam de todo nos climas frios. A Europa apenas conseguiu aclimar o Diospyros Lotus; e devemos acrescentar a esta indicação do sr. Hiern tambem o Diospyros Virginiana, de que ha bons exemplares cultivados na região meridional; existem em Aranjuez, por exemplo, aonde os assignalam os engenheiros florestaes hespanhoes. As Ebenaceas angolenses, ao todo em numero de 10 especies, são as seguintes.

Diospyros mespiliformis Hochst.—Esta especie foi encontrada por Schimper na Abyssinia, por Kotschy na Nubia, no Gallabat e Mutamba por Schweinfurth, e por Peters e Kirk em Moçambique, aonde existe espalhada desde o littoral maritimo até Tete, e lhe chamam nas diversas localidades, *Makudina*, *Kasinjamtalmera*, e *Kauralassa*. Tambem foi achada por Barter no Niger, por Leprieur e por outros na Senegambia. Em Angola dão-lhe o nome de *Musolveira*, encontra-se frequente no Golungo Alto, em Benguella pelas florestas da Serra de Xella e em Munupulla; existe no Congo e nas visinhanças do Ambriz.

Diospyros platyphylla Welw.—É especie nova da flora angolense, que o dr. Welwitsch encontrou indo de Calunda ao Condo, e fazendo parte das florestas virgens. Tambem lhe chamam *Musolveira*, confundindo-a com a precedente, de que não é talvez senão uma variedade, segundo o auctor da monographia.

Diospyros Louleiriana Hiern.—É o que Loureiro descreveu na *Flora Cochinchinensis* como Diospyros Lotus L., e que o auctor distingue d'esta especie Linneana. Kirk achou em Moçambique o D. Loureiriana no Senna, entre Lupata e Tete, junto ao rio Rovuna, e tambem em Quilôa. Burton assignalou-o no Congo, e Afzelius na Serra Leôa. O dr. Welwitsch achou-o abundando em todo o districto do Golungo Alto, aonde elle diz, que se servem do fructo como alimento.

Diospyros Dendo Welw.—É outra especie das novamente assignaladas, e de que a monographia nos dá a estampa. O dr. Welwitsch, recom-

mandando-a pela excellencia da madeira, já havia feito menção d'ella na *Synopse das amostras de madeira* que escreveu, a pag. 10. Existe no Golungo Alto, aonde contribue para formar as mattas densas da região. Os naturaes chamam-lhe *Dendo* e tambem *N-Dendo*.

Maba buxifolia Pers.—Habita largamente espalhada nas Indias orientaes, em Malaca, Ceylão, Philippinas, na Nova Caledonia, Australia, Madagascar, e na Africa Tropical. Fôrma densas mattas no Golungo Alto, e d'ahi estende-se até ao littoral maritimo, rareando, porém, cada vez mais, e acanhando as dimensões até tornar-se arbustiva. O lenho d'estas arvores, diz o dr. Welwitsch, é muito consistente, bastante negro no centro, com as qualidades, pois, que dão o pau ebano.

Maba Mualala Welw?—Especie das novas da flora angolense, que o dr. Welwitsch encontrou fazendo densa floresta no Golungo Alto; tambem lhe appareceu, mas rara, no districto de Loanda. *Mualala* é o nome que os naturaes lhe deram.

Euclea multiflora Hieru.—Coube ao auctor da monographia o descrever, elle primeiro, esta especie angolense, que nos dá figurada na est. III; existe tambem no cabo de Boa Esperança e no Natal. Foi achada na Huilla nas florestas de Monino, ao pé do Lupollo, em Pongo Andongo nos Barrancos de Catello.

Euclea canceolata E. May.—Arbustiva como a precedente, é tambem do sul d'Africa; encontra-se na Colonia do Cabo, Numaqua, Natal, e no Transvaal. Assim habita em Benguella, no Bumbo, em Mossamedes, ao pé do rio Merimbo, aonde apparece associada, diz o dr. Welwitsch, com a *Tamarix articulata* e a *Ximenia americana*; existe na Huilla entre Mumpulla e Nem, nas Pedras de Guinga, e tambem em Pungo Andongo.

Royena cistoides Welw.—Novidade angolense e arbusto dos mattos de Pungo Andongo, aonde foi vista entre Condo e Quisende, ao pé do Cuanza.

Royena pallens Thunb. Esta especie igualmente arbustiva do sul africano, em Angola appareceu na Huilla, entre Lupollo e Monino.

As Ebenaceas teem subido interesse economico pela especialidade da madeira que produzem algumas das especies. O pau ebano é por ellas mais particularmente fornecido, posto que o originem ainda semelhantermente algumas Leguminosas, Sterculiaceas, Bignoniaceas e outras arvores. As especies ebenaceas, assignaladas como capazes de produzirem o bom ebano são as seguintes:

Diospyros Ebanum König.—India, etc.

» *melanoxylon* Roxb.—India.

Diospyros Bendo Welw.—Angola.

- » *Sylvatica* Roxb.—India, etc.
- » *Gardneri* Thw.—Ceylão.
- » *hirsuta* Lin. fil.—Ceylão.
- » *discolor* Willd.—Malaia, etc.
- » *Embryopteris* Pers.—India, etc.
- » *Ebenaster* Retz.—Malaia.
- » *montana* Roxb.—India, etc.
- » *insignis* Thw.—Ceylão, S. India.
- » *tupru* Buch.-Hum.—India.
- » *mespiliformis* Hochst.—Africa tropical, Angola.
- » *truncata* Zolle Mor.—Java.
- » *tessellaria* Poir.—Mauricias.
- » *haptostylis* Boiv.—Madagascar.
- » *ramiflora* Wall.—N. E. India.
- » *microrhombus* Hiern.—Madagascar.

Maba buxifolia Pers.—India, Madagascar, Angola etc.

Maba Mualala Welw.—Angola.

Euclea pseudebenus E. May.—S. Africa.

São pois 21 especies, todas arboreas, que dão o ebano, e d'estas não menos de 4 abundam pelo numero dos individuos que abastecem as florestas virgens da vasta provincia de Angola. O ebano, que é apenas o borne ou coração da arvore de maior idade, vale como é sabido, pela finura do grão e extremo polido de que é susceptivel, pela extraordinaria consistencia que o faz muito mais pesado do que a agua, pela inalterabilidade, e modo como mantem a fórma e dimensões que primeiro recebeu; o que o torna precioso como madeira na marcenaria, na fabricação de pianos e outros instrumentos, para reguas, medidas, etc. O mercado inglez, segundo o sr. Hiern, dá-lhe o valor de 8 libras e 10 soldos até 9 libras e 6 dinheiros, ou umas 9 moedas por tonelada. Será por tanto mais uma riqueza a explorar n'esse a tantos outros respeitos já abençoado torrão africano, qual tem sido e é para nós a provincia de Angola, que pôde dizer-se o nosso segundo Brazil.

Muitas Ebenaceas que não dão ebano, produzem ainda valiosas madeiras, que podem ser e são assim utilizadas. Alem d'isso, de algumas se aproveita o fructo, que é alimentar. Está n'esse caso o *Diospyros Kaki* da India, aonde serve de igual modo o *Diospyros Lotus* e *Diospyros Chlorosylon*; está o *Diospyros Virginiana* da America do norte, o *Diospyros Kirkii*, e *Diospyros batocana* da Africa oriental, a *Euclea undulata* do sul d'Africa, e em Angola, como vimos, o *Diospyros Loureiriana*. O

fructo do *Diospyros toxicaria* é venenoso. Na Guyana franceza empregam a casca do *Diospyros Paralia* contra as febres, e assim usam na America do norte a do *Diospyros Virginiana*.

Na monographia das Ebenaceas o auctor entendeu dever comprehender as especies fosseis; as floras das diversas épocas geologicas já não podem deixar de ser assim consideradas simultaneamente, sobretudo desde que o conhecimento mais extenso de cada uma foi permitindo avaliar a ligação que teem todas entre si. Os fragmentos vegetaes fosseis, constando geralmente só de folhas, e que foram referidos a esta familia, permittiram a Alexandre Braun, que primeiro os estudou, o formar 25 especies; este numero depois veio a augmentar, pelo apparecimento de novos exemplares e estudo sobre elles feito por Schimper. Nomearam-se d'este modo 60 especies distinctas, que o sr. Hiern reduz todavia a 31, por elle distribuidas nos dois generos, *Diospyros* e *Macleightia*, collocando 27 especies no primeiro e 4 no segundo. Faltando as flores e os fructos, que mais servem a caracterisar as especies, os generos e a ordem das plantas, o auctor viu-se reduzido, como geralmente tem succedido n'estes casos, a recorrer ás folhas e sua nervação em especial, para achar o caracteristico de cada especie. É o que tem sido possivel effectuar quasi sempre com fragmentos muito incompletos, como são os que se offerecem á observação dos paleontogistas phytographos.

Estas 31 Ebenaceas, com a excepção apenas de uma especie, foram encontradas nas formações terciarias da Bohemia, Saxonia, Prussia, Croatia e Styria, no Tyrol, na Toscana e outras partes da Italia, na França e tambem na America do norte, aonde a especie exceptuada, o *Diospyros primaeva* Heer, foi encontrado no terreno cretaceo de Nebraska. É assim que a geographia botanica, n'esses antigos periodos geologicos, distribuia a vegetação, quanto a regiões, como hoje o não faz. Plantas das latitudes tropicaes, appareceram n'esses periodos remotos espalhadas nas regiões que hoje de todo as repellem, tão differentes eram então e são no presente tempo as condições climatericas da mesma região ou latitude. O que revelam por esta fórma as Ebenaceas é, porém, o que a paleontologia vegetal tem descoberto a respeito de muitas outras ordens de plantas.

Tudo no trabalho do sr. Hiern annuncia o estudo completo do assumpto, e além d'isso um bom modelo a seguir para outros analogos. Aqui lhe tributamos por tudo a expressão do nosso reconhecimento.

Quando assim cuidavamos de publicar a noticia sobre as Ebenaceas do sr. Hiern, recebiamos a que elle dá no *Journal of Botany*, e que

teve egual bondade de enviar-nos, sobre a nova Umbellifera angolense, com o nome de *Physotrichia Welwitschii*. Foi achada no Pungo Andongo junto ao rio Cuize, entre Quibinda e Banza de Quitage. O sr. Hiern fez d'este typo vegetal não só especie mas genero novo, muito visinho este do genero *Seseli*. Distingue-o a armadura em 5 como ganchos, que corôam o fructo e serviram a compor o nome de *Physotrichia*. É a unica Umbellifera da secção das *Seselineas*, encontrada em Angola, e com o *Diplolophium* que foi achado na Abyssinia e em Batoka, os unicos typos d'aquella secção até hoje encontrados, nos diz o auctor da noticia, em toda a Africa tropical. Acompanha a descripção da planta uma estampa com todos os pormenores 'graphicos que a distinguem e a farão facilmente reconhecer.

DR. B. A. GOMES.

2. Natural History of the Azores by F. Du Cane Godman

London, 1870

Historia Natural dos Açores por F. Du Cane Godman. Londres, 1870

O sr. F. Du Cane Godman, de quem já tivemos occasião de citar com applauso um primeiro ensaio sobre Ornithologia dos Açores¹, reuniu mais recentemente n'um volume os resultados das suas investigações zoologicas e botanicas, durante quatro mezes, por algumas ilhas d'aquelle archipelago.

Este livro contém mui valiosos subsidios para o mais completo conhecimento da Fauna e Flora açorianas.

Tornam-se dignos de mais especial menção os capitulos consagrados ás Aves e Insectos (Coleopteros, Hymenopteros e Lepidopteros) e um interessante catalogo das plantas dos Açores.

Da Ornithologia dos Açores occupou-se com a sua provada competencia o sr. Godman, e conseguiu dar-nos uma lista mais completa e esmerada das especies que habitam ou visitam aquellas ilhas. Não passam de 53, entre as quaes figura apenas uma especie nova e peculiar ao archipelago: é o «Priôlo» dos Insulanos, que o sr. Godman denominou *Pyrrhula murina*. Em vista das asserções positivas d'este distincto ornithologista ácerca dos caracteres que apresenta o macho adulto, não podem subsistir as duvidas que manifestámos em tempo ácerca da idoneidade d'esta especie²; e seja-nos permittido dizer aqui de passagem que se hesitámos em ter por boa esta especie em quanto não tivemos conhecimento dos factos que auctorisavam a sua creação, não podia nunca esta nossa duvida, muito natural, ser accusada de «incredulidade,» nem ser tomada á conta de menos consideração para com o sr. Godman. Quanto porém a outra especie tambem reputada inedita e exclusiva dos Açores, a *Fringilla Moreleti*, Pucheran, o sr. Godman reconhece-a comnosco identica á *F. tintillon* da Madeira e Canarias.

Para a redacção da parte entomologica, malacologica e botanica do

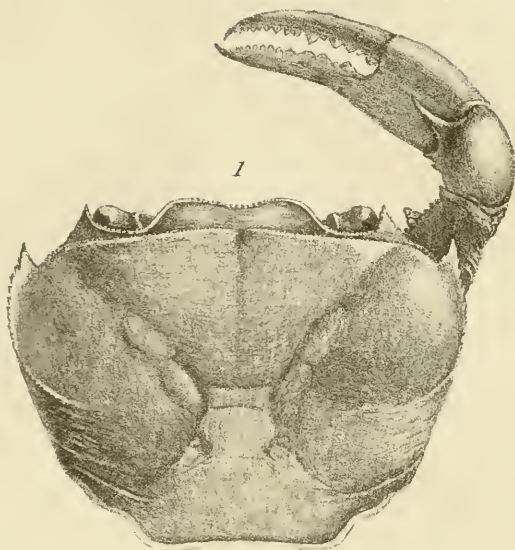
¹ V. *Jorn. de Sc. Mathem. Phys. e Nat.* de Lisboa, num. 1 pag. 89.

² *Ibid.* pag. 92.

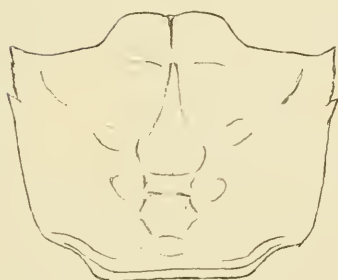
seu livro recorreu o sr. Godman a collaboradores de reconhecido merito e competencia. O sr. Crotch estudou a collecção d'insectos, collegidos principalmente pelo sr. Brewer, e publicou a relação das especies que determinára. Igual encargo tomou a si o sr. Tristram quanto às conchas terrestres. Finalmente o sr. Watson redigiu uma noticia mui interessante e erudita sobre a Flora Açoriana.

A Historia Natural dos Açores, embora incompleta, é um livro excellente que devem consultar com proveito quantos tiverem de occupar-se da Fauna ou da Flora dos Açores.

B. B.



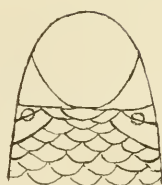
2



3



3



3



3



3



ZOOLOGIA

4. Aves das possessões portuguezas d'Africa occidental

POR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

OITAVA LISTA

Com o titulo de *Notes on the Birds of Damara Land and the adjacent countries of South-west Africa*, publicou o anno passado o sr. Gurney os resultados obtidos pelo naturalista sueco Ch. J. Andersson, durante uma exploração de alguns annos por aquellas regiões d'Africa austral, que teem por limite septentrional o rio Cunene, com o qual confrontam ao meio dia as nossas possessões d'Africa occidental.

Se todos os que se interessam pelos progressos da ornithologia africana receberam com alvoroço esta publicação, que é ao mesmo tempo um tributo de reconhecimento á memoria do zeloso naturalista, que pagou com a vida a sua dedicação á sciencia, para ninguem podia ella ser de maior valor e oportunidade do que para nós, que nos estamos occupando de inventariar as riquezas zoologicas do territorio que fica contiguo á vasta região percorrida por Andersson, territorio que se nos figura representar, sob o ponto de vista zoologico, as fronteiras mais meridionaes da Africa occidental.

Nas ultimas remessas do sr. José d'Anchieta, cujos serviços julgamos já superfluo commemorar e encarecer, encontrámos 47 especies de aves, que incluimos na presente lista. São todas do districto do Humbe e margens do rio Cunene, onde o nosso dedicado naturalista tencionava demorar-se ainda alguns mezes a despeito dos incommodos e privações a que anda sujeito.

Quasi todas as especies da nossa presente lista se acham incluidas na obra do sr. Gurney como tendo sido encontradas por Andersson em

Damara-Land e *Ovampo-Land*. Algumas porém não veem ali mencionadas, e por isso as marcámos com um asterisco (*). São ellas:

1. *Aquila Wahlbergii*. Sund.
2. *Circaëtus thoracicus*. Cuv.
3. *Falco ardosiacus*. Vieill.
4. *Poiocephalos fuscicollis*. (Kuhl.)
5. *Nycticorax leuconotus*. (Wagl.)
6. *Falcinellus igneus*. (Gm.)

Não teve por em quanto o sr. Anchieta a boa fortuna de encontrar o *Machaeramphus Anderssoni*, descoberto por Andersson em Objembinque em 1865, e do qual existem apenas dois exemplares em collecções scientificas da Europa, ambos provenientes da viagem d'este naturalista; não estamos porém longe de acreditar que esta curiosissima especie, bem distincta de todas as aves de rapina africanas e apenas congenere de outra exclusiva de Malaca, tenha por habitat uma zona mais extensa do que aquella onde foi primitivamente encontrada, e que esta zona se alargue mais para o lado do equador, indo talvez até ás margens do Cunene ou mesmo além d'ellas.

Confiámos pois da diligencia do sr. Anchieta que, a existir ali, nol-a obtenha ainda.

Os reptis do Humbe, que fazem parte da ultima remessa do sr. Anchieta, concorrem tambem para imprimir a esta região uma feição mais meridional; taes são:

Pelomedusa Getafe. Rüpp., *Ragerrhis tritaeniata*. Gunth., *Psammophylax ocellatus*. Bocage, *Bucephalus capensis*. Smith, (a variedade verde, *B. viridis*. Smith) e *Pyxicephalus adspersus*. Smith.

* 1. *Aquila Wahlbergii*. Sundev.*Aq. Desmursii*. Verr.

Iris castanho, cêra amarella, dedos amarelllos.

Dois exemplares, ambos femeas.

2. *Pseudaëtus spilogaster* (Dubus)

Iris amarello, cêra e pés d'um amarello esverdeado.

Um só exemplar com a indicação de femea.

3. *Helotarsus ecaudatus* (Daud.)

Iris côr d'ambar.

Dois ex. ♂.

* 4. *Circaëtus thoracicus*. Cuv.

Iris amarello muito vivo, cêra esverdeada, tarsos e dedos côr de madreperola tintos de gridelim.

Um ex. ♂.

* 5. *Falco ardosiacus*. Vieill.

Iris castanho, palpebras e cêra d'um amarello esverdeado, tarsos e dedos amarelllos côr de cêra virgem.

Dois ex. ♂ e ♀.

6. *Nisus gabar* (Daud.)

Iris castanho, base do bico, cêra e pés encarnados.

Um ex. ♂.

7. *Bubo maculosus*. (Vieill.)

Iris amarello.

Um ex. ♀.

8. *Mirundo Monteirii*. Hartl.

Iris castanho.

