

# BROTÉRIA

COMPOSIÇÃO E IMPRESSÃO: TYP. A VAPOR DE AUGUSTO COSTA & MATTOS  
Praça do Barão de S. Martinho — Braga

# BROTERIA

REVISTA DE SCIENCIAS NATURAES

Fundada e Dirigida

PELOS PROFESSORES

J. S. Tavares, C. Mendes e C. Zimmermann

VOLUME IX

1910

Serie de Vulgarização  
Scientifica

Com 100 figuras  
e 2 mappas



BRAGA

1910

# INDICE

## VII Secção — Physica

|  |     |
|--|-----|
| A AVIAÇÃO, por M. Rebimbas . . . . .                       | 5   |
| 1) Noções gerais . . . . .                                 | 5   |
| Orthopteros . . . . .                                      | 9   |
| Helicopteros . . . . .                                     | 10  |
| Aeroplanos . . . . .                                       | 11  |
| 2) Resumo historico da aviação até 1900 . . . . .          | 14  |
| 3) Ultimos progressos e estado actual da aviação . . . . . | 18  |
| UM GRANDE DIQUE NO TEJO, por M. Martins . . . . .          | 61  |
| A hulha branca em Portugal . . . . .                       | 61  |
| Em frente de Villa Velha . . . . .                         | 61  |
| As portas do Rodam . . . . .                               | 64  |
| Prisão do Alcaide de Villa Velha . . . . .                 | 66  |
| Plano de Bento de Moura . . . . .                          | 68  |
| Estragos e beneficios a jusante . . . . .                  | 70  |
| A irrigação do Alemtejo . . . . .                          | 72  |
| Grande manancial de força motriz . . . . .                 | 74  |
| Outros proveitos . . . . .                                 | 74  |
| A grande represa . . . . .                                 | 78  |
| O marachão em si . . . . .                                 | 78  |
| Trabalhos hydraulicos modernos . . . . .                   | 80  |
| INUNDAÇÕES TERRIVEIS EM PORTUGAL, por M. Martins . . . . . | 83  |
| Pelo Reino . . . . .                                       | 83  |
| Na Gardunha . . . . .                                      | 83  |
| Em Castello Novo . . . . .                                 | 84  |
| Pelo ribeirito das Tripas até ao pico das Galhas . . . . . | 87  |
| Causa e explicação do phenomeno . . . . .                  | 90  |
| Na encosta das Galhas . . . . .                            | 91  |
| Explicações inadmissiveis . . . . .                        | 92  |
| TELEGRAPHIA SEM FIO, por Oliveira Pinto . . . . .          | 181 |
| I — <i>Historia</i> . . . . .                              | 181 |
| II — <i>Estação transmissora</i> . . . . .                 | 185 |
| a) Ondas electricas . . . . .                              | 185 |
| b) Apparelhos transmissores . . . . .                      | 187 |
| c) Interruptores . . . . .                                 | 190 |

|  |     |
|--|-----|
| 1) <i>Interruptores Foucault</i> . . . . .     | 191 |
| Interruptor de Wydts e de Rochefort . . . . .  | 193 |
| Interruptor de Ducretet e Lejeune . . . . .    | 193 |
| Interruptor de Max Lévy. . . . .               | 194 |
| Interruptor de F. Ducretet & E. Roger. . . . . | 196 |
| 2) <i>Interruptores Wehnelt</i> . . . . .      | 196 |
| Modelo de Carpentier. . . . .                  | 197 |
| Modelo Ducretet et Roger. . . . .              | 197 |
| d) Oscilladores. . . . .                       | 198 |
| e) Antennas. . . . .                           | 200 |

### VIII Secção — Química

|   |     |
|---|-----|
| A INDUSTRIA DA SEDA ARTIFICIAL, por M. Rebimbas . . . . .                 | 204 |
| <i>Seda artificial obtida por meio da nitro-cellulose</i> . . . . .       | 204 |
| <i>Seda artificial obtida pelas celluloses cupro-ammoniacais.</i> . . . . | 206 |
| a) Processos da Sociedade Vereinigte Glanzstoff Fabriken. . . . .         | 206 |
| b) Processos de Crumière. . . . .   | 207 |
| <i>Seda artificial obtida pelo xanthato de cellulose.</i> . . . .         | 207 |

### X Secção — Animais úteis e nocivos

|  |           |
|--|-----------|
| A LAGARTA DAS BATATAS — <i>Lita solanella</i> B., por C. Mendes. . . . . | 31        |
| Costumes da <i>Lita solanella</i> . . . . .                              | 31        |
| Distribuição geographica . . . . .                                       | 33        |
| Meios de a combater . . . . .  | 34        |
| AS ENGUIAS, por P. Vieilledent . . . . .                                 | 111       |
| <i>Descrição da enguia</i> . . . . .                                     | 112       |
| Caracteres externos . . . . .  | 112       |
| Habitat. . . . .   | 113       |
| Variedades . . . . .   | 113       |
| <i>Instinctos das enguias</i> . . . . .                                  | 115       |
| Alimentação . . . . .  | 115       |
| Excursões por terra. . . . .   | 117       |
| Migrações para o mar . . . . .   | 119       |
| <i>Reprodução da enguia</i> . . . . .                                    | 143       |
| Opiniões erroneas. . . . .   | 143       |
| O leptocephalo da enguia. . . . .  | 146       |
| <i>Pesca e valor alimentar da enguia</i> . . . . .                       | 149       |
| A APICULTURA MOBILISTA, por E. Sequeira . . . . .                        | 121 e 153 |