Um ex. ♂.

9. *Coracias caudata*. L.

Iris castanho.

Dois ex. ♂ e ♀.

10. *Merops apiaster*.

Iris vermelho.

Um ex. ♀.

11. *Pholidauges Verreauxii*. Boc.

Um ex. ♂.

12. *Euplectes oryx*. L.

Um exemplar.

13. *Bucorax cafer*. Schlegel.*B. Leadbeateri*. Gray.*B. abyssinicus*. Auct.

Cinco ex., tres ♂ e duas ♀.

Iris esverdeado claro; região peri-ocular d'um amarello sujo; bolsa guttural d'um amarello alaranjado, orlado de vermelho junto ao bico. N'uma das femeas a bolsa guttural apresenta uma extensa malha quadrangular azul-ferrete. Bico [muito desenvolvido com um capacete baixo e extenso, cuja margem superior, estreita e ligeiramente boleada, corre parallelamente á margem da maxilla superior, e cuja extremidade é em todos fechada.

Todos estes cinco exemplares, e outros dois precedentemente obtidos de outros pontos da região meridional d'Angola, concordam perfeitamente na conformação particular do *capacete* com os caracteres attribuidos por Schlegel ao seu *Buceros carunculatus cafer*. Quiz ver nos primeiros exemplares recebidos individuos novos do *Buceros abyssinicus*, conformando-me assim com a opinião geralmente recebida hoje e sustentada com incontestavel auctoridade por O. Finsch, Harthaub e Von Heuglin. Agora porém o exame mais attento e cuidadoso de um maior numero de exemplares inclina-me á opinião de Schlegel, levando-me a considerar como especie distincta do *B. abyssinicus* o que vive na Africa austral e nas regiões occidentaes que lhe são confinantes.

Numa pequena nota que apresentei ácerca d'este assumpto á Sociedade Zoologica de Londres, e que deverá ser em breve publi-

cada nos *Proceedings* d'esta sociedade, se encontrarão mais extensamente expostas as considerações que me induziram a divergir da opinião de tão conspícuos ornithologistas.

* 14. *Poiocephalus fuscicollis* (Kuhl.)

Tres ex., um ♂ adulto, ♂ joven e um ♂.

Parece-me concordar bem nos seus principaes caracteres com os que vejo attribuidos ao *P. fuscicollis* nas principaes descripções d'esta especie que pude consultar, como se poderá avaliar pela seguinte diagnose do ♂:

Olivaceo-viridis, remigibus secundariis concoloribus; remigibus primariis caudaque brunneis vix olivaceo-viridi fimbriatis; tergo, uropygio, abdomineque laete flavescence-viridibus; capite, collo pectoreque olivaceo-griseis; fronte late, genis obsolete rubris; flexura alari regioneque tibiali miniatis; iride castaneo; rostro sordido albo; pedibus nigris.

Na ♀ e no ♂ joven toda a cabeça e collo são d'um olivaceo acizentado uniforme com alguns vestigios de vermelho na fronte e faces da cabeça.

Comparando estes exemplares com dois, que existem no Museu de Lisboa, do *P. robustus* (= *P. Levaillantii*), ambos ♂, provenientes do Cabo da Boa Esperança e comprados em tempo á casa Verreaux de Paris, encontro differenças sufficientemente pronunciadas nas côres, além de apresentarem os exemplares do *Humbe* um bico proporcionalmente mais desenvolvido e mais grosso. Com effeito em ambos estes exemplares noto o seguinte: 1.º As pennas da cabeça e collo são fuscas no centro e orladas de amarello esverdeado vivo, exactamente como se vê na estampa 130 de Levaill. (Perroquets), ao passo que nos exemplares do *Humbe* domina um tom cinzento claro; 2.º As pennas do *interscapulium* e as coberturas das azas teem o centro pardo-escuro e as margens d'um verde olivaceo, em vez de serem quasi uniformemente d'esta ultima côr como se observa nos nossos tres exemplares do *Humbe*; 3.º As pennas secundarias, que n'estes se assemelham ás coberturas das azas, são n'aquelles da côr das pennas primarias, isto é, pardas escuras, quasi negras, com uma orla estreitissima olivacea; 4.º Apenas na fronte e nas faces se divisam vestigios de encarnado; 5.º A côr verde do *tergum*, uropygio e abdomen é mais viva, sem mistura alguma de amarello.

Estas differenças podem resumir-se na seguinte diagnose do *P. robustus* com referencia ao ♂ adulto:

Brunneo-viridis, dorsi et alarum plumis medio nigricantibus; tergo, uropygio abdomineque lacte viridibus; remigibus primariis et secundariis caudaque obscure brunneis olivaceo stricte limbatis; capite, collo, pectoreque pulchre flavescente-fuscis; fronte genisque vix rubentibus; flexura alari regioneque tibiali miniatis. Rostrum sordide albo, pedibus nigris.

A já citada estampa 130 de Levaillant representa com a maior exactidão qualquer dos nossos dois exemplares do Cabo.

Julgo ter justificado a minha determinação específica dos tres exemplares recebidos do Humbe; e tanto mais me pareceu necessario entrar n'estas explicações visto não encontrar menção do *P. fuscicollis*, e sim do *P. robustus*, na importante obra sobre as aves de Damara-Land publicada por Gurney.

Para chegar a um resultado completamente satisfactorio fôr-me necessario poder fazer a comparação directa d'estes exemplares com outros que representassem authenticamente o *P. fuscicollis*. Na ausencia porém d'este subsidio importante, consultei as melhores descripções d'esta especie e o que d'ella teem escripto os mais competentes ornithologistas, taes como Finsch e Hartlaub, e é precisamente d'ahi que eu tirei argumentos em favor da opinião que apresento e que acompanho de provas justificativas.

15. *Dendrobates namaquus*. (Licht)

Iris arroxado.

Dois ex. ♀.

16. *Oxylophus glandarius* (L.)

Iris pardo-claro.

Um ex. ♂ juv.

17. *Pterocles bicinctus*. Temm.

Iris castanho, pés amarellos.

Dois ex. ♂ e ♀.

18. *Francolinus adspersus*. Waterh.

Iris castanho, palpebras amarellas, becco e tarsos encarnado vivo.

Dois ex. ♂. É muito abundante no Humbe.

19. *Edicnemus capensis* (Licht.)

Iris com dois anneis concentricos, o interno pardo, o externo

amarello; base da maxilla superior esverdeada, o resto do bico preto; pés amarellos côr de folha secca, mais tostados na face anterior do tarso e dedos.

Dois ex. ♂ e ♀ do *Rio Cunene*.

20. *Lobivanellus lateralis*. Smith

Iris côr de greda escura; palpebra, apice da caruncula pre-orbitaria e base do bico amarellos; parte superior da caruncula e extremidade do bico pardo-escuro, tarso amarello esverdeado.

Um ex. ♂.

Diz-nos o sr. Anchieta que esta especie é menos abundante no Humbe do que na Huilla.

21. *Hoplopterus speciesus*. (Licht)

Iris vermelho, pés pretos.

Um ex. ♂.

22. *Chettusia coronata*. (Gm.)

Iris amarello, base do bico côr de coral e apice quasi negro, tarso e dedos côr de coral.

Abundantissima no Humbe, d'onde nos vieram muitos exemplares.

23. *Balearica regulorum*. (Licht.)

Iris branco, face branca, garganta côr de laranja.

Dois ex. ♂ e ♀.

24. *Ciconia Abdimii*. Licht.

Iris amarello esbranquiçado.

Um ex. ♀ do *R. Cunene*.

25. *Anastomus lamelligerus*. Temm.

Iris com dois anneis, o interno amarello e o externo gridelim; faces azul-escuro.

Muito abundante; numerosos exemplares.

26. *Ardea cinerea*. L.

Iris amarello-vivo; bico quasi inteiramente d'um amarello-alaranjado.

Um ex. ♂.

27. *Ardea Goliath*. Rüpp.

Iris côr de cana; face manchada de roxo; maxilla superior preta, maxilla inferior preta nas margens, com os $\frac{2}{3}$ da parte posterior côr de castanha e o terço anterior esverdeado; tarso e dedos negros.

Dois ex. ♂ e ♀.

28. *Ardea purpurea*. L.

Iris amarello-vivo.

Um ex. ♂.

29. *Ardea melanocephala*. Vig.

Iris amarello côr de cana.

30. *Ardea rufiventris*. Sundev.

Iris amarello; face amarella, tarsos e dedos amarellos tirando para arroxado; bico na base amarello e no apice preto.

Dois ex. ♂ e ♀.

31. *Herodias alba*. (L.)

Iris vermelho-amarellado; palpebras, face e base da maxilla verdes; bico preto; tarsos e dedos pretos.

Muitos exemplares. Abundante no Humbe, reunidos aos bandos na época das grandes cheias.

32. *Herodias intermedia*. (Wagl.)

Herodias plumiferus. Gould.

Iris amarello; palpebras, face e base do bico amarello-vivo; bico amarello um pouco açafroado; porção nua da perna côr de folha secca; tarso côr de bronze, dedos quasi negros.

Um ex. ♀. Apresenta-se como o precedente em grandes bandos.

33. *Herodias garzetta*. (L.)

Iris côr de cana; face gridelim arroxado.

Dois ex. ♂ e ♀. Aparece em bandos numerosos.

34. *Nycticorax griseus*. L.

Iris vermelho-vivo.

Dois ex. ♂ e ♀.

* 35. *Nycticorax leuconotus* (Wagl.)

Iris encarnada.

Um ex. ♀ do *Rio Cunene*.

36. *Platalea tenuirostris*. Temm.

Iris côr de madre-perola; face roxo-avermelhado, pés tintos de vermelho.

Tres ex., dois ♂ e um ♀.

37. *Tantalus ibis*. L.

Iris castanho, face amarello-esverdeada.

38. *Ibis aethiopica*. (Lath.)

Iris castanho.

Tres ex., um ♂ e dois ♀.

* 39. *Falcinellus igneus*. (Gm.)

Iris castanho; face arroxada orlada d'azul claro, tarsos gridelim acobreado.

Varios exemplares.

40. *Gallinula angulata*. Sundev.

Iris pardo; bico amarello-vivo com a aresta e a placa frontal vermelhas; tarso e dedos d'um amarello-esverdeado linto de côr de carne n'alguns exemplares. A ♀ é inferiormente d'um cinzento claro, em quanto que no ♂ esta região é mais escura e azulada.

Tres ex. dois ♂ e uma ♀. Abundante.

41. *Plectropterus gambensis*. (L.)

Iris castanho.

Varios exemplares do *Rio Cunene*.

42. *Sarcidiornis africana*. Eyt.

Iris castanho.

Varios exemplares do *Rio Cunene*.

43. *Chenalopex aegyptiacus*. (L.)

Iris amarello-ambar.

Dois ex. ♂ e ♀ do *Rio Cunene*.

44. *Dendrocygna viduata*. (L.)

Iris castanho muito escuro.

Dois ex. ♂ e ♀ do *Rio Cunene*.

45. *Aythya capensis*. (Cuv.)

Nyroca brunnea. Eyt.

Iris vermelho.

Um só ex. ♂. Raro.

46. *Rhynchops flavirostris*. (Vieill.)

Iris castanho; bico encarnado na base e corneo no apice; tarso e dedos avermelhados.

Um só ex. ♂ em mau estado.

47. *Graculus africanus*. (Gm.)

Iris vermelho-escuro; bico amarello com malhas escuras; tarso e dedos pretos.

Varios exemplares em plumagem nupcial. N'alguns ♂ e ♀, indif-ferentemente, o ventre é malhado de branco, mas não inteiramente branco. Hartlaub e Finsch dizem que a ♀ é branca inferiormente, mas provavelmente referem-se á ♀ em plumagem d'inverno.

Já depois de composto o artigo precedente, recebemos uma nova remessa de aves do *Humbe*, que nos enviou de Mossamedes o sr. Anchieta em 12 de novembro.

Por essa occasião nos veio a desagradavel noticia de que o sr. Anchieta se vira obrigado a recolher a Mossamedes por algum tempo, a fim de se tratar de padecimentos de certa gravidade, que o excesso de trabalho e privações de toda a especie lhe teem occasionado.

Ao dar-nos conta d'este contratempo, o nosso illustre viajante affirma-nos que os seus incommodos já teem cedido a um tratamento adequado, e que em poucas semanas espera estar de volta no Humbe.

Fazemos sinceros votos pelo seu restabelecimento e desejamos que seja tão rapido como elle nol-o annunciou. N'estes votos e desejos nos acompanham todos os que se interessam pelos progressos de uma sciencia, que muito deve já ao sr. Anchieta e muito mais tem ainda a esperar dos seus intelligentes esforços e da sua corajosa dedicação.

A pequena collecção que deu agora entrada no Museu de Lisboa comprehende 51 aves, colligidas durante os mezes de agosto e setembro. Faremos menção especial das especies que não se acham ainda incluidas nas listas de aves de igual procedencia, ou que por qualquer motivo nos offerecem mais interesse.

1. *Bubo maculosus*. (Vieill.)

Um exemplar ♂. Traz na etiqueta a indicação de — *iris castanho*. Na lista precedente vem mencionada uma femêa, em cuja etiqueta se lê — *iris amarello*. O sr. Gurney (*Birds of Damara Land*, p. 42) depois de citar a opinião de Andersson, que diz ser o iris d'esta especie *bright yellow*, parece firmar-se n'este character para melhor a distinguir de outra especie mui semelhante, tão semelhante que Finsch e Hartlaub a consideram identica, o *Bubo cinerascens* de Guerin, á qual o mesmo auctor attribue um *iris pardo escuro*. Sem emittir por agora opinião ácerca d'este ponto litigioso, parece-nos

com tudo pela confiança que temos nas observações do sr. Anchieta que se não pôde dar por assentado que o iris do *B. maculosus* seja sempre amarello. As aves, e mui especialmente as aves de rapina, apresentam n'este particular mui notaveis aberrações.

2. *Halcyon semicrerulea*. (Forsk.)

Iris castanho.

3. *Ceryle rudis*. (L.)

Muito frequente nas margens dos rios.

4. *Orielus notatus*. Peters.

5. *Priionops talacoma*. Smith.

Não é raro no Humbe.

6. *Dilophus carunculatus*. (Gm.)

7. *Textor erythrorhynchus*. Smith.

8. *Colius erythromelas*. Vieill.

Iris castanho. Porção nua da face d'um vermelho claro; tarsos vermelho-carmesim.

9. *Poiocephalus Ruppellii*. (Gray)

Iris castanho. Coberturas superiores e inferiores da cauda azues, com quanto o exemplar traga a designação de ♀. Parece ter razão Andersson quando affirma que a ausencia d'azul no *urypigio* e *crissum* não é character distinctivo de sexo (*Birds of Damara Land*, p. 215). A respeito porém da côr do iris não ha conformidade nas informações de Andersson e do sr. Anchieta: o primeiro diz que o iris é *orange*, o segundo dá-o como *castanho*. Nas etiquetas de 4 specimens, ainda novos, capturados em Capangombe, de que fizemos menção na nossa 2.^a lista (*Jorn. de Sc. Math. e Phys. de Lisboa*, num. 4, p. 336) escreveu o sr. Anchieta—*iris côr de canna com um anel interno esverdeado*.

10. *Psittacula roseicollis*. (Vieill.)

Iris castanho. Encontram-se em bandos numerosissimos e são muito nocivos ás searas.

11. *Ephippirhynchus senegalensis*. (Shaw.)

Um exemplar ♂. Iris castanho.

Segundo Gurney (*Ibis*, 1862, p. 34) o iris é amarello no ♂ e pardo-escuro na ♀: a serem exactas as indicações do sr. Anchieta, esta asserção parece carecer de fundamento.

Diz-nos o sr. Anchieta que se encontram poucos individuos d'esta especie na margem direita do rio Cunene, a distancia das margens: sustentam-se de reptis, de cadaveres de mammiferos e mesmo de cadaveres humanos.

12. *Ardea ardesiaca*. Wagl.

Iris castanho. Tarsos pretos, dedos amarellos côr de folha secca. Encontram-se em bandos, principalmente nas margens do Cunene.

13. *Larus poiocephalus*. Swains.

Tres exemplares em plumagem de transição, que parecem pertencer a esta especie. Precisam ser objecto de um mais attento exame.

14. *Pelecanus minor*. Rüpp.

Um exemplar ♂. Iris côr de rosa. Pelle nua das faces e bolsa d'um amarello desvanecido. Bico malhado de cinzento e vermelho nas margens e no apice. Tarsos amarellos, bem como os dedos. Plumagem branca, tinta ligeiramente de côr de rosa na cabeça, collo e dorso; no peito uma grande malha amarella, côr de canna. A cabeça tem uma crista pendente bem distincta.

Condiz perfeitamente com a estampa de Rüppell que representa o *P. minor* (*System. uebers. der Vögel Nord-Ost Africa's*, pl. 49).

As principaes dimensões do nosso exemplar são:

Comprimento da aza	66 centímetros
» da cauda	16 »
» do bico	32 »
» do tarso.....	42 »
» do dedo medio com a unha.	13 »

Refere o sr. Anchieta que estas aves frequentam as margens do rio Cunene, mas difficilmente se deixam aproximar a alcance de tiro.

As outras especies d'esta remessa são: *Aquila Wahlbergii*. Sundev., *Circætos cinereus*. Vieill., *Megalophonos* sp.?, *Schizorhis concolor*. Smith, *Balearica regulorum*. Licht., *Anastomus lamelligerus*. Temm., *Ardea goliath*. Temm., *A. cinerea*. L., *A. purpurea*. L., *Falcinellus igneus*. Gm., *Platalea tenuirostris*. Temm., *Porphyrio Alleni*. Thoms., *Gallinula angulata*. Sundev., *Sarcidiornis africana*. Eyt., *Chenalopex aegyptiacus*. (Lin.), *Dendrocygna viduata*. (Lin.), *Sterna* sp.?, *Plotus Levillantii*. Licht. e *Graculus africanus*. (Gm.).

2. Sur l'habitat et les caractères zoologiques du «*Macroscincus Coctei*» («*Euprepes Coctei*» Dum. Bibr.)

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

Duméril et Bibron publièrent en 1836 ¹ la description d'un Scincoïdien remarquable par ses grandes dimensions, l'*Euprepes Coctei*, dont l'habitat leur était inconnu. Ils l'avouent positivement en ces termes :

«La patrie de cette espèce ne nous est pas connue, mais nous la supposons originaire des côtes d'Afrique; le seul individu de cet *Euprepes* que nous ayons été dans le cas d'observer appartient à notre musée national, où il a été apporté de Lisbonne, en 1809, avec d'autres objets d'histoire naturelle provenant du cabinet de cette ville.»

Le dr. Gray a fait mention de cette espèce dans le *Catalogue of the specimens of Lizards in the collection of the British Museum*, se rapportant à ce qui se trouve publié dans l'*Erpétologie Générale* et, probablement, sans avoir jamais examiné l'exemplaire unique du Muséum de Paris, car le savant directeur du Muséum Britannique accorde à cette espèce une taille fort au dessus de la véritable ². Plus tard le regretté professeur A. Duméril, digne successeur de son père au Muséum de Paris, s'occupant de dresser la liste des *Euprepes* de la côte occidentale d'Afrique, n'osait plus y comprendre l'*Euprepes Coctei*. «Il est probable, écrivait le consciencieux professeur, que cette espèce remarquable par sa grande taille, et qui semble n'avoir encore été vue que dans notre musée, a été rapportée d'Afrique occidentale; cependant il reste des doutes à cet égard ³.»