### XI Secção — Arboricultura

|   |     |
|---|-----|
| A SERRA DA GARDUNHA, por M. Martins . . . . . | 126 |
|---|-----|

|  |     |
|--|-----|
| III — <i>A Gardunha propriamente dita.</i> . . . . . | 126 |
| Aspecto geral da Gardunha . . . . .                  | 128 |
| A Gardunha granítica . . . . .                       | 132 |
| Covão do Casal da Serra . . . . .                    | 136 |
| Em redor de Castello Novo . . . . .                  | 141 |
| As massas graníticas. . . . .                        | 161 |
| Penedias do Castello Velho . . . . .                 | 167 |
| Desnudamento e misero estado da Gardunha . . . . .   | 171 |
| Um oasis no alto da Gardunha . . . . .               | 173 |
| Hydrographia . . . . .                               | 174 |
| <i>Ao norte da Gardunha.</i> . . . . .               | 219 |
| A cova da Beira . . . . .                            | 219 |
| Terrenos da cova da Beira . . . . .                  | 222 |
| A matta do Fundão . . . . .                          | 223 |
| A doença dos castanheiros . . . . .                  | 230 |
| Hortas e pomares. . . . .                            | 231 |
| Escola agricola . . . . .                            | 234 |

### XII Secção — Pathologia vegetal

|  |     |
|--|-----|
| O MORRÃO DO TRIGO, por C. Torrend . . . . .    | 209 |
| Descripção da doença . . . . .                 | 210 |
| Como se produz a infecção das espigas. . . . . | 211 |
| Meios de debellar a doença. . . . .            | 213 |

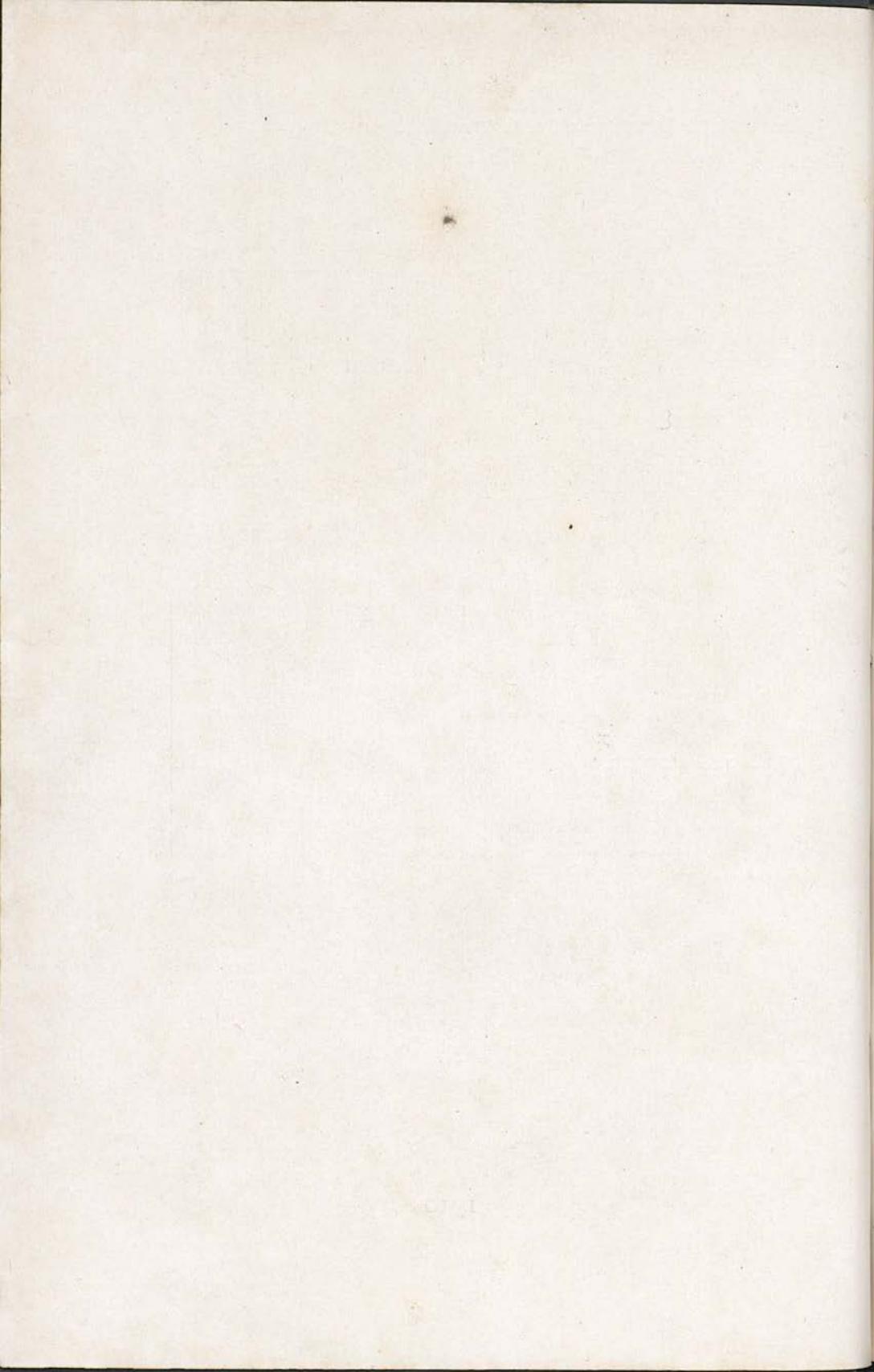
### XII Secção — As Sciencias Naturaes e a Religião

|   |    |
|---|----|
| A PROPOSITO DE AVIAÇÃO, por F. de Mello . . . . . | 36 |
|---|----|

### XIII Secção — Variedades

|   |    |
|---|----|
| AS DIATOMACEAS — <i>Como se colhem e se preparam</i> , por C. Zimmermann. . . . . | 42 |
| Onde e como se encontram as diatomaceas? . . . . .                                | 42 |
| Como se preparam as diatomaceas? . . . . .  | 45 |
| Extracção das areias. . . . .   | 48 |
| Montagem das diatomaceas . . . . .  | 49 |
| MIMETISMO, por A. Schupp . . . . .  | 52 |
| OS FUNGOS — <i>Que são e como se colleccionam?</i> por C. Torrend. . . . .        | 95 |
| I — Importancia da Mycologia . . . . .  | 95 |
| II — Para que serve a Mycologia . . . . .   | 96 |
| III — Utilidades das colleções publicas ou geraes . . . . .                       | 97 |

|   |          |
|---|----------|
| IV — Como se hão de apanhar e conservar os fungos. . . . .                            | 98       |
| 1. <sup>a</sup> Categoria: Fungos molles . . . . .                                    | 98       |
| 2. <sup>a</sup> » Fungos coriáceos ou suberosos . . . . .                             | 99       |
| 3. <sup>a</sup> » Os Gastromycetas ou fungos de rapé . . . . .                        | 101      |
| 4. <sup>a</sup> » Ascomycetas . . . . .   | 101      |
| 5. <sup>a</sup> » Os fungos parasitas das plantas vivas . . . . .                     | 101      |
| 6. <sup>a</sup> » Myxomycetas. . . . .  | 102      |
| V — Utilidade das collecções particulares e como se hão de fazer . . . . .            | 103      |
| VI — Líquidos conservadores dos Fungos . . . . .                                      | 105      |
| <i>Processos do Sr. L. Lutz</i>   |          |
| I — Para fungos de côres insolúveis na água ou pouco soluveis . . . . .               | 105      |
| II — Para fungos lipochromos — i. é. cujas côres são muito soluveis na água . . . . . | 105      |
| <i>Processos do Dr. Lazaro e Ibiza</i> . . . . .                                      | 106      |
| <i>Processos ordinarios</i> . . . . .   | 106      |
| OS COMETAS DE 1910, por C. Mendes . . . . .   | 107      |
| Cometa Innes . . . . .  | 107      |
| Cometa Halley. . . . .  | 107      |
| Constituição physica dos cometas . . . . .  | 109      |
| ACTUALIDADES CIENTÍFICAS, por C. Mendes.  |          |
| A camphora natural e artificial . . . . .   | 109      |
| Inauguração do Museu Oceanographico de Monaco. . . . .                                | 178      |
| Um jacto de petroleo assombroso . . . . .   | 178      |
| O cometa Halley. . . . .  | 179      |
| A transmutação dos elementos . . . . .  | 179      |
| Importancia da mica na terra aravel . . . . .   | 180      |
| Roberto Koch. . . . .   | 215      |
| Estanislau Cannizzaro . . . . .   | 216      |
| João V. Schiaparelli . . . . .  | 216      |
| Novas experiencias sobre o uso da cyanamida como adubo. . . . .                       | 217      |
| Influencia do cosimento sobre a digestibilidade dos alimentos. . . . .                | 218      |
| Cura das chagas com tintura de iodo. . . . .  | 218      |
| <b>XIV Secção — Bibliographia</b> . . . . .   | 55 e 237 |



## VII SECÇÃO — PHYSICIST

### A NAVEGAÇÃO AERIA

por M. Rebimbas

(Continuado do fasc. vi, 1909 pag. 282)

#### VI — A AVIAÇÃO (I)

Para maior clareza e brevidade dividimos este capitulo da navegação aeria em tres paragraphos: 1) noções gerais; 2) resumo historico da aviação até 1900; e 3) ultimos progressos e estado actual.

##### 1) Noções gerais

*Aviação* é a arte de imitar o vôo das aves ou de se sustentar na atmospheria e de nella se mover por meio de apparatus mais pesados que o ar.

Como é sabido, para resolver o problema da navegação aeria é mistér resolver duas difficuldades, a da sustentação e a da direcção. Quanto a esta ultima difficuldade não ha senão uma solução, qualquer que seja o navio aereo de que se use; é mistér dar-lhe uma velocidade superior á do vento. Com ella é possivel dirigi-lo em qualquer sentido, como vimos quando tratámos da direcção dos balões.

Quanto á sustentação duas são as maneiras de a realizar: ou por meio da sustentação estatica — é a solução pelos aerostatos, ou por meio da sustentação dynamica — é a solução pelos diversos apparatus de aviação.

Neste ultimo caso, que é o de que nos occupamos agora (do outro já tratámos largamente), é preciso dispender continuamente uma certa energia que contrabalance a lei da gravidade.

---

(1) Cfr. L. Sazerac de Forges — *La conquête de l'air*; *Cosmos*, 1908 e 1909; Pierre Roger Jourdain — *L'aviation en 1908* (*Revue Scientifique*, 13 de fev. de 1909); Paul Renard — *Aérostation et Aviation* (*Revue Scientifique*, 4 de set. de 1909); etc.

É isto que fazem as aves, os insectos e todos os animais voadores. Quando as andorinhas, ao atravessarem os mares em demanda de regiões mais temperadas, pousam nas vergas dos navios, é que lhes falta a energia precisa para se sustentarem no ar e continuarem a marcha.

Descançam os musculos para recuperar as forças gastas no caminho que logo devem proseguir.

Essa energia, porém, nada valeria para sustentar essas voadoras, se não fôsse a resistencia do ar, que é, para assim dizer, o ponto ou plano de apoio.

Detenhamo-nos um pouco no conhecimento d'esta força e determinemos-lhe o valor.