¹ V. Duméril et Bibron, *Erpétologie Générale*, t. v, p. 666.

² V. J. E. Gray, Op. cit., p. 411. Le dr. Gray n'a pas fait attention à ce que les dimensions dans l'*Erpétologie Générale* sont données en centimètres, et il a pris 64 centimètres pour 6½ pouces, ou bien, 5 pieds et 4 pouces!

³ V. A. Duméril. Reptiles et Batraciens d'Afrique occidentale, Archives du Muséum de Paris, t. x, 1858-1861, p. 478.

Tels sont les renseignements que l'on peut obtenir relativement à l'espèce publiée en 1836 par Duméril et Bibron.

Ainsi après une longue période de 37 ans, malgré les considérables progrès de la zoologie descriptive et géographique, l'*Euprepes Coctei* n'est connu que d'après le spécimen unique du Muséum de Paris et l'on continue à ignorer sa véritable patrie.

Pendant un séjour de quelques semaines que j'ai fait à Paris en 1867, le professeur A. Duméril m'a fait voir, avec sa complaisance habituelle, l'individu décrit par les auteurs de l'*Erpétologie Générale*. L'ensemble de ses caractères extérieurs, le *facies* de l'animal, m'a causé une impression identique à celle éprouvée par Duméril et Bibron; après l'avoir vu, je suis resté, comme eux, persuadé de son origine africaine.

A compter de ce moment je me suis promis de poursuivre, autant que me le permettraient un certain nombre de conditions favorables, la solution de ce problème, qui m'intéressait particulièrement, car je m'occupais depuis quelques années de l'étude de l'erpétologie de l'Afrique occidentale, étude que les importants envois de M. d'Anchieta et d'autres correspondants actifs et dévoués m'encourageaient à ne pas abandonner.

Or les recherches commencées en 1867 et continuées sans interruption dans le but de découvrir l'habitat de l'*Euprepes Coctei* ayant été couronnées d'un heureux résultat, je me permettrai d'exposer en quelques mots la suite de faits, découvertes et inductions qui l'ont amené.

Parmi les débris de l'ancien cabinet d'Ajuda, qui a été le point de départ ou le noyau de l'actuel Muséum de Lisbonne, j'ai eu le bonheur de retrouver trois sauriens se rapportant exactement par leur taille et par leurs caractères extérieurs à l'*E. Coctei*. Malheureusement ces spécimens ne portaient aucune étiquette constatant leur provenance; mais identiques, quant à leur mode de préparation, à celui du Muséum de Paris, ils semblaient avoir été leurs contemporains au cabinet d'Ajuda et avoir fait partie d'un même envoi. C'est-à-dire, selon toute probabilité, les trois spécimens de Lisbonne et celui de Paris se trouveraient ensemble dans les collections du cabinet d'Ajuda en 1808, à l'époque où Geoffroy Saint-Hilaire fut autorisé par le général Junot à enlever et à faire encaisser pour être transportés en France tous les objets d'histoire naturelle, qu'il y avait choisis à cette fin.

Cette découverte, sans résoudre la question d'habitat, m'engageait à persister dans mes recherches.

Partageant toujours l'opinion de Duméril et Bibron quant à leur habitat, j'étais logiquement conduit à supposer tous ces spécimens origi-

naires de nos colonies africaines, d'où ils auraient été envoyés jadis au cabinet d'Ajuda par quelqu'un de nos voyageurs, qui se sont occupés d'histoire naturelle.

Cette hypothèse paraissait devoir compliquer la question, car le Portugal possédant depuis des siècles de vastes territoires en Afrique occidentale et orientale, les recherches à entreprendre pour arriver à un résultat satisfaisant semblaient devoir prendre une telle extension, qui en rendait l'exécution impossible.

D'autres considérations et d'heureux renseignements me permirent de restreindre l'aire de mes investigations à l'archipel du Cap-Vert.

L'exclusion de l'Afrique orientale résultait de cette considération — que nos colonies de Moçambique avaient été étudiées récemment et très bien étudiées, sous le point de vue de la zoologie, par un erpétologiste de premier ordre, le dr. Peters de Berlin, qui n'aurait pas laissé facilement échapper l'occasion de retrouver l'*E. Coctei*, s'il y habitait en effet.

Quant à nos possessions sur la côte occidentale, les recherches entreprises par MM. d'Anchieta et Bayão dans un grand nombre de localités comprises dans l'ancien royaume d'Angola, sans rencontrer nulle part l'*E. Coctei*, rendaient chaque jour moins probable son existence dans cette partie de l'Afrique continentale.

D'un autre côté je savais parfaitement que les îles de Cap-Vert avaient été explorées pendant 10 à 11 ans, de 1784 à 1795, par un naturaliste portugais d'un mérite incontestable, João da Silva Feijó, que des nombreuses collections de produits zoologiques avaient été adressées par lui au cabinet d'Ajuda, que ces collections devaient s'y trouver en 1808, à l'époque où Geoffroy Saint-Hillaire y fit son choix pour le Muséum de Paris, qu'enfin parmi les débris du cabinet d'Ajuda, que j'avais réussi à recueillir dans le Muséum de Lisbonne, devaient se trouver une partie des collections provenant du voyage de Feijó. Malheureusement il paraît que c'était l'habitude dans le cabinet d'Ajuda de ne pas mettre sur les spécimens des indications sur leur origine, pas même de simples étiquettes constatant leur provenance; je n'ai pu retrouver aucun catalogue régulier et authentique ayant rapport aux envois de Feijó et d'autres voyageurs-naturalistes; j'ai à peine découvert, après bien de recherches, quelques listes, écrites de la main de Feijó, contenant une énumération des animaux, minéraux et autres objets composant ses envois.

On pouvait sans doute conclure de tout cela qu'il y avait quelques probabilités en faveur de l'existence de l'*E. Coctei* dans les îles du Cap-

Vert; mais ces probabilités seules étaient insuffisantes, d'autant plus que les résultats des recherches entreprises dans l'espoir de les voir confirmées, leur étaient chaque jour de plus en plus défavorables.

En effet j'étais depuis quelques années en rapports réguliers avec les îles de Cap-Vert, j'y possédais des correspondants très intelligents, et j'avais déjà acquis par leur intermédiaire un nombre assez considérable de spécimens de la faune de cet archipel, sans arriver jamais à obtenir l'*E. Coctei*. A mes questions sur l'existence d'un gros saurien dans une île quelconque de cet archipel, je n'avais jusqu'alors reçu que de réponses négatives.

J'avais donc perdu presque entièrement l'espoir de retrouver l'*E. Coctei* aux îles de Cap-Vert, lorsque le hasard me mit sur la bonne voie pour arriver à sa découverte.

Ce fut d'abord M. Bouvier, naturaliste français qui a fait un long séjour à l'archipel de Cap-Vert, qui m'a donné les premiers renseignements utiles, quoique assez vagues, sur un saurien de grande taille dont on lui avait parlé comme se trouvant dans une île écartée de cet archipel, qu'il n'avait jamais visitée. Ensuite M. de Cèssac, un autre voyageur français qui s'est occupé pendant quelques années d'intéressantes recherches à l'île Saint-Iago et dans d'autres endroits, m'a confirmé les informations de M. Bouvier, en les précisant davantage. D'après M. de Cèssac un gros saurien se trouverait en effet dans un îlot désert à proximité de l'île Saint Nicolas; il ne l'avait jamais vu, mais il croyait à son existence d'après le témoignage de personnes dignes de foi; il ajoutait que les pêcheurs noirs, qui visitent de temps en temps cet îlot, connaissaient fort bien ce saurien et le recherchaient beaucoup comme aliment.

Appuyé sur ces renseignements j'ai pu marcher droit au but. Il s'agissait avant tout d'obtenir quelques spécimens du saurien inconnu, dont l'existence sur un îlot inhabité m'était si sérieusement confirmée. Pour cela je m'adressai à mon ami, M. le dr. Hopffer, chef du service de santé aux îles de Cap-Vert; et M. Hopffer, se dévouant à ces recherches avec l'empressement qu'il met toujours à servir ses amis, ne tarda pas longtemps à m'envoyer, par l'entremise de notre excellent ami le dr. Thomaz de Carvalho, trois spécimens de l'espèce tant désirée, qui se trouva être en même temps l'*Euprepes Coctei*.

Ces trois spécimens ont été capturés à *Ilheo Branco*, îlot inhabité voisin de l'île Saint Nicolas, où ils sont connus sous le nom de *lagarto*, qui du reste est employé en portugais pour désigner le *Lacerta ocellata*, *Lacerta viridis* et en général les sauriens qui ressemblent à ces espèces indigènes.

Il faut remarquer que sous ce même nom de *lagartos* se trouvent mentionnés sur une des listes de Feijó, dont j'ai parlé plus haut, quelques spécimens capturés par lui dans le même endroit (*Ilheo Branco*). Parmi ces spécimens devait se trouver naturellement celui qui appartient depuis 1809 au Muséum de Paris.

L'habitat de l'*E. Coctei* reste donc bien constaté. Il appartient à la faune des îles de Cap-vert, mais il paraît habiter exclusivement un petit îlot désert connu sous le nom d'*Ilheo Branco*. A des époques antérieures il a dû avoir un habitat beaucoup plus étendu; il a dû successivement disparaître, comme tant d'autres espèces, partout où l'homme s'est établi à demeure; maintenant il se trouve relégué dans son dernier refuge, mais là même il lui sera impossible de résister longtemps à la persécution qu'il doit aux qualités qui le font rechercher comme aliment. Ce sera dans un temps plus ou moins long une espèce éteinte; car sans moyens de défense, sans agilité, sans inspirer aucune crainte superstitieuse qui puisse la protéger, elle est condamnée d'avance à partager le sort de l'*Alca impennis*, du *Strigops*, de l'*Apteryx* et de plusieurs autres représentants de la faune actuelle.

Dans une note que j'ai adressée à la Société Zoologique de Londres, au mois d'août dernier, sur l'habitat de l'*Euprepes Coctei*, je n'ai pu consigner que le résultat d'un premier examen constatant l'identité parfaite de mes spécimens avec l'espèce décrite par Duméril et Bibron. Maintenant, après une étude plus approfondie de l'organisation de ces animaux, je puis ajouter quelques nouveaux détails à ceux que les auteurs de l'*Erpétologie Générale* ont mis en lumière, et examiner, m'appuyant sur ces connaissances nouvelles, si cette espèce doit effectivement rester à la place qui lui a été marquée par Duméril et Bibron.

La description de l'*E. Coctei* a été faite avec les soins minutieux et l'admirable exactitude que Bibron apportait toujours dans les travaux de cette nature. Les caractères extérieurs cités dans cette description se retrouvent chez tous les exemplaires que nous avons pu examiner, sauf de petites variations individuelles sans importance. Le portrait est très ressemblant; et cependant il nous donne une idée incomplète et fautive de l'animal dont il paraît être l'image fidèle. Il y a une lacune importante, résultat d'une observation incomplète ou mal faite, que je me permettrai de combler, autant qu'il est en mon pouvoir de le faire.

Pour Duméril et Bibron le genre *Euprepes*, outre la position des narines et l'existence de deux supéro-nasales, est caractérisé par un palais à échancrure triangulaire, plus ou moins profonde, de petites dents implantées dans les os pterygoidiens et des écailles carenées. Les mâ-

choires portent des *dents coniques et simples*, comme ceux des *Eumeces* et de la plupart des scincoïdiens.

L'examen de la bouche de l'*E. Coctei* aurait du convaincre Duméril et Bibron que cet animal n'est pas un *Euprepes*, en leur faisant voir, 1° qu'il n'a pas de dents au palais, 2° qu'il porte aux deux mâchoires des *dents à couronne très comprimée, légèrement arrondie et très distinctement dentelée sur les bords*, fig. 1.



Fig. 1 Les dents de l'*E. Coctei*, différents de ceux de tous les scincoïdiens connus, rappellent ceux des *Iguanae*, tout en conservant de caractères particuliers.



Ainsi les dents de l'*Iguana tuberculata*, avec lesquelles je les ai comparées, présentent une couronne en forme de fer de lance, fig. 2, à pointe aigüe et à bords garnis de denticulations pointues, tandis que ceux de l'*E. Coctei* ont une couronne également comprimée, mais sans terminer en pointe aigüe, et à bords latéraux découpés en dentelures arrondies. La comparaison des fig. 1 et 2 suffira à bien faire saisir les différences que je viens de signaler.

Le régime de l'*E. Coctei* paraît être exclusivement végétal, comme c'est le cas des *Iguanae*. Les 3 spécimens que j'ai reçus ont été nourris pendant le voyage de feuilles de chou et paraissaient se trouver bien de se régime, qui leur a été continué au Muséum tant que la température s'est maintenue élevée: à présent le seul survivant, qui est le plus jeune des trois, ne mange qu'à de grands intervalles.

On n'arrive pas à se bien expliquer comment des caractères d'une telle importance et si faciles à reconnaître ont pu échapper à des observateurs aussi exacts et consciencieux, comme l'étaient Duméril et Bibron. L'absence de crâne chez l'individu qu'ils ont examiné pourrait seule leur servir d'excuse.

De ce que les trois anciens exemplaires du cabinet d'Ajuda ont été montés avec leurs crânes, je suis très disposé à conclure que le spécimen du Muséum de Paris devait naturellement se trouver dans le même cas à l'époque où il fut choisi par Geoffroy Saint-Hilaire; mais je ne peux pas affirmer avec une égale assurance qu'il devait avoir son crâne quand il fut étudié par Duméril et Bibron, ou qu'il doit le conserver actuellement, d'autant plus qu'en l'absence de données positives à cet égard, j'ai de fortes présomptions en faveur de l'opinion contraire. Ces présomptions, les voici :

Avant la publication de l'*Erpétologie Générale*, Cuvier a fait mention, dans les *Ossements fossiles*, d'un grand scincoïdien dont les dents

présentent une couronne comprimée et dentelée sur les bords; la tête et les dents de cette espèce se trouvent représentées par les fig. 35, 36 et 37 de la Pl. 244 de l'ouvrage citée, sous la désignation de *crâne et dents* du *Lacerta scincoides* Shaw., mais évidemment elles n'appartiennent pas au *L. scincoides* Shaw. (= *Cyclodus Boddaerti*. Dum. et Bibr.), dont les dents ont une forme tout-à-fait différente, à couronne tuberculeuse, presque hémisphérique¹. Le professeur Owen, dans son *Odontography*, cite dans ces termes les figures publiées par Cuvier, qu'il reproduit sur la pl. 66 de son *Atlas*²: «Cuvier figures the cranium of a large species of scink, allied by its short tail to the *Lac. scincoides* of Shaw, in wich the maxillary teeth have expanded crowns with a dentated margin; the pterygoid teeth are wanting.»

On voit par cette citation que le professeur Owen tout en attribuant le crâne et les dents figurées par Cuvier non pas au *L. scincoides*, mais à une autre espèce alliée ou voisine de celle-ci, s'abstient de nous dire le nom de cette espèce si remarquable par ses dents, ce qui revient à nous avouer qu'il l'ignore.

Il y a donc une espèce de scincoïdien, remarquable par sa taille, non moins remarquable par la forme singulière de ses dents, dont on ne connaît que le crâne d'après les figures des *Ossements fossiles*.

Or il suffit de comparer la fig. 37 de Cuvier aux dents maxillaires de l'*E. Coctei*, ou à la figure que je donne ci-dessus, pour reconnaître leur extrême ressemblance, je dirai plutôt leur parfaite identité; de sorte que les dessins de Cuvier paraissent reproduire le crâne et les dents de cette espèce.

Par conséquent si l'on vient à vérifier que le spécimen de l'*E. Coctei* du Muséum de Paris n'a pas de crâne, tout s'explique d'une manière satisfaisante³. Cuvier lui à probablement fait retirer le crâne, qu'il a fait représenter sous le nom d'une espèce tout-à-fait différente; Duméril et Bibron ne l'ayant pas rencontré, n'ont pu reconnaître les caractères d'une valeur considérable qui s'opposent à l'admission de cette espèce dans le genre *Euprepes*.

L'*E. Coctei* n'étant donc pas un *Euprepes* et ne pouvant pas être

¹ V. Cuvier. *Ossements fossiles*, 4^e édit., t. x, p. 56, pl. 244, fig. 35, 36, et 37.

² V. Owen. *Odontography*, I, p. 237; II, *Atlas*, pl. 66, fig. 5, 5'.

³ J'ai écrit à mon ami le professeur Paul Gervais lui demandant de vérifier sur le spécimen du Muséum de Paris ce détail important, mais je n'ai pas encore reçu de réponse.

placé, d'après ses caractères particuliers, dans aucun autre genre déjà établi parmi les scincoïdiens, je dois en proposer pour lui un genre nouveau sous le nom de *Macroscincus*.

Caractères génériques: Palais non denté, à échancrure profonde et triangulaire. Langue semblable à celle des autres scincoïdiens, légèrement fendue à la pointe, plate, squammeuse, à squammes assez grandes vers la base, petites dans son tiers antérieur. Dents maxillaires (à l'exception des antérieures de la mâchoire supérieure, qui sont coniques) à couronne comprimée et dentelée sur les bords, à l'instar des dents des *Iguanæ*. Narines percées vers le bord postérieur de la nase. Deux supéro-nasales. Une série de plaques sous-oculaires placées entre les sous-labiales et l'œil. Écailles du tronc disposées en un nombre très considérable de séries longitudinales, celles du tronc et des flancs carénées et généralement à deux carènes, celles des régions inférieures, de la queue et des membres plus grandes et lisses.

Par l'existence de supéro-nasales et par ses écailles carénées le genre *Macroscincus* ressemble au genre *Euprepes*; mais par ses plaques sous-oculaires et par l'absence de dents au palais il se rapproche davantage du *Tropidolepisma* et d'autres genres australasiens. Ses dents à couronne dentelée et le nombre considérable de ses rangs d'écailles lui accordent une place tout-à-fait à part parmi les scincoïdiens.

La seule espèce connue, et elle en restera probablement l'espèce unique, est le *M. Coctei*.

La description de cette espèce par Duméril et Bibron est, dans tout ce qui a rapport à ses caractères extérieurs, d'une très grande exactitude, comme je l'ai déjà remarqué.

Les trois individus que nous possédons de l'ancien Cabinet d'Ajuda sont presque de la même taille et n'en diffèrent pas sensiblement sous ce rapport de celui du Muséum de Paris; les différences qu'ils présentent quant à leur longueur totale étant plutôt le résultat des dimensions variables de leurs queues, car cet appendice est d'une telle fragilité, qu'il n'y a pas un seul de nos spécimens dont la queue ne présente pas de traces évidentes de reproduction à la suite d'accident. Des trois spécimens reçus récemment d'*Ilheo Branco*, un seul paraît être parvenu à complète maturité; les deux autres lui sont inférieurs en dimensions. Voici du reste les dimensions en centimètres de nos six spécimens:

	A	B	C	D	E	F ¹
Longueur totale	62 c.	56 c.	51 c.	57 c.	47 c.	43 c.
Tête et tronc réunis . . .	36 »	37 »	38 »	32 »	29 »	24 »
Queue	26 »	19 »	13 »	25 »	18 »	19 »

Je présenterai maintenant le résumé des caractères spécifiques du *Macroscincus Coctei*.