O facto da existencia d'essa força é de todos conhecido; experiencias vulgares o demonstram. Quem não conhece o tubo de New-

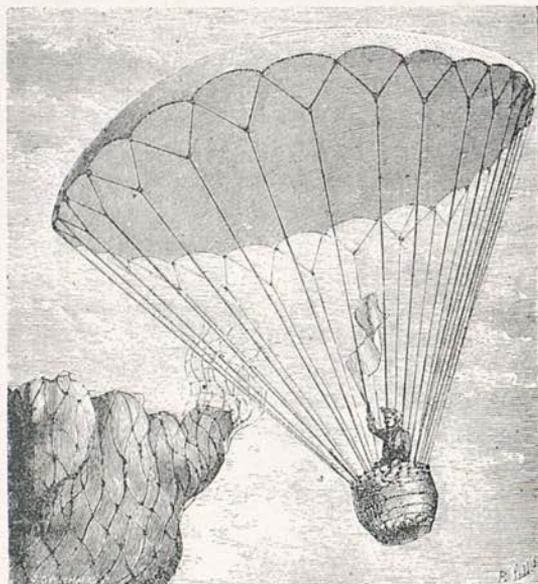


FIG. 1 — *Experiencia de «Garnerin» com o paracadidas (1802).*

não é igual para todos os corpos.

Lancemos da mesma altura duas folhas de papel eguaes, uma, porém, amarrotada em fôrma de esphera, a outra não. Que succe-

do n usado na phisica para mostrar que os corpos no vacuo cáem com egual velocidade? Qual a razão porque, quando existe ar no tubo, a velocidade da queda é diversa para os diferentes corpos, e, quando nelle se fez o vacuo, é a mesma?

Claro está que esta differença de velocidade no primeiro caso é devidada á força de resistencia do ar, que

de? A que foi amarrotada chegará mais depressa ao chão, porque a resistencia do ar que nella se exerce é menor que na outra.

Todos os meus leitores terão ouvido fallar de um accessorio dos primitivos balões, o *para-quedas*, especie de guardachuva de grandes dimensões, como representa a fig. 1.

Ora o para-quedas funda-se no principio da resistencia do ar. Quando o aeronauta deseja descer servindo-se do para-quedas, basta-lhe, estando na barquinha que a elle se liga, desprender a corda que o fixa ao balão. A descida faz-se a principio com rapidez vertiginosa, mas depois com muita lentidão, porque o ar que penetra nas pregas do para-quedas abre-o e exerce a resistencia em uma grande superficie, de sorte que o choque contra o chão não é brusco, nem portanto perigoso (1).

É claro que a resistencia do ar é tanto maior quanto maior é a superficie do corpo em que essa força se exerce e quanto maior é a velocidade do movimento.

Admitte-se que, para uma superficie plana que marcha numa

---

(1) A origem do para-quedas é bastante remota, mas, depois da descoberta dos balões, as primeiras experiencias foram feitas com animais.

Blanchard fez cair um cão em para-quedas da altura de 2:000 metros, mas um redemoinho deteve-o na queda e transportou-o acima das nuvens. D'ahi a pouco o aeronauta encontrou-o atroando os ares com seus dolorosos latidos, mudados logo em satisfação á vista do dono. Nova corrente os separou, mas pouco tempo depois o aeronauta, chegado a terra, viu descer no para-quedas o animal são e salvo.

Mais tarde alguns aeronautas fizeram a experiencia de descer em para-quedas, mais para offerecer ao publico um espectaculo de arrojo que por necessidade. Assim Garnerin elevando-se á altura de mais de 1:000 metros cortou a corda que ligava o para-quedas ao balão. A queda fez-se primeiro com uma acceleração espantosa, mas depois suavemente e, não obstante as enormes oscillações resultantes da accumulção do ar por baixo do para-quedas devidas á falta de um orificio no meio do aparelho, o arrojado aeronauta não soffreu mal algum.

Este espectaculo da descida em para-quedas, sempre novo e sempre admirado, foi muitas vezes repetido em Paris por Jacques Garnerin, Elisa Garnerin, Madame Blanchard, Poitevin, Godard e outros e ainda em nossos dias em Allemanha pela intrepida aeronauta Kätchen Paulus que dezenas de vezes tem tido o arrojo de se lançar da altura de mais de 500 metros com um para-quedas da sua invenção.

direcção perpendicular a si mesma, é proporcional á extensão d'essa superficie e ao quadrado da sua velocidade.

Se a superficie que se move é obliqua á direcção do movimento, a lei da resistencia do ar varia conforme a inclinação, mas conserva-se normal ao plano. Tratando-se de superficies eguaes, igualmente inclinadas, varia ainda segundo as dimensões transversais da face plana que se dirige para a frente; é maior quando o lado maior é o que está voltado para deante e menor no caso contrario. É a essa face, perpendicular á direcção do movimento, que se dá o nome de *envergadura*.

O valor d'essa força, expresso em kilogrammas, pôde-se determinar pela formula  $KSV^2$  que nos dá a resistencia do ar, exercida sobre uma superficie plana, de grossura quasi nulla, que se move perpendicularmente a si mesma.  $K$  é um coefficiente que é necessario determinar,  $S$  a superficie plana expressa em metros quadrados e  $V$  a velocidade do deslocamento expressa em metros por segundo. Representando por  $F$  a força de resistencia, temos  $F = KSV^2$ .

É necessario determinar o valor do coefficiente  $K$ . Para isso fazendo  $S = 1^m^2$  e  $V = 1^m$  será  $F = K$ . Portanto o coefficiente pelo qual é preciso multiplicar  $SV^2$  para ter o valor da resistencia do ar sobre uma dada superficie que se move com determinada velocidade, é egual á força de resistencia que o ar exerce sobre uma superficie de um metro quadrado em movimento orthogonal, com a velocidade de um metro por segundo.

Mas qual é esse valor?