La taille de cette espèce dépasse de beaucoup celle de nos plus grands spécimens du *Lacerta ocellata*; la tête, courte et pyramidale, est extrêmement renflée au-dessous et en arrière de l'angle de la mâchoire; le tronc est large et très déprimé à sa moitié postérieure; les membres, courts et forts, terminent par de doigts médiocres et légèrement comprimés; la queue, conique et pointue, varie considérablement de longueur par suite de son extrême fragilité.

Le dessus de la tête est recouvert de plaques rugueuses chez les individus adultes. Une plaque rostrale triangulaire couvre l'extrémité du museau, obtusement arrondie. Au-dessus de son sommet les deux supéro-nasales sont en contact; elles s'allongent en arrière au-dessus de la rostrale, de la nasale et de la fréno-nasale. L'internasale, assez développée, a la forme d'un rhombe dilaté en travers. Deux fronto-nasales contiguës précèdent la frontale, qui est hexagonale, mais à bords latéraux beaucoup plus étendus que les bords antérieurs et postérieurs. Les fronto-pariétales contiguës laissent en arrière un angle rentrant, dans lequel vient s'articuler l'extrémité antérieure de l'interpariétale, plus petite et plus étroite que la frontale. Pariétales et interpariétale sont bordées en arrière par deux écailles étroites et allongées, qui se réunissent sur l'angle postérieur de l'interpariétale. On compte de chaque côté quatre sus-oculaires et sept à huit surcilliaires, dont la première est d'ordinaire assez grande. La nasale est oblongue et à bord postérieur arrondi, près duquel s'ouvre la narine; elle s'articule par ce bord postérieur à la fréno-nasale, qui est petite. Une première frénale grande, et après elle deux autres superposées, un peu moins grandes. Une série de six à sept plaques sous-orbitaires. Sept à huit labiales supérieures et autant de labiales inférieures. Le tronc est revêtu d'écailles hexagonales, petites et carénées sur le dos et les flancs, plus grandes et lisses sur les régions inférieures, disposées en 108 à 112 séries longitudinales. Les

¹ Les individus A, B et C proviennent de l'ancien cabinet d'Ajuda; ceux désignés par D, E, F sont les spécimens envoyés vivants par le dr. Hopffer.

écailles du dos et des flancs portent en général deux carènes plus ou moins distinctes, à ce qu'il paraît, d'après l'âge des individus; mais on trouve aussi quelques écailles à trois et à quatre carènes entremêlées aux autres. Les écailles de la queue sont plus développées et plus irrégulières que celles du tronc. Une série de six à huit squammes assez grandes couvrent le bord du cloaque. Écailles du dessous des doigts lisses; paumes et plantes des pieds recouvertes d'écailles coniques.

Dimensions du plus grand de nos individus vivants: Longueur totale 57 centimètres; tête 6,5 cent.; tronc 25,5 cent.; queue 25 cent. Largeur de la tête derrière l'angle de la mâchoire 7 cent. Largeur du tronc à sa moitié postérieure 9,7 cent. Membres antérieurs 9,4 cent.; membres postérieurs 41,5 cent.

Le système de coloration indiqué par Duméril et Bibron se rapproche beaucoup du véritable. Les parties supérieures présentent sur un fond gris-olivâtre des taches irrégulières d'un brun-noirâtre; ces taches sont très confluentes sur la face supérieure de la tête et sur le milieu du dos et de la queue. Le dessous du corps, de la queue et des membres est d'un blanc-jaunâtre avec quelques petites taches arrondies d'un brun-foncé.

Le nombre des dents paraît être vingt six, de chaque côté et à chaque mâchoire. A la mâchoire supérieure, je compte d'abord quatre dents antérieures coniques et simples, légèrement courbes, implantées sur le pré-maxillaire, suivies après un court intervalle de vingt deux dents à couronne comprimée et dentelée sur les bords: en tout vingt six dents de chaque côté. Les vingt six dents appartenant à chaque branche de la mâchoire inférieure sont uniformes, et ressemblent par la disposition de leur couronne à celles du maxillaire supérieur. Chez les individus très âgés les découpures de la couronne des dents, sans disparaître entièrement, deviennent moins distinctes.

D'après les derniers renseignements, que j'ai reçus de M. le dr. Hopfer, la patrie exclusive de cette espèce est un îlot inhabité de l'archipel du Cap-Vert, situé entre l'île de *Santa Luzia* et l'île de *S. Nicolau*, mais plus rapproché de la première île, dont il se trouve à peine à la distance d'une lieue et demi. Cet îlot, assez élevé au-dessus du niveau de la mer, produit abondamment de l'orseille; il est connu et se trouve désigné dans nos cartes sous le nom de *Ilheo Branco*.

M. de Cessac m'avait indiqué dans le temps un autre îlot voisin de celui-ci, l'*Ilheo-Raso*, comme le lieu d'habitation du gros saurien inconnu, que nous a tant coûté à retrouver; mais j'avais tout lieu de croire inexacte l'indication d'un tel *habitat*, car cet îlot, ne présentant qu'une

masse de rochers stériles, se trouve dans les conditions les plus défavorables pour servir d'abri à une grosse espèce, qui paraît vivre exclusivement de végétaux. Du reste les dernières informations de mon ami le dr. Hopffer ne laissent plus le moindre doute à cet égard. Je ne peux pas résister au désir de donner ici un extrait de sa lettre.

«Il n'y a pas le moindre doute que ces sauriens se trouvent exclusivement dans l'*Ilheo Branco*; ils n'habitent pas l'*Ilheo Raso*.»

«Voici par suite de quelles circonstances je suis arrivé à découvrir leur existence. Causant avec un vieillard sur l'histoire de l'île de Santo Antão, où j'ai établi mon domicile depuis deux ans, il m'a raconté qu'en l'année 1833, signalée par une terrible famine, les autorités de l'île ordonnèrent la transportation à l'*Ilheo Branco* d'une trentaine de scélérats, qui s'y établirent et y restèrent jusqu'à la terminaison de la famine, vivant abondamment de poissons et de *lagartos*. A ce mot *lagartos* je lui ai demandé des explications et j'ai appris de lui que cet îlot était en effet habité par de gros *lacertiens* de 50 centimètres de longueur, dont les transportés à cette époque-là surent en profiter comme aliment et dont on employe encore aujourd'hui la graisse en frictions contre les douleurs. J'envoyai tout de suite quelques pêcheurs au *Iheo Branco*, qui se trouve à peine à un jour de voyage de l'île de *Santo Antão*, et au bout de trois jours ils m'apportèrent les trois *lagartos*, que je gardai en diète absolue pendant plus de quarante jours, sans même lui donner de l'eau.»

«Comme l'îlot est inhabité et à peine visité de temps en temps par des pêcheurs, qui n'y séjournent pas, on ne sait rien des mœurs de ce reptile, dont on ne trouve aucun vestige dans les autres îles de l'archipel.»

Une lettre de mon ami le professeur Paul Gervais, que je viens de recevoir au moment de mettre sous presse l'article précédent, confirme toutes mes suppositions relativement à l'identité de l'*Euprepes Coctei*. Dum. et Bibr. et du faux *Lacerta scincoides* de Cuvier.

M. Paul Gervais m'écrit :

«Je me suis occupé de vos demandes. L'*E. Coctei*, type de l'espèce, est à la Galerie de Zoologie; son crâne a été enlevé autrefois, et

je trouve dans nos cadres de la Galerie d'anatomie comparée, le crâne du faux *Lac. scincoides* figuré par Cuvier dans les *Ossements fossiles*, pl. 244, fig. 35 à 37; il y est indiqué comme pièce venant du Musée de Lisbonne, ce qui, je crois, confirme pleinement vos suppositions. C'est donc une affaire réglée, et je suis heureux de vous avoir rendu ce petit service.»

3. Segundo appendice ao catalogo dos peixes de Portugal

POR

FELIX DE BRITO CAPELLO

Durante uma visita que fiz a Setubal no mez de novembro ultimo tive occasião de obter algumas especies de peixes, que ainda não figuravam na collecção do Museu Nacional, e de melhor determinar outras que haviam sido incluídas provisoriamente, e sob designações duvidosas, no *Catalogo dos peixes de Portugal*. Começo hoje a consignar aqui os resultados d'essa excursão zoologica.

Fam. SPARIDAE

Genus *Pagrus* Cuv.244. *Pagrus auriga*. Val. *Seima*.

Setubal.

D. $\frac{11}{11}$; A. $\frac{3}{8}$; L. lat. 50; L. transv. $\frac{7}{15}$.

Altura do corpo no comprimento total. 1:3,00

Comprimento da cabeça no total. 1:3,75

Diametro do olho no comprimento da cabeça. 1:5,00

» » » do focinho. 1:2,75

Côr geral acarminada com duas a tres faxas largas mais vermelhas, atravessando o corpo. Comprimento total de cada individuo 0^m,540 0^m,580.

Este exemplar é exactamente identico ao que recebemos ha tempos de Setubal com o nome de *Pargo therezo*, e que considerámos como

Chrysophris coeruleosticta? no *Catalogo dos peixes de Portugal* (Vid. num. III).

Genus *Pageillus*. Cuv. et Val.

245. *Pagellus bogaraveo*. Brünn. *Bezugo*.

Setubal.

Fam. SCONBRIDAE

Genus *Thynnus*. Cuv. et Val.

246. *Thynnus alalonga*. (Risso) *Atum gelha comprida*.

Setubal.

D. 14 | $\frac{3}{12}$ | IX; A. $\frac{3}{12}$ VIII;

Comprimento 1^m,450

Azulado escuro no dorso; branco prateado no ventre: primeira dorsal com os raios amarelos e castanho escuro. Pinnulas côr de canario orladas de castanho escuro. Anal e caudal orladas no bordo externo de amarelo claro.

Fam. LABRIDAE

Genus *Labrus*. Artédi

247. *Labrus comber?* Penn.

No *Catalogo dos peixes de Portugal* (num. III, p. 56), indicámos a existencia no museu de alguns exemplares de uma especie que duvidámos considerar como o *L. Donovanii*. Dissemos então quaes os caracteres que deram logar á referida duvida. Trouxemos de Setubal alguns exemplares da mesma especie (e vimos no mercado dezenas de individuos todos semelhantes), cujos caracteres vamos descrever.

D. $\frac{20}{9-10}$; A. $\frac{3}{9}$; L. lat. 45; L. transv. $\frac{6}{15}$.

Altura do corpo no comprimento total..... 1:3,75

Comprimento da cabeça no total..... 1:3,50

Diametro do olho no comprimento da cabeça..... 1:5,50

» » » do focinho..... 1:2,00

Comprimento..... 0^m,250-0^m,280

Amarello alaranjado nos flancos e ventre. Um pouco mais escuro no dorso. Em alguns exemplares o amarello do corpo e cabeça transforma-se em uma bella côr de oiro. Barbatanas todas e parte da cabeça verde brilhante. Uma faixa prateada segue por baixo da linha lateral desde o bordo posterior do olho até á raiz da caudal; esta faixa é orlada de escuro na porção que atravessa as peças operculares.

Fam. PEGASIDAE

Genus *Hippocampus*. Cuv.

248. *Hippocampus guttulatus*. Cuv.

Cuv. *Régn. An.* Kaup. *Lophobr.* 9. Günth. *Cat.* viii, 208.
Setubal.

249. *Hippocampus ramulosus*. Leach.

Leach. *Zool. Misc.* 4814, 405, tab. 147; Lowe, *Fish Madeira*, 6, tab. 2; Kaup. *Lophobr.* 10; Günth. *Cat.* viii, 201.

Dorsal com 19 raios. Tuberculos bastante desenvolvidos, agudos e recurvados; todos munidos de tentaculos, especialmente os da cabeça, que são em parte ramificados e bastante desenvolvidos, pois alguns chegam a medir o comprimento do focinho.

Um exemplar obtido em Setubal.

Fam. SYNGNATHIDAE

Genus *Siphonostoma*. Kaup.

250. *Siphonostoma tiphle*. (Lin.) *Cavallo-marinho*.

Syngnathus tiphle. Lin. *Syst. Nat.* 1, 416.

Comprimento do maior individuo 0^m,170

Setubal.

A proposito da familia *Syngnathidae*, cabe observar n'esta occasião que obtivemos em Setubal e verificámos a existencia do *Syngnathus tenuirostris* de Rathke, especie não adoptada pelo sr. Günther (*Cat. of*

the fishes in the British Museum VIII, 157), que a considera identica ao *S. acus*, e que citámos no appendice ao *Catalogo dos peixes de Portugal* como proveniente do Algarve.

Para comprovar a existencia das duas especies apresentamos em seguida os caracteres de cada um d'elles, na mesma ordem, a fim de facilitar a sua comparação.

***Syngnatus tenuirostris*. Rathke.**

D. 34-38; placas osseas 19-20 + 40-41.

O comprimento do focinho (medido do bordo anterior da orbita) é *maior* que a distancia que vae d'este bordo á extremidade do operculo. Cristas supraorbitarias alcançando apenas a metade das regiões temporaes. Base da dorsal *muito menor* que o comprimento total da cabeça. Distancia da abertura anal á extremidade do focinho *maior* que $\frac{2}{5}$ do comprimento total.

***Syngnathus acus*.**

D. 37-40; placas osseas 19-20 + 40-44.

Comprimento do focinho *equal* á distancia que vae do bordo anterior da orbita á extremidade do operculo. Cristas supraorbitarias atravessando as regiões temporaes e chegando á placa occipital. Base da dorsal proximamente equal ao comprimento total da cabeça. Distancia da abertura anal á extremidade do focinho *menor* que $\frac{2}{5}$ do comprimento total.

MEDIDAS TOMADAS EM 6 INDIVIDUOS (2 NOVOS E 4 ADULTOS,
TAMANHOS RESPECTIVAMENTE EGUAES) DAS DUAS ESPECIES EM QUESTÃO

	NOVO		ADULTO	
	<i>S. tenuirostris</i>	<i>S. acus</i>	<i>S. tenuirostris</i>	<i>S. acus</i>
Comprimento total....	0 ^m ,212	0 ^m ,212	0 ^m ,308; 0 ^m ,263	0 ^m ,308; 0 ^m ,263
Comprimento da cabeça.....	0 ^m ,030	0 ^m ,025	0 ^m ,041; 0 ^m ,038	0 ^m ,034; 0 ^m ,031
Comprimento do focinho.....	0 ^m ,018	0 ^m ,014	0 ^m ,024; 0 ^m ,023	0 ^m ,017; 0 ^m ,016
Comprimento da base da dorsal.....	0 ^m ,022	0 ^m ,025	0 ^m ,033; 0 ^m ,028	0 ^m ,036; 0 ^m ,031
Da ponta do focinho á abertura anal.....	0 ^m ,087	0 ^m ,082	0 ^m ,125; 0 ^m ,116	0 ^m ,121; 0 ^m ,104

A comparação d'estas medidas confirma o que acima dissemos ácerca dos caracteres differenciaes das duas especies. Com effeito, no que diz respeito ao comprimento dos focinhos, se compararmos os individuos das duas especies e do mesmo tamanho, ver-se-ha que o excedente do comprimento das cabeças é exactamente devido á differença do comprimento dos focinhos.

O tamanho da base da dorsal em relação ao da cabeça tambem é evidente n'estes numeros: vê-se pela sua comparação que no *S. tenuirostris* ha sempre uma grande differença entre estas duas medidas, em quanto que na outra especie são eguaes, ou proximamente eguaes.

Finalmente, em quanto ás relações do tamanho da parte anterior do corpo para com a cauda, deduz-se d'estes numeros que o *S. acus* tem esta parte do corpo relativamente maior.

BOTANICA



1. Nymphaeaceae a Frederico Welwitsch in Angola lectae

AUCTORE

ROBERTO CASPARY

Botanices Profess. Universitatis regimontanae

NYMPHAEACEAE¹

(*Planchon. Ann. Sc. Nat.* 3. fev. 1853. vol. xix 17 ss. *Bentham et Hooker Gen.* 1. 45.)

Subordo II. CABOMBEAE Bent. et Hook. l. c

Gen. *Brasenia Schreb. Gen.* 1789. 372.

Sp. BRASENIA PURPUREA Casp. Species unica.

Nymphaea minor Scaphoides s. oblongo folio, umbilicata ex terra Mariana. *Plukenet Almag. Mant.* 1700. p. 137. t. 149.

Hydropeltis purpurea Michaux. *Fl. Bor. Am.* 1803. 1 324. t. 29. *Sims. Bot. Mag.* vol.° xxvii. 1808. t. 1147. *Richard Ann. Mus. d'Hist. Nat.* tom. 17. 1811. 230. *Poiret in Lamarek Encycl.* 1813. Suppl. iii. 78. *Turpin Dict. sc. nat.* 1816. planch. bot. t. 81. *Schnitzlein Iconographia* t. 186.

¹ O manuscrito da monographia das Nymphaeaceas angolenses, que hoje publicamos e é devido á elaboração do distincto professor de Koenisberg, o sr. Robert Caspary, havia-nos sido confiado em sua vida pelo dr. Fr. Welwitsch. Esperámos muito pelo regresso a Lisboa d'este nosso amigo, para elle mesmo superintender a revisão do impresso; com o seu fallecimento, porém, não devíamos demorar por mais tempo a publicação, esperando da benignidade do proprio auctor o sermos advertidos das rectificações typographicas que haja ainda a fazer e nos escapassem, as quaes a todo o tempo serão devidamente attendidas.

B. A. GOMES.

Brasenia peltata Pursh. Fl. Am. sept. 1814. II. 389. Nuttall Gen. Northam pl. 1818 II. 24. Barton Comp. fl. phil. 1818. II. 26. Torrey et Grey Fl. North. Am. I. 1838. 55. A. Gray Gen. fl. Am. Bor. Orient. Illust. I. 1848. 95. t. 39. Torrey Fl. state New-York 1843. I. 36.

Brasenia Hydropeltis Rafinesque. Med. fl. 1828. I. 90. t. 17.

A cl. dr. *Welwitsch* in districto angolensi *Huilla* in magno lacu *Ivantala* inter *Lopollo* et *Quilengues* ad 4500 ped. altit. supra mare cum flore et fructu initio Martii 1860 lecta. *Welw.* iter angol. exsicc. n. 1178. De planta recenti cl. *Welw.* haec observavit: «Caulis fluitans, apicem versus una cum foliis natans, viscosus, cylindricus, livido-purpureus; folia juvenilia ut illa *Nymphaeacearum* plicata supra laete viridia, subtus purpurascens. Flores sordide purpurei, carpodia carnosula purpurascens.» In hb. cl. dr. *Welwitsch* vidi flores, folia, rhizomata, fructus omni modo illis plantae americanae, indicae orientalis et australensis aequalia. Cl. dr. *Welwitsch* coram mihi dixit plantam illo in lacu in aqua profunda crescere et se caules ad 18 pedes longos e lacu extraxisse.

Obs.—Maxime memoratu est dignum, quod *Brasenia purpurea* in boreali America a Canada usque at Cubam obvia (*Grisebach* Abhand. Ges. Wiss. Goett. XII. 1866. 9 et 17.), et in India orientali prope *Ioo-yye* in montibus *Khasiae* ad 4500 ped. altit. fere ad $92\frac{1}{4}^{\circ}$ orient. long. greenz et $25\frac{1}{2}^{\circ}$ bor. lat. (*Hooker* Himalayan Journals II 317), et in Bhotan a cl. *Griffith* detecta, in Nova Hollandia a cl. *Rob. Brown* 1801 ad King George's Sound (Icon. ined. bot. exped. *Flinders* a *Ferd. Bauer* pict. vol. III. t. 139. in Mus. brit. sect. bot.) et postea aliis locis litoris orientalis huius continentis inventa (*F. Mueller*, The plants indigenous to the colony of Victoria 1860–62 I. 11. *Bentham* et *Mueller*, Fl. austr. 1863. I. 60), nunc etiam a cl. dr. *Welwitsch* in Africa tropica reperta est. Et quod fere mirabile dictu planta omnium horum locorum maxime a se distantium, quod vidi, ne minime quidem variat!

Brasenia purpurea etiam in Japonia vivere videtur. Cl. *Planchon*. (Ann. sc. nat., ser. 4. tom. II. 257) *Menyanthem nymphaeoidem* Thunbg. Fl. Cap. fide specim. ex herb. Lugd. Batav. in hb. Mus. par. non esse *Limnanthemum peltatum* Griseb. in DC. Prodr. sed *Hydropeltidis* sp. dixit, cuius folia omnino cum foliis *Braseniae purpureae* congruant; florem tamen perfectum comparare haud potuit.

Brasenia purpurea illa est cabombacea, ad quam cl. dr. *Welwitsch* aludit in litteris ad sir W. Hooker (Journ. proc. Lin. Soc. V. 186).

Rob. Brown (*Horsfield* Pl. jav. II. 1840. 118) asseruit, gemmulas ex angulo dorsali carpelli in *Hydropeltideis* oriri, id quod *Asa Gray*

(Gen. l. iv) et alii affirmant, sed *Schleiden* (*Wiegmann's Archiv*. v. 230. *Schnitzlein* Iconogr. not. ad t. 186) negat. Tamen assertio *Rob. Brownii* recta, ut examinatione speciminum boreali-american. in spiritu vini conservatorum a cl. *Dan Eaton* collectorum *Braseniae purpureae* didici.

Subordo III. NYMPHAEAE Bent. et Hook.

l. c. 48.

Gen. *Nymphaea* L. Gen. n. 653.

DC. Syst. ii. 49. *Endl.* n. 5020. *Planch.* Ann. sc. nat. 3. ser. xix. tom. 31. *Benth.* et *Hook.* l. c. 46.

Castalia Salisb. in *Kon. et Sims.* Ann. of bot. ii. 71. Par. Cond. i. i. Nota ad tab. 14.

Sepala 4, rarius 5-7, infera, oblongo-lanceolata ¹.—*Petala* oblongo-lanceolata 7-28, verticillatim per 4 vel 8 vario modo disposita, verticillis 2-7, extima quatuor cum sepalis alternantia, plerumque dorso sepaloidae, interiora sensim minora, basi germinis inserta.—*Stamina* numerosa 23-702, germini inserta, verticillatim per 8, verticillis alternantibus, vel spiraliter vario modo disposita, lanceolata, antherae introrsae, connectivo supra antheram producto, vel non producto.—*Pollinis* grana unicellularia, sphaeroidea.—*Carpella* 5-35 in germen 5-35 locale subglobosum vel cylindricum, supra truncatum vel coniunctim enata, vel lateraliter libera, dorso et ad axim tantum cohaerentia, plerumque quodcumque in processum apicali-dorsalem protractum, rarissime eo destitutum, radii stigmatici papilloso, discum plus minus infundibuliformem vel cupuliformem circum processum centalem axilem hemisphaericum vel cylindricum formantes. *Gemmulae* plurimae singulis in oculis toti parieti insertae, anatropae, in tegumentis duobus.—*Fructus* bacca spongiosa, irregulariter dehiscens, calice saepissime persistenti, rarius petalorum verticillis exterioribus vel filamentis staminum exteriorum persistentibus, superficie cicatricibus petalorum et staminum notata, oculis polyspermis, gelatina repletis.—*Semina* plus minus numerosa, arillo albido sacci-

¹ Oblongum voco folium cum Linkio (*Willd.* Grundr. der Kraeuterkr. 6. Edit. 1821 p. 78) et *Bischoff* (*Handbuch der bot. Terminol.* p. 74), cuius longitudo 2-3 plo. latitudinem superat, lanceolatum, quod 3-4 plo. et plus longius est, quam latum.

formi, tandem putredine dissoluto inclusa, eoque natantia. Testa vel glabra, vel meridianis imperfectis tecta, germinatione circa mamillam micropylem et hilum gerentem, haud in testam immersam, radice protrusa abiectam, lobis pluribus irregulariter fissa.—*Rhizoma* vel subcylindricum, cortice suberoso et stolonibus destitutum, at ariditatem tolerandam haud aptum vel ovatum, oblongum, stoloniferum, cortici suberoso contra ariditatem defensum.—*Radicum* fasciculus adventitiarum sub quoque folio erumpens.—*Folia* perfecta natantia, vario modo spiraliter disposita, haud peltata, vel paululum peltata, basi fissa, cordata, ovata, reniformia, elliptica, suborbicularia, stipulata, stipula vel intrafoliacea, vel basi petioli inserta.—*Pedunculi* solitarii sparsi, vel rarius numero regulari cum foliis alternantes, foliorum locum tenentes.—*Flores* speciosissimi, saepe magni, certum dierum vel noctuum numerum florentes, aperti et ope insectorum vel venti impregnati, vel clausi, vel subclausi se ipsos inpregnantes, post impregnationem sub aqua fructum maturantes.—*Stirpes* perennes praecipue regionis tropicae, paucae regionis temperatae, perpaucae frigidae incolae.

I. Sectio LYTOPLEURA Casp. in Miquel. *Ann. Mus. lugd.-bat.* 1866. tom. II. 243.

Carpella toto latere libera tantum externe ad dorsum et interne ad processum axilem coniunctim enata.

1. Subsectio BRACHYCERAS Casp. l. c. 243.

Cyanea (tota) et Lotos (ex parte) DC. Syst. 1823. II. 49.—Cyanea (maxima in parte) *Planchon* Ann. sc. nat. 3. ser. tom. XIX. 1853. 32 et 37.—Sect. I. Appendiculatae (excl. spp.) *Lehmann* in *Otto*. Hamb. gart. u. Bl. Zeit. 1853. 195.

Sepalis nervis nec bene perspicuis nec prominentibus. *Petala* cyanea, albida, rosea, pallide purpurascentia. *Stamina* sine intervallo maiori petala sequentia. *Antherae* exteriores processu connectivi plus minus longe appendiculatae, extimae primum dehiscentes, intimae ultimum. *Pollen* laeve. *Processus* carpellorum breviores, apiculati, ovati usque lineares. *Flores* per tres vel quatuor dies ab hora 7 a. m. usque 1 vel 2 p. m. aperti. *Sepala* in fructu plerumque persistentia. *Semina* parva, opaca, ellipsoidea usque subglobosa, meridianis pilorum 12–31, saepius imperfectis tecta, rariissime glabra.—*Folia* plus minus anguste peltata, integerrima vel sinuata vel sinuato-dentata, dentibus obtusis vel acutis.

Petiolus basi alatus, ala in dentem excurrente vel alae supra stipulam intrafoliaceam basi petioli insertam formantes.—*Rhizoma* ovatum usque oblongum, stoloniferum, post radicem, foliorum, florumque interitum tempore arido vel hiemali cortice suberoso obtectum. *Flores* sparsi. *Stirpes* amphigeae, zonae tropicae et temperatae calidioris.

1. *Nymphaea stellata* Wild., *sepalis* coriaceis vel rarius subcoriaceis oblongis usque lanceolatis, la. : lg. = 1 : 2,1–5,5 (in extr.), *numero* partium floris medio, petalis 8–18, rarius 20–27, staminibus 32–97, adeo 138, carpellis 6–26; *processu carpellorum* la. : lg. = 1 : $\frac{1}{3}$ –2 (in extr.) plus minus apiculatim acuminato rarius sensim attenuato acuto vel obtusiori, parte libera radii papilloso la. : lg. = 1 : $\frac{3}{4}$ –2 (in extr.), versus apicem breviter arcuatim angustata, apice late rotundato et obtuso, rarius sub-obtuso, rarissime acuto; *foliis* breviter ellipticis, cordatis usque suborbiculato-cordatis, rarius cordato-ovatis, elongato-ellipticis, rarissime cordato-orbiculatis, vel reniformibus, *peltatis*, pelta folii $\frac{3}{4}$ '''—8 $\frac{1}{4}$ ''' (in extr.) lata, integerrimis usque grosse et irregulariter sinuato-dentatis, *nervis primariis* utrinque 5–11 in extr., fere 7 in mediis; areis primariis brevioribus, area principali¹ cuneiformi $\frac{2}{3}$ latitudinis demidii folii fere amplectante; seminibus ellipsoideo-sphaericis usque elongato-ellipticis, meridianis imperfectis pilosis 12–31.

Citambel *Rheede* Hort. mal., 1692, xi (ex parte), tab. 27.

Nymphaea malabarica minor, florum petalis longis acutis, foliis serratis. *Ray*. Hist. pl., 1704, iii. p. 631, secundum spec. orig. in herb. *Sloane* vol. 257, p. 9. (v. in hb. mus. brit.).

Nymphaea indica minor, quinta species. *Rumph*. Herb. amb. 1750, vi. p. 172.

Nymphaea malabarica. *Poiret* in *Lam*. Encycl. 1797. iv. 457.

Nymphaea stellata. *Willd*. Sp. 1799. ii. 1152.

Nymphaea stellata. *Hook* et *Thoms*. Fl. ind. 1855. i. p. 243 (character reform.) *Hassk*. Retzia 1855, 123 et 235; *Miquel* Fl. ind. bat. 1858. i. 2. 90.

Castalia stellaris. *Salisb*. in *Kon*. et *Sims*. Ann. of bot. 1806. ii. 72.

Nymphaea coerulea. *Persoon*. Syn. 1807. ii. 63. *N. Coerulea* *Sav*. et *N. stellata* *Andr*.

In regione litorali interiori distr. Icolo e Bengo in Lagôa de Qui-

¹ *Areas primarias* spatia inter binos nervos primarios radiatim e puncto insertionis petioli exeuntes et eorum ramos apicales sita voco; quarum areaarum *principalem* illam dico, quae verticaliter versus nervum medianum primarium directa est, superiorem quidem, si duae adsint fere verticales.

lunda prope Prata socialem cum *Nymphaea dentata* Schum. Pistia et *Lemna arrhiza* sine flore Septbr. 1854 cl. *Welw.* (*Welw.* It. ang. exs. n. 1172) legit specimen *Nymphaea stellata* brevi tempore post germinationem, quod tantum 3 folia minima ovata habet et cuius varietas vel subvarietas haud constitui potest.

I. Punctata foliis (siccis) vario modo supra (pachycystis)¹ elevatim punctatis, punctis vel ubique aequaliter vel solum ad basin nervorum principalium vel ad punctum insertionis et versus marginem etc dispositis.

Nymphaea coerulea *Planch.* Ann. sc. nat. 3. Ser. xix tom. 1853. 42.

1. VULGARIS, supra punctum insertionis petioli gemma nulla.

Huc pertinet *Nymphaea stellata* β *Sims.* Bot. Mag. 1819. 46 t. 2058; *Bojer* Hort. maur. 1837. p. 8; tamen subvarietas ex figura haud cognosci potest.

Specimina quae huc pertinere videntur, quorum subvarietates ultiores haud enucleari possunt, quum folia desint, legit cl. *Welw.* (*Welw.* It. ang. exs. n. 1185) Mart. 1857 in flumine Cuije distr. Pungo Andongo (cf. adn. 1).

A. *distans* lobis folii plus quam dimidia latitudine eius a se distantibus; petalis albis, sepalis externe lineolis atro-purpureis maculatis.

In Angola distr. Huilla in rivulis lente fluentibus et inundatis inter Catumba et Ohai leg. cl. *Welw.* (*Welw.* It. ang. exs. n. 1174.) 1860 med. Maii (cf. adn. 2).

B. *approximata* lobis folii minus quam dimidia latitudine folii a se distantibus vel se tegentibus.

a *spiralis* pedunculis fructiferis spiris 2-4 retractis.

α *maculata* sepalis maculis linearibus atropurpureis pictis.

α' *lilacina* petalis lilacinis.

Cl. *Welw.* (*Welw.* It. ang. exs. n. 1175) leg. in Pres. Pungo Andongo in stagnis profundioribus editis cum flor. et fructibus immaturis med. Febr. 1857 (cf. adn. 3).

β *immaculata* sepalis maculis destitutis.

α' *lilacina* petalis lilacinis.

¹ *Pachycystas* illas cellulas magnas parietibus crassissimis voco, quae in telis permultarum plantarum inveniuntur, saepius ramosas et giganteas, quas *Planchon* *pneumatocystas* appellavit, *Hanstein* ex parte in cortice arborum «Knorpelzellen.» In Nymphaeaceis omnibus fere in telis et organis adsunt et saepissime superficiem granulosam et crystallis rhombicis tectam exhibent. Ad perspirationem nihil valent, ut *Planchon* opinatus est.

Cl. *Welw.* (*Welw.* It. ang. exs. n. 1175) leg. loco modo memorato (cf. adn. 4).

Fortasse huc pertinet specimen a cl. *Welw.* (*Welw.* It. ang. exs. n. 1175^b) in flumine Quije (proprius Cuije) inter Quibinda et Quitage Mart. 1837 lectum, propter proximam affinitatem ad plantum antecedentem, modo memoratam, tamen de forma pedunculi fructiferi observatio deest³ (cf. adn. 5).

Cl. *Welw.* (*Welw.* It. ang. exs. n. 1167) legit in distr. Ambaca in lacu dicta de Caringa ad sinistram rivi Caringa Junio 1855 specimina ad var. *a. spiralem* β . *immaculatam* pertinentia, tamen de colore floris nihil constat (cf. adn. 6). Possibile est, etiam alia a cl. *Welwitsch* lecta specimina ad *a. spiralem* pertinere, tamen pedunculi fructiferi desunt, ita ut indicare nequeas. Quum pedunculi fructiferi spirales certe rarissime inveniuntur veresimilius videbatur, caetera specimina collectionis cl. *Welwitsch* iis carentia, ad subvarietatem *b. adscendentem* spectare.

b adscendens pedunculis fructiferis fere horizontaliter, vel arcuatim reflexis, apice adscendenti.

α *maculata* sepalis maculis linearibus atropurpureis, foliis subtus plus minus praesertim versus marginem kermesinis vel purpurascens, plerumque maculis saturationibus subtus vel supra et subtus pictis.

In Aegypto, Cordofan, Africa occidentali (Senegambia, Guinea, Angola) et orientali, Madagascaria, India orientali et archipelago indico.

Nymphaea coerulea Savigny Dec. Egypt. iii. an. vii (1798) p. 74. Ann. Mus. 1802. i. 366, t. 25; Ventenat Malmaison 1803, n. 6 (excl. synonym.); *Delile* Descript. de l'Egypte 1813 ii. p. 306, t. 60, fig. 2 (excl. synonym. plur.); *Sprengel* Syst. 1825. ii. 604; *Decandolle* Syst. 1823. ii. 50. Prodr. 1824. i. 114. *Spach* Hist. nat. des végét. (suites à Buffon), 1839, vii 169; *Planchon* Fl. d. serr. vii p. 19. t. 653; viii 119. *Webb* Fragm. fl. aeth. aeg. 11; *Lehmann* in *Otto* Hamb. Gart. w. Bl. Zeitg. ix 1853. 200.

Nymphaea stellata Wight et Walker-Arnolt Prodr. fl. pen. Ind. or. 1834. i. 17; *Planchon* Ann. sc. nat. l. c. 40; *Lehmann* l. c. 199 (= *N. stellata Roxb.* et *N. cyanea Roxb.*).

Castalia coerulea Trattinnick in Flora 1832. 591, 604, 607.

Nymphaea radiata Berchlold et Opiz Anth. Herb. n. 253. q. Febr. 1825; *Opiz* Naturalientnick 1823-25, p. 216.

Nymphaea rhodantha Lehmann l. c. 198, 214 (ex parte certo α *maculata* secundum lib. vindob.).

Nymphaea leiboldiana *Lehmann* l. c. ix. 1853 p. 197, 209 quoad plantam australi-africanam a Burke lectam, cuius floris color haud notus.

α' *coerulea*, petala coerulea. Forma ubique patriae frequens.

Nymphaea coerulea *Sav.* et auctorum supra memoratorum.

Nymphaea rufescens *Willd.* Ms. in hb. W. n. 10098.

Nymphaea cyanea *Roxburgh* Hort. Beng. 1816. p. 41. Fl. Ind. 1832 II p. 577.

Nymphaea caerulea *Guillemin, Perrottet et Richard* Fl. Seneg. Tent. 1830-33 I p. 15 (ex parte).

Nymphaea Heudelotii *Planchon* Rev. hort. 16. Fevr. 1853. p. 4. Ann. sc. nat. 3. ser. xix vol. 1853 p. 41 fide spec. orig. hb. Mus. par.—*Nymphaea pseudopygmaea* *Lehmann* l. c. ix 1853 p. 241. In Senegambia, *Heudelot*. Forma pygmaea.

Nymphaea poccila *Lehmann* l. c. p. 371, 425 ex spec. originalibus hb. *Lehmann*.

Nymphaea ampla *Kotschy* n. 167 Pl. nubia=*N. nubica* *Lehmann* l. c. p. 311.

Nymphaea madagascariensis *Lehmann* l. c. p. 200 in spec. orig. hb. *Lehmann*.

Legit cl. *Welwitsch* (*Welw.* It. ang. exs. n. 1176^b) in rivulis de Lopollo stagnis lateralibus profundis, Jan. 1860 (cf. adn. 7). et (*Welw.* It. ang. exs. n. 1177) in distr. Huilla in lacu Ivantala inter Quilengues et Lopollo Mart. 1860 (cf. adn. 8).

β immaculata sepalis immaculatis viridibus, folio subtus vel viridi vel purpurascenti, maculato vel immaculato.

In Aegypto, Africa occidentali (Guinea, Angola) et orientali (Mozambica, Madagascaria, insula Mauritiï, insulis Mascarenis), India orientali.

Huc pertinere videtur *N. stellata* *R. Wight* Icon. pl. Ind. or. 1840 I tab. 178.

Castalia stellata *De Vriese* Pl. Iungh. 1851 I 79.

α' *coerulea* petalis coeruleis, quandoque subviolascentibus.

De synonymis cf. *Caspary* apud *Miquel* l. c. 245.