Têm-se feito experiencias para o achar. As mais antigas, feitas por Smeaton, remontam a 1782 e dão para valor de  $K$   $0^k,122$ .

Em 1786 Hutton obteve como resultado  $0^k,081$ ; outros acharam  $0^k,100$  e  $0^k,125$ . Mas as experiencias mais recentes, que são as que merecem mais confiança, deram geralmente valores menos elevados: as de Langley  $0^k,081$ , as de Dantec  $0^k,080$ , as de Cailletet e de Colardeau  $0^k,070$ , as de Eiffel, valor medio,  $0^k,074$ . O valor, pois, mais rigoroso do coefficiente de resistencia do ar está comprehendido entre  $0^k,070$  e  $0^k,080$ .

Conhecido esse coefficiente, pôde-se determinar qual deva ser a superficie de um aeroplano, cujo peso, por exemplo, é de 800

kilogrammas e a velocidade de marcha de 90 kilometros á hora, para que possa sustentar-se na atmosphaera.

Determina-se primeiro a sua velocidade em metros por segundo:

$$\frac{90000 \text{ m.}}{3600 \text{ s.}} = 25 \text{ metros}$$

Em seguida acha-se a resistencia exercida pelo ar em um metro quadrado da superficie do aeroplano cuja velocidade é de 25 metros:

$$0^k,080 \times 25^2 \times 1^2 = 50 \text{ kilogrammas}$$

Agora procura-se saber qual deve ser a superficie necessaria para sustentar 800 kilogrammas, sabendo-se já que um metro quadrado sustenta 50 kilogrammas:

$$\left. \begin{array}{l} 1^{\text{m}^2} \dots\dots\dots 50 \text{ kg.} \\ x \dots\dots\dots 800 \end{array} \right\} x = \frac{800}{50} = 16^{\text{m}^2}$$

Portanto deveria dar-se ao aeroplano uma superficie sustentadora de  $16^{\text{m}^2}$ .

Em summa, conhecemos a resistencia do ar e determinámos-lhe o valor. Para a aproveitar na navegação aerea por meio deapparelhos mais pesados que o ar, basta construi-los de modo que ella seja convenientemente utilizada na pratica.

Ha tres especies de apparelhos que a applicam para o movimento na atmosphaera: 1.º os orthopteros; 2.º os helicopteros; e 3.º os aeroplanos.

1.º **Orthopteros.** — Os orthopteros são a imitação servil da natureza, cujos órgãos essenciaes são duas ou mais azas batentes. É a reacção do bater das azas sobre o ar que levanta o apparelho. Sendo, como dissémos, a imitação directa da natureza, era natural que por elles começassem os homens a tentar o vôo na atmosphaera.

Mas este modo de locomoção aerea por meio de azas artificiaes, presas aos braços do homem e movidas pelo seu esforço muscular,

não podia evidentemente dar nenhum resultado pratico. Para ter azas que proporcionalmente ás da ave pudessem levantar um homem de peso medio era necessario dar-lhes uma superficie de  $16^m2$  e movê-las com tamanha velocidade que é impossivel á maior força muscular humana.

Basta dizer que as aves segundo as observações cinematographicas do movimento das azas, feitas por Marey, para se sustentarem e avançarem no ar, precisam de dispender 24 kilogrammetros por segundo e por kilogramma de peso ao principio do vôo e 4 kilogrammetros durante a marcha regular. Ora um homem vigoroso, cujo peso fôsse de .74 kilogrammas, para voar nas mesmas condições deveria dispender, depois de começado o vôo, 300 kilogrammetros por segundo, e, ao principio, 1800! Esforço este impossivel para o homem que não pôde sem grande fadiga, desenvolver mais de 10 kilogrammetros por segundo!

Era necessario portanto recorrer a meios mechanicos, mas com elles ainda as difficuldades são enormes e os resultados pouco satisfactorios.

2.º Helicopteros. — Os helicopteros são apparelhos que utilizam a helice de eixo vertical para se elevarem na atmospherá.

Aqui a helice no seu movimento exerce resistencia no ar, produzindo d'esta fórma de baixo para cima uma força que contrabalança e vence a gravidade.

Estes apparelhos são um pouco complicados por causa d'este principio de mechanica — que todas as vezes que um corpo exerce sobre outro uma acção qualquer, soffre da parte d'elle uma reacção igual e contraria. Ora a helice e, por conseguinte, o apparelho todo soffre da parte do ar uma reacção igual á acção que exerceu, mas de sentido contrario. Se a helice se move, por exemplo, da direita para a esquerda, o apparelho todo, ao qual ella está ligada, tenderá a mover-se da esquerda para a direita com uma força igual.

Para obstar a este inconveniente tem-se procurado empregar planos verticais que possam impedir a rotação do apparelho, mas esses tornam no embaraçoso e pesado. Por isso excogitou-se outro meio mais elegante que o primeiro, empregando duas helices movendo-se em sentido inverso, de sorte que a reacção de uma seja

annullada pela da outra. O peor é que é preciso terceira helice para o movimento horizontal e, se as duas primeiras não bastassem para elevar o apparelho, seriam necessarias 4, 6, 8 e mais. É demasiado!

3.º **Aeroplanos.** — Os aeroplanos são apparelhos em que a força ascensional é produzida pela componente vertical da resistencia do ar sobre uma superficie obliqua. Com effeito, no aeroplano os orgãos essenciaes são um ou mais planos inclinados que se deslocam com certa velocidade contra o vento. Ora a reacção total d'este decompõe-se em duas forças: a resistencia ao movimento horizontal e a impulsão vertical. É esta que faz subir o apparelho. Em summa é o mesmo principio que o do papagaio.