Cl. *Welwitsch* (*Welw.* It. ang. exs. n. 1177) in distr. Huilla in lacu dicta Ivantala inter Quilengues et Lopollo init. Mart. 1860. (cf. adn. 9), cuius loci specimina fere transitum ad β' *albidam* reddunt, quod flores vetustate albescant, et (*Welw.* It. ang. exs. n. 1171) in distr. Barra de Bengo in lacu magno prope Quisequêle inter Quifandongo et Barra de Bengo init. Jan. 1854 (cf. adn. 10), et (*Welw.* It. ang. exs. n. 1176) in distr. Huilla in flumine Quipumpunhime aliisque rivis profundioribus

prope Humpata Ohai et circa Lopollo Febr. 1860 (cf. adn. 11); tum (Welw. It. ang. exs. n. 1173) in distr. Icolo e Bengo in stagnis prope Funda saepius extra aquam in uliginosis inundatis crescentem Jan. 1854 (cf. adn. 12), flores cuius ultimi loci coloris albiscentes halitu coerulescente, transitum ad formam β' *albidam* reddunt.

β' *albida*, petalis albis.

In Aegypto (Sieber, Ehrenberg), Madagascaria (Goudot), Senegambia (Perrottet), Ceylon lecta et nunc in Angola a cl. Welwitsch detecta.

Nymphaea coerulea β *albiflora* Sieber Ms. Ex Aegypto. In hb. Tansch Pragae. Foliis subtus purpureis, saturatius maculatis.

Nymphaea coerulea β minor flore albo Ehrenberg Ms. in hb. berol. «Ad Damiettam rarior.»

Nymphaea abbreviata Guill. Perr. Rich. l. c. 16 (ex parte).

Nymphaea madagascariensis Planchon Ann. sc. nat. 3. Ser. XIX tom. p. 40. ex parte planta a Goudot in Madagascaria lecta.

Nymphaea stellata Thwaites et Hook. fil. Enum. pl. Ceylan. 1864. 14. huc pertinere videtur («I have never seen any but the pale whitish variety in Ceylon» Thw. l. c.).

Cl. Welwitsch (Welw. It. ang. exs. n. 1170) legit in Lagôa de Quizembo in Congo reg. Quizembo, distr. Ambriz, Nov. 1853 (cf. adn. 13).

II. Sectio, SYMPHYTOPLEURA Casp. in Miquel l. c. p. 248.

Carpella toto latere coniunctim enata.

1. Subsectio Lotos DC Syst. 1821 n. 49 (ex parte).

Planchon Ann. sc. nat. l. c. 32. — Sect. II Inappendiculatae, trib. I. *Lotos* (ex parte) et trib. II. *Chamaelotos* (ex parte) Lehmann in Otto Hamb. Gart. u. Bl. Ztg. IX 1853 196, 201.

Sepala nervis 7–13 perspicuis et elevatis. Petala alba rosea vel purpurea (nunquam coerulea). Stamina infima a petalis intervallo maiori remota. Antherae exteriores non vel brevius appendiculatae, omnes eodem fere tempore apertae. Pollen laeve. Processus dorsali-apicales carpellorum lineares, cylindrico applanati. Flores per quatuor noctes et primas horas matutinas aperti. In fructu sepala et filamenta staminum exteriorum persistentia. Semina parva, opaca, ellipsoideo-globosa, meridiana pilorum 11–12 saepius imperfectis oblecta. — Folia perfecta anguste peltata, basi fissa, cordata, suborbiculata, elliptica, rarissime uniformia, margine sinuato-dentata, dentibus subspinoso-mucronatis. Petiolus basi

alatus, ala in dentem acutum superne producta. — *Rhizoma et dispositio florum* ut in Sect. I *Lytopleura* Subsect. I *Brachycerata*. Stirpes gerontogae zonae tropicae et temperatae calidioris.

2. *Nymphaea Lotus* Linn. Sp. 1753 (ex parte) *Hook fil. et Thoms. Fl. ind.* 1855. I. 241 (character. reform.). *Miquel Fl. ind. bat.* 1858. I. 2. p. 88. Character subsectionis est character speciei unicae.

Castalia mystica *Salisb.* in *Kon. et Sims Ann. of bot. II.* 1806. p. 77.

I. Lata sepalis ovatis usque ovato-oblongis la.:lg. = 1:1,7-3,0 (in extr.), = 1:2,3 (in med.); filamentis plerumque antheras longitudine superantibus, flavis, petalis albis, extimis dorso roseo, vel violaceo-purpureo tinctis.

In Aegypto et thermis Hungariae episcopalibus ad Magnam Varadinam et prope Budam.

De subvarietatibus cf. *Caspary* l. c.

II. angusta sepalis plerumque oblongo-lanceolatis rarius oblongis, la.:lg. = 1:2,7-4,7 (in extr.), = 1:3,3 (in med.), antheris filamenta plerumque latitudine superantibus, filamentis staminum interiorum (semper?) purpureo-maculatis, petalis albis, vel extimis dorso roseo vel azureo-violaceo.

Nymphaea Lotus β *ostgrisiana* *Planch.* l. c. 33.

Africa extra *Aegypto*, praesertim occidentalis.

A. glabrescens foliis subtus glabris vel parce pubescentibus, sepalis plerumque angustioribus, oblongo-lanceolatis.

Huc pertinet planta a cl. *Chr. Smith* in Congo lecta (hb. Mus. brit.). folio glabro, tamen, quod fragmenta folii tantum adsunt subvarietas folii haud cognosci potest.

a. *rotundifolia* foliis suborbicularibus.

In Kordofan a cl. *Kotschy* (It. nub. exs. n. 168) ad montem Araschkool lecta.

b. *acuminiloba* foliis breviter ellipticis, glabris lobis longius acuminatis se tegentibus.

In Angola cl. *Welwitsch* (*Welw. It. ang. exs. n. 1169*) in distr. Mossamedes, ubi frequens est in lacubus ad ostia fluminis Giraül (i. e. Maiombo), cum fl. et fruct. Julio 1859 legit (cf. adn. 14).

B. dentata planta plerumque omni parte maior, folio subtus plus minus pubescenti, petalis saepius acutis, sepalis basi saepius manifeste contractis.

Nymphaea Lotus *Guill., Perr. et Rich. Fl. Sen. tent.* 1830-33. I. 14. *Webb. Fragm. fl. aeth. aeg.* 11.

Nymphaea dentata *Thonn. et Schum. Dansk. vid. Sels. nat. og math.*

afh. 1829 IV 33. *Hook. Bot. Mag. t. 4257. Planch. Fl. d. serr. VI t. 627-28.*

Nymphaea ostgrisia *Planch. Fl. d. serr. VIII 67.*

Senegambia (*Perrottet, Richard*¹) hb. mus. par.; *Leprieur* hb. berol.; *Whitfield* ad ripam *Gambiae* hb. mus. brit.); *Sierra Leone* *Whitfield* hb. Lindl.; in Europam introducta et culta); *Guinea* (*Thonning*²), *Musgn.* in lacu *Tubori* (Ed. *Vogel* hb. *Hook*); *Fassohl* (*Figari*).

Nunc etiam a cl. *Welwitsch* in Angola lecta. *Welw. it. ang. exs. n. 1164* (cf. adn. 15), *n. 1165* (cf. adn. 16), *n. 1166* (cf. adn. 17); *n. 1168* (cf. adn. 18).

ADNOTATIONES

1. *Welw. It. ang. n. 1185. Reg. III.^a 2400-3800 p. alt.* In schedula cl. Dr. *Welwitsch* adiecit: «Una cum n. 1165 (i. e. *Nymphaea Loto* n angusta B. dentata) lecta, follis praetervisis! Habit. socialis cum *Nym. dentata* Schum. in flumine Cuije, ubi florem hunc una cum floribus *N. dentatae* legi, folia autem prodolor praetervisi. Mart. 1857? Flos unicus, qui adest, maximus $7\frac{3}{4}''$ in diametro. Sepala lanceolata, la.:lg. $=\frac{23''}{32}:\frac{33''}{8}$ angl., multis lineolis atropurpureis ornata. Filamenta staminum extimorum antheras $2\frac{1}{2}$ -plo latitudine superantia; appendices antherarum acuti et longi. Petala lanceolata, alba, extima extus coerulescentia.

2. *Welw. It. ang. n. 1174. Reg. III.^a sup. 3800-5500 p. alt. cl. Dr. Welwitsch* in schedula adnotat: «*Nymphaea fragrantissima*, foliis cordatis, sinu subrecto apertis, lobis divaricatis, triangularibus, abrupte acuminatis, margine subintegris, utrinque laevigatis, subtus purpureascentibus. Flores albi, sepala striis parvis nigris ubique adspersa, flores omnium *Nymph.* certe fragrantissimi, imo exsiccati per long. tempus amoenissime odor. Radix bulboso-tuberosa, edulis.»—Folia tria, quae exstant, ovato-sagittata, lobis breviter acuminatis, acutis, valde distantibus, $\frac{3}{4}$ latitudinis folii a se remotis, solito breviora, nervis utrinque

¹ Hortulanus summus in horto botanico franco-gallico Insula St. Louis, qui 1820 *Nym. Lotum* n angustam B. dentatam ad Senegal legit.

² Secundum specimina originalia unica Thonnigii hb. Lehm., nunc mea in possessione, folium subtus haud viride nec glabrum, ut Schumacher l. c. dixit, praesertim versus marginem violaceus et ubique minutissime et satis dense sub lente pubescens.

5 principalibus, supra punctum insertionis et nervos principales puncti elevatis (pachycystis) notata, subtus kermesinis, vel pallide kermesinis, nervis viridibus, vel maculatis atro-violaceis subtus tantum, vel utraque in pagina. Sepala lanceolata, atro-violaceo maculata, maculis oblongis vel linearibus; petala alba, extima 4 linea mediana dorsali sepaloidea; stamina numero medio longius appendiculata. Fructus adhuc immaturus petiolo spiraliter contorto, anfractu unico.

3. *Welw.* It. ang. n. 1175. Reg. III.^a 2400–3800 p. alt. cl. *Welwitsch* adnotat: «Radix tuberosa edulis, corolla albida habitu roseo-purpureo, petala lanceolato-acuminata. Flores gratissime odori, magnitudine minus variantes quam folia; pedunculi fructiferi spiraliter refracti.»—Folia parva ovato-suborbicularia, la.:lg.:long. lobi = $3'' \frac{15}{32}'' : 4'' \frac{1}{16}'' : 2''$ angl. integerrima, lobis apice rotundatis, vel acuminatis, productis, petata, subtus, ut videtur, immaculata, quamquam color viventium in siccis haud cognosci potest, supra vel tantum punctis elevatis (pachycystis) ad nervos vel fere ubique aequaliter, quamquam rarius, densius ad punctum insertionis ornata; sic folia eidem rhizomati insidentia, nam totae plantae adsunt. Flores parvi, sepala lanceolata, maculata, ad summum $1 \frac{3}{4}''$ longa. Stamina medio numero, appendice mediocri, acuto. Processus carpellorum pars libera la.:lg. = $1 : 1 \frac{1}{2}$ brevis et acuta. Pedunculus fructuum nondum maturorum spiraliter contortus, anfractibus 3–4.

Quod attinet ad formam pedunculi fructiferi spiralem, haud magni momenti esse videtur, nam in quibusdam varietatibus *Nymphaeae albae*, *Nymph. gracilis*, quos colui, pedunculus fructifer modo arcuatim ad fundum reclinatus apice adscendenti, modo irregulariter reflexus, modo rarius spiraliter contortus invenitur.

4. Planta praecedens sepalis immaculatis, eiusdem loci natalis, ut appareat, num sepala sint maculata an immaculata esse momenti laevioris eoque tantum coloris varietates proximas distingui; tamen quaedam varietates constanter sepalis maculatis vel immaculatis praeditae sunt; nam nunquam vidi *Nymphaeam stellatam* et vulgarem *B. approximata* α maculatam α' coeruleam nostris in caldariis sub nomine *Nymphaeae coeruleae Savigny* cultam et verosimiliter ex Aegypto allatam, maculis sepalorum destitutam, quamquam permulta individua per 15 annos examinavi.

5. *Welw.* It. ang. 1175^b. Reg. III.^a 2400–3800 p. alt. Folium, flos et sepala ut plantae praecedentis adn. 4. Fructus non adest, nec cl. *Welw.* notam de pedunculo, num sit spiralis necne affert, tamen propter locum natalem vicinum et quod planta omnino omni respectu cum subvarietati spirali congruit, ei cum dubio adnumeravi.

6. *Welw.* It. ang. n. 1167. Reg. II.^a superior. Cl. Dr. *Welwitsch* adnotat: «Socialis cum Nym. dentata et Ottelia sp.»—Folia 2, flores 2 et specimen totum fructiferum adsunt. Folia elliptica, magnitudine media, lobis subacuminatis, loborum margine exteriori subrepando, ad nervos supra punctis elevatis ornata; de colore viventium nihil constat, maculata esse videntur. Flores magnitudine media, omnino formam Nym. stellatae et vulgaris *B* approximatae α maculatae α' coeruleae aegyptiacae referentis; sepala breviter lanceolata, immaculata, ut videtur; appendices staminum longi et acuti; pedunculus fructifer spiraliter retractus, anfractibus duobus. Semina nondum omnino matura breviter elliptica, ad extremitatem micropyles mamilla instructa, chalazae obtusiuscula, 18 circiter meridianis imperfectis pilorum ornata, saturate brunneo-grisea;

Longitudo seminis		Latitudo	
1.....	0,5005''' duod. paris.....	0,3679''' duod. paris	
2.....	0,5058 » » 	0,4036 » »	
3.....	0,4950 » » 	0,3503 » »	
4.....	0,5166 » » 	0,3716 » »	

Huc pertinet veresimiliter: «*Nymphaea Welw.* It. ang. n. 1167^b. Distr. Ambaca. Hab. in lacu de Caringa una cum forma priori (n. 1167) eodem tempore Junio 1855 lecta.» «Forma parviflora et parvifolia.» Folia 4 parva et flos parvus exstant. Folia ovata subtus saturatius colorata, lobis acutioribus, quam formae n. 1167, unum 2''⁷/₁₆'' longum, 1''⁶/₈'' latum. Flos caeterum ut praecedentis plantae, a qua nil nisi magnitudine et aliis momentis valde variabilibus differre videtur. Magnitudo speciminum *Nymphaeacearum* rarissime est constans; e seminibus eiusdem fructus partim plantas giganteas, si optime tractas, partim plantas pygmaeas si in pauperrima terra et vasibus minimis colis, oriri videas; praesertim *Nymphaea stellata* magnitudine valde variat.

7. *Welw.* It. ang. n. 1176.^b «Huilla. In rivuli de Lopollo stagnis lateralibus profundis. Jan. 1860.»—Folia ovata magnitudine media, supra viridia, versus marginem kermesine subfusa, subtus immaculata, versus marginem sordide brunneo-kermesina. Sepala et petala extima extus atro-violaceo maculata, maculis oblongis vel linearibus, petalis coeruleis, antherae longe appendiculatae, appendice lanceolato, filamentis staminum extimorum latis, antheram usque ad 2¹/₂-plo latitudine superantibus.

8. *Welw.* It. ang. n. 1177. Reg. III.^a sup. 3800–5500 p. alt. Cl. *Welwitsch* adnotat: «Stirps maxime decorosa, floribus cyaneis,

odoratissimis, totam fere superficiem lacuum obtegens. Petioli et pedunculi 3–15 pedales; vidi pedunculum 18 pedalem. Calyx basi 4-gonus, eiusdem foliola striis (non punctis) nigris adspersa, petala intense cyanea, vetustate albicantia. Folia subtus violaceo-purpurea, peltata, umbone (centro) concavo, sinu acuto, lobis repando-acuminatis, margine exteriori plus minus denticulatis.»—Folia 2 et 2 flores adsunt. Folia magna, ovata, fere orbicularia, lobis breviter protractis, acuminatis, pelta angusta, nervis utrinque primariis 8–9, supra aequaliter punctis elevatis (pachycestis) adspersa, sicca subtus sordide violacea, nervis virescentibus (?). Flores usque ad 5'' in diametro, sepala lanceolata, maculata, maculis linearibus, stamina longe appendiculata, pars libera carpellorum la. :lg. = 1 : 2 $\frac{1}{2}$.

9. *Welw.* It. ang. n. 1177. Planta antecedens in adn. 8 memorata; inter n. 1177 flores decerptos unicus exstat, qui sepala immaculata praebet, igitur huc pertinet.

10. *Welw.* It. ang. n. 1171. Cl. *Welwitsch* in schedula adnotat: «Folia peltata subtus plus minus nigro maculata. Flores, albidii halitu coeruleuscentes», et in schedula altera: «Flores coeruleuscentes!»—Folia grosse subtus maculata, supra punctis elevatis ad nervos primarios ornata, magnitudine media, tenue membranacea, lobis se tegentibus, obtusis, paululum protractis, margine repando. Flores parvi, sepala immaculata, ut petala breviter lanceolata, appendice staminum brevi, caeterum flores omnino illis *Nym. stellatae* i vulgaris *B. approximatae* α maculatae α' coeruleae ex *Aegypto* aequales.

11. *Welw.* It. ang. n. 1176. Reg. III.^a sup. 3800–5500 p. alt. Foliū suborbiculare, supra viride versus marginem kermesine subfusum, subtus immaculatum, versus marginem sordide brunneo-kermesinum, supra aequaliter punctis elevatis adpersum, lobis vix acuminatis, subacutiusculis, vel obtusis. Flores ex parte maximi, sepala immaculata, acuta, lanceolata, petala intense coerulea, acuta, plerumque acuminata, extime dorso medio sepaloidea, versus marginem lilacina; stamina appendice subbrevis, filamenta staminum extimorum lata antheram 2–3-plo latitudine superantia.

12. *Welw.* It. ang. n. 1173, Regio litoralis interior. Cl. *Welwitsch* in schedula adnotat: «Folia peltata, tenuiter membranacea, nigro maculata, flores albescentes, halitu coeruleuscente.»—Folia tenuissime membranacea, elliptica, margine subrepando, lobis acutiusculis, punctis elevatis rarioribus ad nervos primarios, subtus griseo-virescentia, maculis magnis obscurioribus; sepala immaculata, lanceolata, appendices staminum satis breves, petala angusta, lanceolata, stamina numero parvo.

13. *Welw.* It. ang. n. 1170. Regio litoralis interior. Cl. *Welwitsch* in schedula observat: «Habitat rarior cum *Nymphaea dentata* in Lagôa de Quizembo, ast potius marginem lagunae praefert, dum *N. dentata* aquas profundas inhabitat. Folia peltata, subtus nigro maculata. Flores albi.»—Folium subparvum, $4'' \frac{3}{4}''$ longum, $3'' \frac{11}{16}''$ latum, 8-nervis primariis utrinque, margine sinuato, subdentato, dentibus obtusis; color folii vivi haud cognosci e sicco potest. Flores parvi $2 \frac{1}{4}''$ ad $2 \frac{7}{8}''$ in diametro metientes, sepala immaculata, caetera ut in *Nym. stellata* i vulgari *B.* approximata α maculata α' coerulea ex Eegypto.

14. *Welw.* It. ang. n. 1169. Reg. i.^a litoralis. Observ. Cl. *Welwitschii*: «Herba radice tuberosa perennis, flores omnino et constanter albi, calyce viridi, odore vinoso aromatico fortissimo.»—Sepala la.:lg. (eodem in flore sicco) $= 8 \frac{1}{2}''' : 32'''$; $= 10 \frac{1}{2}''' : 32'''$; $= 6 \frac{1}{2}''' : 30'''$ duod. rhen.; ad medium fere latissima versus basin angustiora, glabra, lineolis elevatis (pachycystis) ornata; petala obovata, oblongo-lanceolata; antherae staminum etiam extimorum filamentis longiores exappendiculatae.—Folia ab omnibus *Nymphaeae* Loti, quae cl. *Welw.* legit, diversa forma, elliptica, la.:lg. $= 7 \frac{1}{2}'' : 9 \frac{1}{4}''$; $= 8'' : 9 \frac{1}{2}''$ et lobis longius acuminatis, se invicem tegentibus, margine longius dentata, peltata, pelta unius fere $1''$ lata, subtus glabra, nunc sicca griseo-viridia, immaculata, supra ad punctum insertionis et ad nervos primarios punctis elevatis rarioribus ornata.

15. *Welw.* It. ang. n. 1164. «R. Congo, reg. Quizembo. Calice externe purpureo-violaceo, petala alba quidem ast apice halitu roseo! Habitat frequentissima in stagnis profundis, Lagôas dictis, prope Quizembo, socialis cum *Nymphaea stellata*, *Lemnaceis* et *Pistia*. Exsiccatu difficillima. Novbr. 1853.» In altera schedula legitur: «*Nym.* in lacu ad Banza de Ambriz et de Quizengo cum flore Novbr. 1853.»—Folia 3 et flores 2 exstant. Folium mediocriter magnum, la.:lg. $= 7'' : 7 \frac{1}{2}''$, pelta $\frac{15}{16}''$ lata, suborbiculare vel ovatum, lobis se tegentibus vel valde approximatis, margine sinuato-dentatum, dentibus protractis, acutis, supra aequaliter vel tantum ad nervos primarios punctis elevatis (pachycystis) ornata, subtus breviter pubescentia, pilis rarioribus, nervis minus pubescentibus quam lamina. Flores maximi, $6 \frac{13}{16}''$ et $16 \frac{15}{16}''$ in diametro metientes, sepala la.:lg. $= 1 \frac{1}{32}'' : 3 \frac{3}{8}''$, $= 1 : 3,2$, lanceolata, petala obovato-oblonga; stamina omnia exappendiculata, antherae etiam staminum extimorum filamenta longitudine superantes.

16. *Welw.* It. ang. n. 1163. «Reg. iii.^a 2400–3800 p. alt. Distr. Pungo Andongo. Habitat frequenter in flumine Cuije socialis cum *Azolla*, *Ceratophyllo* et altera *Nymphaea* petalis elongato-lineari-lanceolatis insi-

gni¹.»—Folium magnum suborbiculare, sinuato-dentatum, dentibus acutis, sinu mediocriter lato, vel lobis se tegentibus, subtus subpubescens, vel subglabrum, pilis rarioribus, ad sinum in lobis densius pubescens, supra aequaliter punctis elevatis ornatum, pagina inferiori sordide violascens, intensius versus marginem, atrovioleaceo maculatum, pagina superiori etiam sed rare maculatum. Flores magni vel medii, receptaculo externe satis dense pubescens, sepala ad basin pubescentia, la.:lg.= $4\frac{1}{8}''$; $3\frac{1}{2}$,=1:3,1 lanceolata lineolis raphidioidibus elevatis (pachycystis) ornata; antherae staminum omnium etiam extimorum filamenta longitudine superantes.

17. *Welw.* It. ang. n. 1166. Reg. II.^a superior. Distr. Ambaca. Habitat in lacu parvo ad sinistram rivi Caringa inter Dalatanda et Ambaca, socialis cum *Ottelia* sp. etc. Junio 1855.»—Folia elliptico-suborbicularia, sinu angusto, supra vel aequaliter, vel tantum ad nervos principales elevatis punctis ornata, subtus praesertim in lobis ad sinum sub-pubescentia, obscure colorata, tamen color viventium e siccis haud cognosci potest. Receptaculum floris extus sub-pubescens, sepala la.:lg.= $2\frac{5}{32}''$: $4\frac{15}{16}''$ angl.=1:2,5 elongato-oblonga, lineolis raphidioidibus elevatis ornata, petala oblonga, antherae haud appendiculatae, longiores quam filamenta etiam staminum extimorum.

18. *Welw.* It. ang. n. 1168. Reg. litoralis interior. Habitat frequentissima in Lagôa de Quilunda, totam fere lacus extensi superficiem una cum *Pistia stratiote* omnino obtegens, 14 septbr. 1854. Obs.: Flores intus lactei, extus uti et calicis foliola halitu azureo-violaceo; nec flores natant, sed strictis pedunculis $1\frac{1}{2}$ palm. supra aquae superficiem erecti exstant, pedunculis saepius 3-4, imo 5 palmaribus.»—Sepala elongato-oblonga la.:lg.= $3\frac{1}{32}''$: $2\frac{3}{6}''$, (=1:2,5);= $3\frac{1}{32}''$: $2\frac{11}{16}''$ =1:2,7. lineolis elevatis (pachycystis) raphidioidibus ornata; receptaculum pubescens, antherae staminum extimorum filamentum longitudine superantes. Folium suborbiculare, subtus pubescens, haud maculatum, lobis apice haud protractis, sinus angustus.

¹ I. e. *Nymphaea stellata* adn. 1.

PHYSICA E CHIMICA



4. Sobre o peso dos gazes em Lisboa

POR

ADRIANO AUGUSTO DE PINA VIDAL



1.—O peso de um litro de ar normal, isto é, de ar secco, á temperatura zero de graus e á pressão de 760 millímetros, é, em Paris, 1^{gr},293187, conforme o resultado das experiencias rigorosas de Mr. Regnault.

Este peso não é o mesmo nos differentes logares da terra, nem o mesmo em differentes altitudes; porque depende da pressão, representada pelo peso de uma columna de mercurio, o qual varia n'aquellas circumstancias: é claro que, augmentando este peso, o gaz comprime-se, e diminuindo elle dilata-se, adquirindo no primeiro caso augmento de peso, e no segundo diminuição, em dado volume.

2.—Se for g a accelleração da gravidade ao nivel do mar e na latitude 45° , a accelleração g' na altitude h e na latitude λ é, como se sabe, dada pela expressão seguinte:

$$g' = g \left(1 - \frac{2h}{R} \right) (1 - 0,002552 \cos 2\lambda) \dots\dots\dots (a)$$

representando por R o raio terrestre.

O peso de uma columna de mercurio de 760 millímetros, referido ao seu valor particular na latitude 45° e na altitude zero, tomado para unidade, é, por conseguinte,

$$p = \left(1 - \frac{2h}{R} \right) (1 - 0,002552 \cos 2\lambda).$$

O peso de um litro de ar, que é proporcional á pressão, varia portanto proporcionalmente a p .

3.—Partindo do valor medido em Paris, em altitude e latitude conhecidas, calculou-se que na latitude 45° e na altitude zero, um litro de ar normal pesa

$$1^{\text{gr}}, 292673.$$

Nos logares do globo de latitude λ e altitude h temos:

$$1^{\text{gr}}, 292673 \left(1 - \frac{2h}{R}\right) (1 - 0,002552 \cos 2\lambda),$$

Fazendo o calculo para a latitude $38^\circ, 43', 13'', 1$ e altitude $94^{\text{m}}, 3$ (latitude e altitude do observatorio do infante D. Luiz, annexo á escola polytechnica) e tomando para R o valor 6367000 metros, achámos o valor seguinte

$$1^{\text{gr}}, 291815:$$

é este, por conseguinte, o peso de um litro de ar normal, em Lisboa, n'uma altitude media.

Não dispomos actualmente dos meios precisos para repetir as experiencias de M. Regnault: contamos fazel-o n'uma época não muito distante, a fim de medir directamente este peso. Será um meio de reconhecer, *à posteriori*, a exactidão da fórmula (a), na qual entra um coeeficiente 0,002552, que nem sempre recebeu este valor, e sobre cuja exactidão pôde, por conseguinte, haver duvidas.

Fazendo o calculo para o nivel do mar, em Lisboa, isto é, na latitude $38^\circ, 43', 13'', 1$, achámos

$$1^{\text{gr}}, 291956.$$

4.—Para avaliarmos o peso de um litro de gaz normal n'uma localidade, devemos multiplicar a sua densidade pelo numero que representa o peso de um litro de ar tambem normal, n'essa localidade.

Fizemos isto em referencia a Paris e Lisboa, para o azote, oxygenio, hydrogenio e acido carbonico, cujas densidades, medidas por M. Regnault, nos merecem mais confiança.

Assim formámos o quadro seguinte, cuja ultima columna contém as differenças entre os pesos dos gazes nas duas localidades.

Gazes	Densidades	Peso de um litro de gaz normal		Differenças
		Em Paris	Em Lisboa	
Ar	1,00000	1 ^{gr} ,293187	1 ^{gr} ,291815	0 ^{gr} ,001372
Azote	0,97137	1 ,256163	1 ,254830	0 ,001333
Oxygenio	1,10563	1 ,429786	1 ,428269	0 ,001517
Hydrogenio...	0,06926	0 ,089566	0 ,089471	0 ,000095
Acido carbonico	1,52910	1 ,977412	1 ,975314	0 ,002098

M. Jamin¹, partindo tambem do valor 1^{gr},293187 do peso de um litro de ar normal em Paris, achou os valores seguintes para os outros gazes:

Azote	1 ^{gr} ,256157
Oxygenio	1 ,429802
Hydrogenio	0 ,089578
Acido carbonico.....	1 ,977414

todos differentes dos que nós achámos.

Como entendemos que os nossos calculos estão certos, concluímos que estes numeros estão todos errados nas ultimas casas decimaes.

Em conclusão, o fim d'este nosso insignificante trabalho é chamar a attenção das pessoas competentes para uma circumstancia, que tem passado despercebida por aquellas que teem escripto compendios de physica, e apresentar valores particulares dos pesos dos gazes, em Lisboa, que não me consta que sejam conhecidos.

¹ *Cours de physique de l'école polytechnique*, deuxième edition, tome deuxième, pag. 197.

2. Investigações sobre os derivados das naphthenes-diaminas α e β

POR

A. A. DE AGUIAR

I

Acção do acido oxalico sobre as bases diamidonaphthalinas α e β

O acido oxalico reage promptamente sobre a diamidonaphthalina α mesmo a frio, produzindo o oxalato. Prepara-se este sal, atacando a base em solução aquosa ou em solução alcoolica. No segundo caso o oxalato, que é quasi completamente insolúvel no alcool, depõe-se sob a fórma de um pó crystallino; fazendo a preparação na agua, obtem-se pelo esfriamento da solução, o oxalato em laminas hexagonaes delgadas e transparentes, sendo conveniente que no liquido haja sempre um excesso de acido oxalico que diminue a solubilidade do oxalato.

Este sal quando se acha perfeitamente neutro não crystallisa com facilidade, deposita, com o tempo, das suas soluções aquosas um residuo ou pó negro, e dissolve-se na agua com côr rosada.

Recrystallizados na agua repetidas vezes, os seus crystaes adquirem ligeira coloração violacea, de laminas delgadas tornam-se mais aggregados sob a fórma de octaedros irregulares. Fervidos em solução aquosa com um excesso de oxalico, ou mesmo sem elle, não mudam apparentemente de propriedades, e quando a solução chega ao maximo de concentração depõe-se uma massa crystallina sem decomposição apparente, haja ou não haja excesso de acido oxalico.

Aquecidos a fogo nu produzem um sublimado, carbonisando-se pela maior parte.

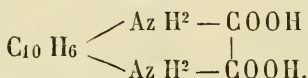
Em presença dos alcalis deixam precipitar a base inteiramente incolor e pura. O oxalato recrystallizado na agua e secco a 100° deu pela analyse os seguintes resultados:

Materia.....	0 ^{gr} ,4843
CO ²	1 ^{gr} ,0310
H ² O	0 ^{gr} ,2175

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

	Theorica	Experimental
C.	58,06	58,05
H.	4,84	4,98

Estes numeros correspondem á formula do oxalato de diamidonaphtalina α



O acido oxalico combina-se egualmente com muita facilidade com a diamidonaphtalina β , quer se faça a reacção no seio da agua, quer em presença do alcool; todavia, como, em presença da agua, a reacção pôde tomar outro caracter, o melhor e que mais convém é preferir o alcool de 40° para se effectuar a preparação do oxalato.

Começa-se por dissolver a base n'este liquido para o que basta empregar pequena quantidade d'elle a frio, vista a grande solubilidade da naphtene-diamina β no alcool, e logo que a solução esteja saturada ou quasi saturada, junta-se o acido oxalico em quantidade equivalente tambem dissolvido no alcool. A reunião dos dois corpos produz um precipitado crystallino abundantissimo, que ás vezes converte em massa os liquidos primitivos. Agita-se para facilitar a combinação, e o corpo obtido representa o oxalato β que se deita sobre um filtro, e se lava ainda com algum alcool enxugando-o depois. Forma n'este estado um precipitado branco com aspecto crystallino que se converte em bellos crystaes, recrystallisando-o na agua. Para o conseguir sem alterar o oxalato, é preciso que esteja bem neutro, circumstancia esta que traz como consequencia a perda inevitavel de uma parte do sal, cuja solubilidade na agua é muito menor sempre que haja excesso de acido. Além disso o oxalato β é tambem relativamente muito mais soluvel na agua que o oxalato α , e não se lhe pôde juntar acido oxalico para diminuir a solubilidade como se fez a este, porque a reacção muda de caracter, e dá origem a phenomenos inteiramente diversos dos que se observam com a combinação α . Toma-se por tanto o precipitado obtido no alcool, seguindo-se o que ficou indicado, e dissolve-se na menor quantidade de agua possivel a quente. Da dissolução aquosa filtrada depõe-se pelo esfriamento um corpo em crystaes laminares, brancos e brilhantes, cujo aspecto é exactamente o mesmo que apresentam os crystaes do iodeto de cadmo.

As aguas mães da crystallisação ficam ligeiramente rosadas ou amareladas, e d'ellas se não obtem já por evaporação com egual facilidade crystaes de oxalato com caracteres semelhantes aos primeiros.

Bem secco a 100° deu pela analyse os seguintes resultados:

Materia.....	0 ^{gr} ,1945
CO ²	0 ^{gr} ,4134
H ² O	0 ^{gr} ,0900

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

	Theorica	Experimental
C.....	58,06	58,01
H.....	4,84	5,14



Variando um pouco o modo de operar, produz o acido oxalico phenomenos differentes, e tão característicos, actuando sobre este sal que por si só bastariam para a distincção completa da base β e de todas as suas combinações. Seguiremos na descripção d'estes factos a ordem chronologica das experiencias.

Quando se trata a base β crystallisada e pura pelo acido oxalico em excesso, pondo dentro de agua estes dois corpos no estado solido, e aquecendo-a quando muito a 100°, as duas substancias que não acham liquido sufficiente para se dissolverem, vão em grande parte para o fundo do vaso, e á medida que a temperatura augmenta e o calor se propaga, mudam de aspecto, fazem-se ligeiramente avermelhadas, tomando depois todo o liquido coloração amarella. Continuando a operação com este calor bem graduado até o liquido ferver, começa a depor á superficie pequenos crystaes muito leves e brilhantes, que augmentam com o aquecimento e formam sobre a agua como que uma tenue pellicula.

Ao microscopio vê-se ser esta formada por laminas transparentes de côr amarella pura; e o corpo avermelhado de côr menos brilhante, modificado pelo calor, e que não chegou a dissolver-se, apresenta-se em crystaes tambem amarelllos de maiores dimensões e por isso menos brilhantes, e pouco transparentes. Se em logar de se tomar pouca agua, fizermos a experiencia com a quantidade sufficiente para se alcançar ao principio a dissolução completa da base no acido oxalico em excesso

pelo aquecimento depois, n'uma ebullicão moderada, obteremos sempre depositado o corpo amarello de que acima fallámos.

Melhor ainda, pelo que passo a indicar, ficarão conhecidas as condições da experiencia.

Um gramma da base β crystallizada foi tratado por 1^{gr},4 de acido oxalico, quantidade proximamente dupla da que seria precisa para formar o oxalato neutro,—em presença de 120 grammas de agua distillada.

Pelo aquecimento formou-se o corpo amarello. Separado este pelo filtro, o liquido filtrado novamente aquecido deu segunda porção da substancia anterior, e quando o liquido filtrado por ebullicão não precipitava mais, achei n'elle evaporado á seccura em banho-maria, grande quantidade de acido oxalico e ainda vestigios de uma combinação organica da naphtalina já alterada. Em conclusão d'estas experiencias, o excesso de acido oxalico determina a formação do corpo amarello em melhores condições de pureza, e facilita muito a producção d'elle. Como seria de esperar obtem-se resultados identicos quando em vez de operar com a base, se parte do oxalato β precipitado no alcool ou do oxalato neutro recrystallizado na agua (que sem excesso de acido oxalico pôde ser fervido até se converter em massa, não se precipitando jámais o corpo amarello). Para os conseguir dissolve-se o oxalato na agua strictamente necessaria a quente, junta-se acido oxalico solido ou dissolvido e aquece-se. Logo que haja a addição do acido, faz-se o liquido amarello para se deporem pouco depois os cristaes amarelos.

Passando-se esta transformação em vasos abertos á temperatura da ebullicão da agua, não seria extremamente facil de observar se durante a reacção haveria desenvolvimento de gazes quando não fossem em quantidade muito consideravel. Para o apreciar e ainda para ficar sabendo se os resultados da reacção seriam differentes, aqueci a 100° em tubos fechados durante um quarto de hora a base β com acido oxalico em presença da agua, e tambem nas mesmas condições o oxalato β com acido oxalico

1	parte de base...	8	partes de acido...	250	partes de H ² O
1	»	de oxalato.	3,5	»	de acido... 250 » de H ² O

Em ambos os casos se formou no fim do tempo indicado, o corpo amarello magnificamente crystallizado, e mais brilhante ainda do que preparado nos vasos abertos, não se podendo obter pelo aquecimento do liquido filtrado nova deposição da mesma substancia.

Nos tubos não houve pressão, o que denota que a formação d'este composto se verifica sem desenvolvimento de gases, podendo também affirmar-se que não intervem o ar para o produzir ou auxiliar a sua formação. O liquido fica excessivamente acido, e evaporado á seccura, dá acido oxalico e uma pequena porção de materia organica, que pôde bem ser o corpo amarello alterado e em grande parte decomposto.

Nos tubos fechados quer se empregue a base ou o oxalato, a quantidade de agua deve ser graduada de modo que tudo se dissolva bem com o aquecimento a 90°. c. É assim que o corpo amarello melhor se deposita pouco depois com um magnifico aspecto. E igualmente convém, em vasos abertos, que nos primeiros momentos de aquecimento, haja agua sufficiente para dissolver as duas substancias que entram em reacção, as quaes devem estar incolores sem vestigios de oxydção para que o producto resultante appareça com o maximo brilho. Parece-me, com tudo, poder asseverar que os seus diversos cambiantes desde o avermelhado até o amarello côr de oiro não influem muito sobre a composição do producto, á vista dos resultados analyticos de que disponho n'este momento. D'estas diferentes observações posso tirar o seguinte processo, que dá o corpo amarello no maximo estado de pureza, quando se observem todas as particularidades que foram apontadas.