Quem não conhece este divertimento de nossos annos mais felizes? Quem o não construiu e fez subir e se deliciou com os seus vôos alterosos? Pois o papagaio não é mais que um aeroplano. Nelle ha tres forças, o vento que tende a movê-lo em direcção horizontal, a resistencia do fio que annulla essa força e a gravidade que tende a fazê-lo cair.

Estas duas ultimas forças, a resistencia do fio e a gravidade, são constantes, mas a força do vento varia com a velocidade d'este. Ora o papagaio, em virtude do modo de ligação do fio e da cauda que o lastra, apresenta-se obliquo á força de resistencia do vento e por isso esta decompõe-se em duas, uma horizontal que se destróe e outra vertical que o impelle para cima. Esta componente póde ser tal que vença a gravidade. É o que succede quando a velocidade do vento é grande ou, no caso de o não ser, o que conseguem as creanças correndo tanto mais quanto menos é o vento, para que assim o ar exerça na superficie do papagaio a resistencia necessaria para o fazer subir.

A differença entre o papagaio e o aeroplano está simplesmente em que a cauda do papagaio é substituida no aeroplano por uma helice movida por um motor.

Este apparelho é ainda uma imitação da natureza. Com effeito, observando essas grandes aves pairadoras, vemo-las muitas vezes permanecer immove's no ar com as azas extendidas ou até avan-

çar sem as mover. Isto é o que nos parece á primeira vista, mas na realidade não é assim as mais das vezes.

Por meio do cinematographo ou d'outros instrumentos apropriados notariamos, como Marey, que a extremidade das azas é animada de vez em quando por pequenos movimentos. Estes, que as aves exercem pela força dos musculos, são produzidos no aeroplano por meio da helice.

Portanto um apparelho d'esta natureza constituido por um plano sufficientemente inclinado e por um systema propulsor é capaz de subir e de se mover no ar.

Não basta, porém, elevar-se no ar; é ainda necessario conservar-se em equilibrio nesse meio e poder dirigir-se á vontade.

É claro que, como nós utilizamos a força de resistencia do ar, o aeroplano estará necessariamente sujeito a movimentos semelhantes aos de um navio, isto é, a balanços longitudinais, laterais e a virar; e tudo isto por causa das fluctuações incessantes da atmosphera, as quaes têm numerosissimas origens. É, pois, mistér conservar ao aeroplano o equilibrio ou estabilidade longitudinal e transversal, que tem sido a maior difficuldade para os aviadores, como vimos que o foi para os inventores de dirigiveis.

Como conseguir este equilibrio? O anno passado os aviadores dividiram se em duas escolas para dar solução a esta difficuldade: uma a do equilibrio alcançado por meio de manobras constantes do piloto sempre attento ás mais pequenas oscillações do aeroplano, outra a do equilibrio por meio de movimentos automaticos.

A primeira escola, seguida por Wright, Blériot, Robert Esnault-Pelterie, etc., faz depender a estabilidade do apparelho dos movimentos que o aviador produz em certos órgãos annexos. Assim, para o movimento de arfagem ha uma especie de leme collocado adiante e muito distante do centro de gravidade. Esse leme é movel em volta de um eixo, de sorte que o aeronauta pôde-lhe fazer variar o angulo de incidencia e d'esta maneira trazer todo o apparelho á posição horizontal.

Para os balanços transversais ha geralmente planos de movimento automatico, mas tambem algumas vezes esses movimentos dependem da vontade do aviador. Esses planos são uma especie de azas collocadas de um lado e d'outro, as quaes se pôdem mover ou

augmentando a incidencia de toda a aza ou sómente de parte d'ella (quando as extremidades das azas são moveis separadamente).

Para impedir que o aeroplano vire contra a vontade do piloto, ajunta-se-lhe uma emplumação cruciforme que produz o mesmo effeito que as barbas de pennas nas flechas.

A segunda escola, de equilibrio automatico, tem como representantes os irmãos Voisin. Os partidarios d'esta escola procuram obter a estabilidade por meio da fôrma especial que dão ao aeroplano. Quanto ao equilibrio longitudinal conseguem-no, dando grande base aos seus apparatus, e quanto ao transversal, dividindo-os em cellulas de sustentação e ajuntando-lhes a cellula diretriz e estabilizadora. Estas divisões verticais podem ser em maior ou menor numero, mas a cellula estabilizadora é característica e tem grande importancia. Está collocada muito longe do centro de gravidade.

A conducção d'este apparatus é muito mais simples, em theoria, que a do apparatus de equilibrio obtido pelos meios da primeira escola. Com effeito, aqui não ha senão o estabilizador da frente e o leme vertical. Não ha alavancas, mas um simples volante de automovel susceptivel de dois movimentos: um movimento de rotação que dirige o leme vertical, e um escorregamento de correção que governa o estabilizador da frente.

E' necessario, porém, dizer que na pratica para dirigir os apparatus das duas escolas é mistér muito sangue frio, porque a manobra é muito delicada e perigosa.

Dissémos que os aeroplanos são formados por superficies planas. Assim se lhes chama vulgarmente, mas na realidade essas superficies são ligeiramente curvas com a concavidade dirigida para baixo. Isto é uma questão de experiencia; porque o ar é um meio tão complexo e que nós conhecemos tão mal, que é sobretudo pela experiencia continua e racional que se póde chegar a determinar a curva exacta das azas.

Em summa, um aeroplano compõe-se essencialmente, como já dissémos, de uma superficie que se desloca no ar com grande velocidade. Umas vezes tem uma só superficie, outras vezes duas ou mais dispostas em camadas parallelas.

Se tem uma só superficie ou duas situadas no mesmo plano,

chama-se *monoplano*; se tem duas, tres ou mais em diferentes planos sobrepostos chama-se *biplano*, *triplano*, *polyplano*.