Dissolvem-se em agua quente os crystaes perfeitamente incolores do oxalato β , e obtida a solução junta-se acido oxalico também dissolvido em agua, continuando o aquecimento do liquido por modo que a fervura seja branda e a evaporação pouco consideravel. Pela acção do calor logo depois da addição do acido, o liquido torna-se amarello, e d'ahi por diante começa a depor-se a materia em crystaes amarelllos que pela sua leveza especifica quando se formam absolutamente puros, ficam em suspensão ou se accumulam á superficie do liquido.

Separam-se os crystaes pelo filtro, em quanto o liquido ferve, e se este passa amarello põe-se ainda ao fogo, que ás vezes dá origem á formação de novos crystaes. Lavam-se em seguida sobre o filtro com agua fervente até que a agua de lavagem tenha reacção neutra e se evapore sem deixar sensivel residuo, e depois com alcool forte a frio.

Enxugam-se na estufa a 100°, manifestando depois a côr e o brilho do oiro.

Seccos a 100° c. deram pela analyse os resultados seguintes:

Corpo amarello obtido pela acção do acido oxalico sobre a base—crystaes amarelllos muito brilhantes.

I

Materia.....	0 ^{gr} ,2502
CO ²	0 ^{gr} ,6211
H ² O	4 ^{gr} ,0930

II

Materia.....	0 ^{gr} ,2083
CO ²	0 ^{gr} ,5195
H ² O	0 ^{gr} ,0780

III

Materia.....	0 ^{gr} ,4522
V=	53 ^{cc}
P=	760 ^{mm}
t=	24°,5

IV

Materia.....	0 ^{gr} ,5438
V=	64,5 ^{cc}
P=	760 ^{mm}
t=	25°

V

Materia.....	0 ^{gr} ,2489
V=	31 ^{cc}
P=	761 ^{mm}
t=	23°

Corpo amarello preparado com oxalato crystallisado—crystaes muito brilhantes.

VI

Materia.....	0 ^{gr} ,1645
CO ²	0 ^{gr} ,4059
H ² O	0 ^{gr} ,0619

VII

Materia.....	0 ^{gr} ,2839
CO ²	0 ^{gr} ,7042
H ² O	0 ^{gr} ,1045

VIII

Materia.....	0 ^{gr} ,3228
V=	38,5 ^{cc}
P=	763 ^{mm}
t=	25 ^o

IX

Corpo amarello magnifico preparado tambem com o oxalato.

Materia.....	0 ^{gr} ,2362
CO ²	0 ^{gr} ,5883
H ² O	0 ^{gr} ,0832

X

Corpo amarello obtido em tubos fechados.

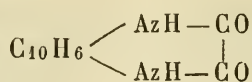
Materia.....	0 ^{gr} ,24485
CO ²	0 ^{gr} ,6016
H ² O	0 ^{gr} ,0901

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

I	II	VI	VII	IX	X
C= 67,70....	68,01....	67,29....	67,65....	67,92....	67,00
H= 4,13....	4,16....	4,18....	4,08....	3,91....	4,08
Az= 13,09	III. 13,22	IV. 14,04	V.. »	13,34	VIII »

Media	Theoria
C= 67,595	C= 67,92
H= 4,090	H= 3,79
Az= 13,422	Az= 13,20
O= 14,893	O= 15,09

Estes resultados e alguns mais que omittirei deduzidos de varias analyses do mesmo corpo preparado em differentes circumstancias, coincidem com a composição da naphtene oxamide, que deve ter por formula,

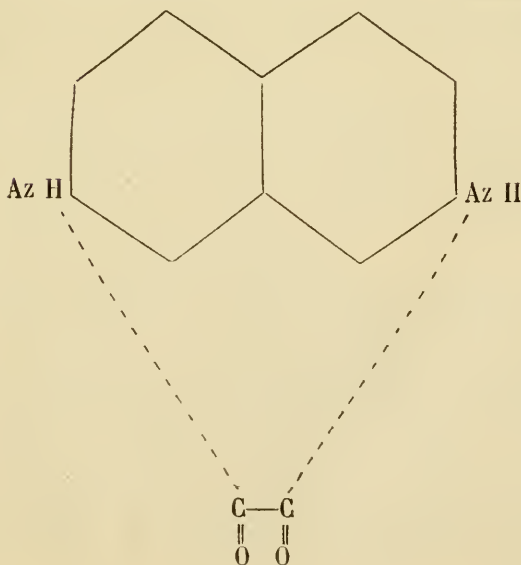
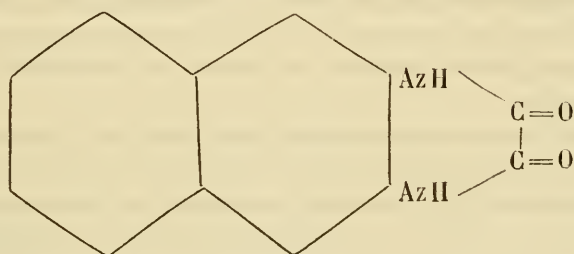


e apenas differe do oxalato primitivo pela eliminação de duas moleculas de agua.

Apesar da concordancia d'estas analyses, como entendo que deve haver o maior cuidado na determinação da formula de um corpo que apenas differe do que lhe deu origem pela perda de agua, tenciono ainda para assentar de um modo definitivo a transformação indicada, descrever proximamente alguns derivados, e bem assim as suas metamorphoses, estudo que não apparece já hoje n'este trabalho pela difficuldade que tenho encontrado em o atacar sem decomposição, de modo que os productos obtidos me sirvam para estabelecer uma filiação directa. N'este momento, porém, parece-me ser perfeitamente explicavel a transformação do oxalato em naphtene oxamide, apesar d'ella se verificar no seio da agua como deixei apontado. A percentagem do carbonio accusada pelas analyses e a presença de um excesso de acido oxalico, que facilita, e como que determina a reacção até certo ponto, porque diminue a solubilidade do sal, deixando precipitar a oxamide com o brilho e côr de oiro, não me podem levar a suppor que se trate unicamente de uma modificação do oxalato primitivo como ao principio julgara, nem tambem que se forme um oxalato basico, vista a atomicidade da base e as condições da experiencia.

Tambem não é facil admittir que haja uma reacção mais profunda na molecula, quando se não nota desenvolvimento de gaz, nem apparecimento de outros corpos que a denunciem. Resta por tanto a supposição de que o oxalato β diminuindo de solubilidade na presença do acido oxalico se deshydrata facilmente sob a influencia do calor, passando-se este phenomeno de deshydratação no seio da agua pelo mesmo modo que alguns hydratos de oxydos metallicos se deshydratam pela ebullicão. Agora em quanto ao facto de nas condições descriptas só o oxalato β produzir naphtene oxamide, encontra elle uma explicação plausivel se reflectirmos que os dois grupos (AzH^2) na diamidonaphthalina β parecem achar-se no mesmo annel benzenico e proximos um do outro, de modo que sendo a molecula da base β menos estavel do que se estivesse cada um d'elles em annel differente, logo que o calor actua so-

bre o oxalato, o radical $C^2O^{2//}$ vae ligar-se mais intimamente aos dois radicaes positivos, dando estabilidade á molecula. Substitue parcialmente o hydrogenio d'elles, destruindo-se o oxalato que não é senão a addicção do acido á base, isto é uma verdadeira combinação molecular; pelo contrario na diamidonaphthalina α existindo os amidogenios em aneis diferentes deve apresentar a molecula maior estabilidade, sendo mais difficil de atacar; e por outro lado o radical $C^2O^{2//}$ cujos atomos de carbonio entre si estão tambem directamente ligados, não podem entrar na molecula para se unirem ao Az dos dois amidogenios, que estão separados por um intervallo muito maior, com a mesma facilidade e promptidão.



O corpo amarello, a que por em quanto appellidaremos naphtene-oxamide, no estado de perfeita crystallisação e preparado com todo o cuidado, é indubitavelmente uma das mais bellas substancias que a chimica organica possue. Tem a côr e o brilho do oiro metallico, sendo os seus crystaes talvez mais brilhantes ainda que este metal cuidadosamente precipitado pelo acido oxalico. Será realmente para desejar que a nova substancia possa ser fixada sem perder estas qualidades sobre as fibras textis, problemâ que me não parece irrealisavel, nem extraordinariamente difficil; com quanto para o conseguir seja preciso modificar o processo de preparação actual que se torna bastante dispendioso. Póde ainda apresentar-se com diversos aspectos, segundo o processo de preparação e o estado das substancias empregadas, e ora mostrar-se com uma côr avermelhada que nada tem de comparavel com a belleza da substancia descripta, ora com a côr do oiro mussivo e dos corpos que se usam para bronzear, tomando conforme as circumstancias mui diversos cambiantes.

É quasi absolutamente insolúvel na agua fervente, mesmo durante uma ebullição prolongada; de todo insolúvel na agua fria, quasi insolúvel no alcool mais forte, no ether, e em todos os dissolventes neutros. Inalteravel ao ar e á luz é-o egualmente na presença de muitos reagentes energicos, a ponto que para o atacar é quasi necessario destruil-o, sendo difficil obter derivados immediatos que representem uma transformação simples.

(Continua)

.....

BIBLIOGRAPHIA

1. Réflexions sur les ouvrages généraux
de botanique descriptive

Tel est le titre d'une brochure que l'éminent botaniste genevois, M. Alphonse de Candolle vient d'écrire pour célébrer la publication du dix-septième et dernier volume du *Prodromus*. Ce petit écrit, dont il a bien voulu m'envoyer un exemplaire, est plein d'intérêt pour tous ceux, qui, en s'occupant de Botanique Descriptive, se voient toujours obligés d'avoir recours à ce grand ouvrage scientifique, si bien connu sous le nom de *Prodromus*, et je pense que les lecteurs de ce journal liront avec empressement nos aperçus des idées principales, contenues dans cette brochure.

L'auteur démontre d'abord que depuis Théophraste jusqu'à nos jours on a senti le besoin d'avoir, à chaque époque, une énumération aussi complète que possible des formes végétales connues. Toute personne qui s'occupe des végétaux, d'une manière quelconque, est obligée de consulter une encyclopédie botanique, s'il en existe une un peu récente. Les ouvrages généraux antérieurs à Linné étaient ordinairement des traités complets et on ne saurait en effet trop admirer la patience et l'érudition des Dodoens, Clusius, Jean Bauhin, Matthioli, Ray, etc., dans les respectables in-folio qu'ils ont laissés. L'exemple et l'influence de Linné firent interrompre pendant plus de 60 ans la rédaction d'ouvrages de botanique vraiment généraux.

Son *Species plantarum* (1753) renferme peu de descriptions, une indication fort abrégée des localités et à peine quelques mots sur les propriétés, les usages et les faits physiologiques. On peut dire qu'il a jeté ainsi les fondements de la botanique moderne. Cette forme incomplète du *Species* a été imitée par tous les auteurs subséquents, qui dans leurs ouvrages, tels que le *Synopsis* ou *Encheiridium* de Persoon ou les *Genera* d'Endlicher, ont toujours plus ou moins suivi l'exemple du botaniste suédois. Ce fut dans les années 1812 et 1813 que Augustin-Pyrame de Candolle conçut l'idée de rédiger le *Système* continué

immédiatement après sous le titre de *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*.

Malgré l'immortel *Genera plantarum* de Jussieu (1789) la classification linnéenne regnait dans toute l'Europe, et de Candolle avait compris, par lui-même, tout jeune, la supériorité de la methode naturelle et s'en était fait l'apôtre. La *Théorie élémentaire* (1813) exposait les nouveaux principes avec une conviction qu'on peut dire passionnée.

Une revision totale du règne vegetal ne semblait pas alors depasser la limite des forces d'un seul homme. On connaissait 25 à 30:000 espèces, et, par une aberration qu'il est difficile de s'expliquer aujourd'hui, on ne réfléchissait pas à la petite surface des pays déjà explorés relativement à l'ensemble du monde, ni au fait, dont on avait pu s'assurer cependant, que chaque région a sa flore distincte. Ces illusions nous paraissent singulières. Elles ont eu heureusement l'avantage de faire entreprendre un immense travail, qui a duré soixante ans, et qui, sans avoir été achevé selon l'idée primitive, a produit néanmoins une série sans exemple de 214 monographies de familles des Dicotylédones, comprenant 5:134 genres et 58:975 espèces, c'est-à-dire, deux fois plus d'espèces qu'on ne pensait en exister dans tout le règne végétal quand l'ouvrage a commencé, et huit fois plus qu'il ne s'en trouve dans les deux volumes du *Species de Linné*.

En continuant la lecture de la dite brochure on trouvera des indications sur les ouvrages généraux de l'avenir. L'époque n'est pas bien éloignée à laquelle tous les genres seront connus, comme le sont déjà toutes les familles, mais le nombre des espèces augmentera encore sensiblement d'ici à la fin du siècle et même au delà. Un travail analogue à celui du *Prodromus* fait maintenant, donnerait, pour la première moitié des volumes, une augmentation des espèces de 80 % au moins, et en tenant compte de la seconde moitié, elle serait peut-être de 50 % pour l'ensemble des Dicotylédones. En ajoutant une moitié d'espèces en sus, la révision, que l'on ferait à présent du *Prodromus*, contiendrait 90:090 Dicotylédones. Si l'on tardait de 20 ou 30 ans, il y en aurait plus de 100:000, et on approcherait alors, il est probable, de connaître toutes les espèces de cette classe qui existent.

Le fondateur du *Prodromus* était un véritable chef d'école. Son entreprise, plus vaste qu'il ne le pensait, a été continué par son fils et son petit-fils. En attendant un futur ouvrage d'ensemble, le meilleur moyen est qu'on publie de bonnes monographies de familles, de tribus ou au moins de genres importants, difficiles à étudier. Ce serait constituer les fragments d'un ouvrage plus général.

Dans le but d'encourager les travaux monographiques, M. A. de Candolle continue de prendre des notes sur tous les ouvrages et opuscules de botanique descriptive qui paraissent. Ces notes classées par familles, constituent un répertoire unique, et il est prêt de les mettre, ainsi que son herbier et sa bibliothèque, à la disposition des monographes qui voudront venir le consulter à Genève.

Sachons-lui gré de cette libéralité.

EDMOND GOEZE.

Lisbonne, decembre, 1873.



INDICE

DOS

ARTIGOS CONTIDOS NO QUARTO VOLUME

NUM. XIII—JULHO DE 1872

	PAG.
A astronomia moderna, e a questão das parallaxes sideraes (continuação)	
—por Henrique de Barros Gomes.....	4
Chuvas de areia—por Joaquim Henriques Fradesso da Silveira.....	30
Memoria sobre as chammas dos gazes comprimidos—por Francisco da Fonseca Benevides.....	36
Sobre a theoria do rarefactor e a nova machina hydropneumatica—por M. V. da Silva Pinto.....	42
Breve noticia sobre os granulos chinezes anti-cholericos—por A. A. de Aguiar.....	57
Molluscos terrestres e fluviaes de Portugal (continuação)—por A. Luso da Silva.....	62
Aves das possessões portuguezas d'Africa occidental—por J. V. Barboza du Bocage.....	66
Diagnoses de quelques espèces nouvelles de reptiles d'Afrique occidentale —par J. V. Barboza du Bocage.....	72
Primeira lista dos peixes da Ilha da Madeira, Açores e das possessões por- tuguezas d'Africa, que existem no Museu de Lisboa (continuação)— por Felix de Brito Capello.....	83

NUM. XIV—JANEIRO DE 1873

Applicação das fracções continuas á determinação das raizes das equações —por Francisco Gomes Teixeira.....	89
Sobre a theoria do rarefactor e a nova machina hydropneumatica (conti- nuação)—por M. V. da Silva Pinto.....	95
Considerações e experiencias ácerca da chamma—por Daniel Augusto da Silva.....	113

	PAG.
Sobre algumas propriedades dos gazes extraídos dos residuos do petroleo e das raizes do pinheiro — por Francisco da Fonseca Benevides	138
Sobre um novo commutador electrico — por Francisco da Fonseca Benevides	143
Novos factos para a historia dos compostos nitrados da naphthalina. Acido nitrophthalico α —Nitrophthalatos — por A. A. de Aguiar	144
As explorações phyto-geographicas da Africa Tropical, e em especial as da Guiné inferior, ordenadas pelo governo portuguez e executadas pelo dr. Welwitsch nos annos de 1853 a 1861 — por Bernardino Antonio Gomes	151
Aves das possessões portuguezas da Africa occidental — por J. V. Barboza du Bocage	194
Mélanges erpétologiques.—I. Note sur quelques Geckotiens nouveaux ou peu connus de la Nouvelle Calédonie — par J. V. Barboza du Bocage.	201

NUM. XV—JULHO DE 1873

Mélanges erpétologiques.— ^{II} Sur quelques Reptiles et Batraciens nouveaux, rares ou peu connus d'Afrique occidentale — par J. V. Barboza du Bocage	209
III.—Sur quelques Sauriens nouveaux de la Nouvelle Calédonie et de l'Australie — par J. V. Barboza du Bocage	228
Lista dos crustaceos decapodios de Portugal, existentes no museu de Lisboa — por Felix de Brito Capello	233
Mollusques terrestres et fluviatiles du Portugal. Espèces nouvelles ou peu connues — par J. da Silva e Castro	241
Reptiles nouveaux de l'intérieur de Mossamedes — par J. V. Barboza du Bocage	247
Descripção d'uma nova especie de <i>Telphusa</i> da Africa occidental — por Felix de Brito Capello	254
Novos factos para a historia dos compostos nitrados da naphthalina. Acidos nitrophthalicos — por A. A. de Aguiar	258
Duas palavras sobre a constituição da combinação azoica derivada da diamidonaphthalina β — por A. A. de Aguiar	268
Descripção do processo de photozincographia, usado pela secção photographica da Direcção Geral dos Trabalhos Geodesicos	271
A Monograph of Ebenaceae By W. P. Hiern. From the Transactions of the Cambridge Philosophical Society, vol. xii, part. i. On Physotrichia, a New Genus of Umbelliferae from Angola. From the Journal of Botany for June, 1873 — por B. A. Gomes	273

Natural History of the Azores by F. Du Cane Godman. London, 1870.	
Historia Natural dos Açores por F. Du Cane Godman. Londres, 1870—por B. B.....	279

NUM. XVI—DEZEMBRO DE 1873

Aves das possessões portuguezas d'Africa occidental—por J. V. Barboza du Bocage.....	281
Sur l'habitat et les caractères zoologiques du <i>Macroscincus Coctei</i> (Euprepes Coctei Dum. Bibr.)—par J. V. Barboza du Bocage.....	295
Segundo appendice ao catalogo dos peixes de Portugal—por Felix de Brito Capello.....	307
Nymphaeaceae a Frederico Welwitsch in Angola lectae—auctore Roberto Caspary.....	312
Sobre o peso dos gazes em Lisboa—por Adriano Augusto de Pina Vidal.	328
Investigações sobre os derivados das naphthenes-diaminas α e β —por A. A. de Aguiar.....	331
Réflexions sur les ouvrages généraux de botanique descriptive—par Edmond Goeze.....	341

Date Due

~~14 Mar '51~~

Harvard MCZ Library



3 2044 066 304 767