## 2) Resumo historico de aviação até 1900

Como dissémos no principio do nosso estudo sobre a navegação aeria, todas as tentativas que se fizeram para sulcar a atmosphera até ao descobrimento dos balões pertencem quasi exclusivamente á aviação. A maior parte d'ellas tiveram fim desastroso e nenhuma teve outro resultado senão o de desacreditar a aviação. Citámos então os nomes de alguns precursores, aos quaes poderiamos acrescentar muitos outros, taes como o marquês de Bacquerville, que em idade de mais de 60 annos ainda teve ardor para se lançar, munido de azas, do alto de sua casa situada nas margens do Sena e percorrer a distancia de 300 metros, vindo cair no tecto de um barco-lavanderia partindo uma perna; o conego Desforges que construiu uma machina voadora que procurára baldadamente mover por meio de azas; o celebre Blanchard que logo se converteu para a aerostação, etc. Mas parece-nos tarefa pouco proveitosa demorar o leitor na descripção de apparatus e experiencias que não deram nenhum resultado pratico. Apenas uma coisa salta aos olhos atravez d'esse longo periodo de tentativas inuteis, é que o desejo de dominar este elemento do ar á maneira das aves não deixava de ser mais ardente no coração do homem, apesar do insuccesso de todas as experiencias.

Nasceu, porém, o aerostato; julgou-se conquistada a atmosphera por este meio e por isso o systema dos que pretendiam resolver o problema por apparatus mais pesados que o ar caiu no ridiculo do publico e no esquecimento quasi completô. Para mais, as numerosas viagens em balão vinham segredar aos ouvidos do vulgo ignorante que amanhã veriam substituidos todos os systemas de locomoção pelo aerostato.

Não admira, pois, que os aviadores rareiem; em todo e caso sempre apparecem alguns representantes apaixonados d'essa escola que d'ahi a pouco hão de originar uma lucta intensa entre os dois systemas.

D'estes aviadores apenas lembramos os nomes de Cayley que

delineou com notavel nitidez o aeroplano, de Henson inglês (1843) e Du Temple (1857) que constroem os primeiros aeroplanos de forma racional, com os quaes contudo não obtêm resultado digno de menção, e sobretudo o do celeberrimo Nadar que produziu uma revolução na sciencia aeronautica por causa do seu celebre manifesto sobre navegação aerea. Nadar, apoiando-se nas experiencias de Ponton d'Amécourt e de la Landelle, dizia que o que tinha matado até então a navegação aerea tinha sido o balão e que para que um apparelho se pudesse dirigir no ar precisava de ser especificamente mais pesado que elle.

O seu modo de pensar mostrou-o elle no seu *Manifesto sobre a automação aerea*, onde diz assim : «...querer lutar contra o ar sendo mais leve do que o ar, é uma loucura... O balão... pela sua constituição e pelo meio que o sustenta e que o leva á sua vontade está para sempre prohibido de ser navio, nasceu para ser boia e boia ha-de ficar.

.....  
*Para lutar contra o ar é necessario ser especificamente mais pesado do que o ar.*  
 .....

A primeira necessidade para a automação aerea é, pois, desembaraçar-se já, e absolutamente, de toda e qualquer especie de aerostato. O que a aerostação lhe recusa, é á dinamica e á estatica que o deve pedir.

É a helice — a santa helice ! como me dizia um dia um illustre mathematico — que vae levar-nos para os ares ; é a helice, que entra no ar como a verruma entra na madeira, levando consigo, aquella o seu motor e esta o seu cabo.»

Nadar foi apoiado nesta occasião por Babinet, membro do Instituto, que se converteu á opinião do celebre aviador e se tornou seu defensor quer por meio de artigos em jornais, quer por meio de conferencias.

Mas, como as experiencias de Ponton de Amécourt e de la Landelle não deram senão resultados mediocres, a aviação caiu de novo em lethargo perante o publico, ficando apenas alguns investigadores a continuar as tradições de Nadar. Foi dos seus

trabalhos que brotou em nossos dias esse intenso movimento que abriu aos homens essa nova conquista gloriosa.

Os aviadores principais d'este periodo foram Pénaud, Hureau de Villeneuve, Tatin, Marey, Forlanini e outros que fizeram sobre o vôo das aves os primeiros estudos scientificos que ainda hoje se podem consultar com fructo. Neste periodo, que vae de Nadar até aos experimentadores dos fins do seculo XIX, predomina o helicoptero. Abundam então os brinquedos de creanças que não eram mais que pequenos helicopteros que voavam caprichosamente durante um curto espaço de tempo.

Finalmente vem o periodo dos celebres experimentadores Lilienthal, Langley, Chanut, principais mestres dos aviadores dos nossos dias.



FIG. 2 — *Um vôo executado por Lilienthal (1893)*

Otto Lilienthal alemão mostrou-se inclinado ás experiencias de aviação desde os 13 annos. Nesta idade já ousou experimentar um apparelho de vôo pairado. Foi, porém, aos 20 annos que entrou em cheio na investigação do difficil problema, seguindo nisto o methodo scientifico, condição importante para alcançar bons resultados.

Depois de numerosas experiencias, em algumas das quaes chegou a percorrer, pairando, 200 e 300 metros (fig. 2), quiz imitar o adejo das aves com um apparelho muito perfeito por elle construido. Lançou-se de facto aos ares no dia 9 de agosto de 1896, executou um grande vôo pairado, mas, ao tentar o segundo, um desequilibrio precipitou-o com a machina em terra quebrando o cranio, de cuja queda morreu dentro de algumas horas.

Apesar do desastre final, as experiencias do celebre aviador produziram enorme ruido em toda a parte e por isso surgiram logo milhares de inventores de machinas voadoras e principalmente de aeroplanos.

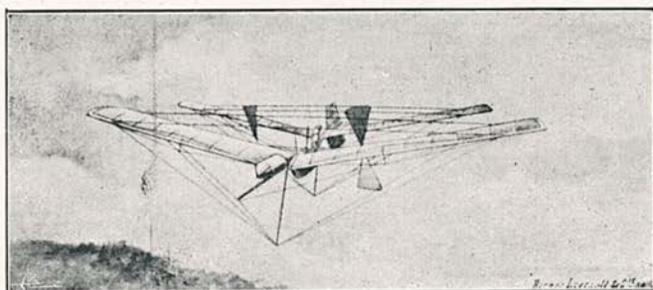


FIG. 3 — *Aeroplano do americano Langley em evoluções sobre «Potomac» (1892)*

O seu principal continuador foi o americano Chanute que se mostrou apaixonado pela aviação e construiu um modelo de aeroplano actualmente muito usado, o biplano. O entusiasmo que elle produziu nos espiritos fez apparecer os aviadores Wright, Archdeacon, Santos-Dumont, Farman e outros.

Ao mesmo tempo que Lillenthal proseguia suas experiencias, o americano Langley aperfeiçoava os projectos de Pénau e construia um aeroplano a vapor de pequenas dimensões que evolucio-nou sobre a bahia do Potomac (fig. 3), sem viajante, com a velocidade de 13 metros por segundo.

Como se vê pelo rapido esboço que deixo feito, a aviação recebeu um grande impulso nos ultimos annos do seculo XIX, mas é sobretudo desde 1900 que a conquista do ar se vae tornando um facto.

### 3) Ultimos progressos e estado actual da aviação

Nestes ultimos annos poucos são os aviadores que tentam resolver o problema da aviação por meio de orthopteros e helicopteros, muitos, porém, os que recorrem á solução pelos aeroplanos.

Quanto a orthopteros só mencionaremos o de Juge e Rolland e o de Adhémar de la Hault. O orthoptero dos francêses Juge e Rolland é formado por tubos de aço com azas de 5 metros de comprimento, cujos bordos anteriores são rigidos, mas os posteriores flexiveis. Tem um motor de 20 cavallos e um leme trapezoidal.

O orthoptero do belga Adhémar de la Hault tem a particularidade de transformar o movimento de rotação do motor em movimento de lemniscata, isto é, em movimento com a fórma de 8.

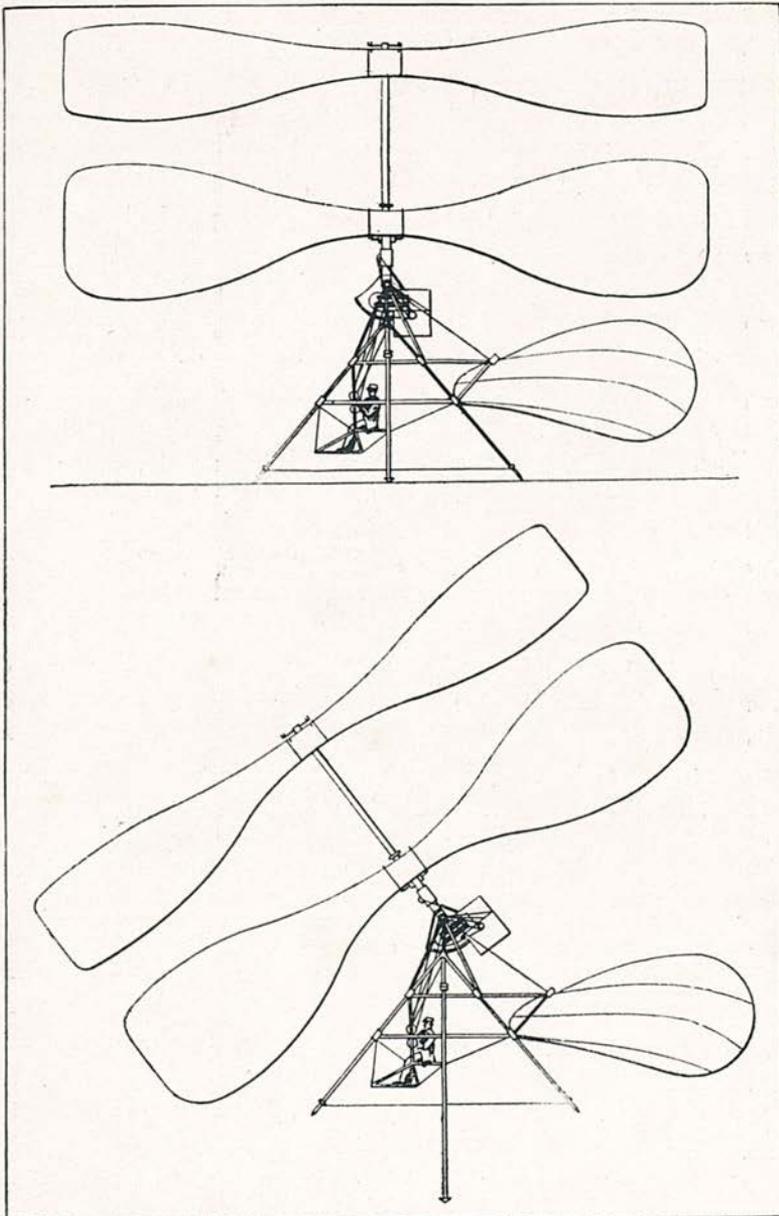
Os helicopteros modernos mais notaveis são os de Faure, Léger e Dufaux.

O helicoptero *Léger*, representado na fig. 4, é formado de duas helices sobrepostas, girando em sentido contrario. O eixo d'estas está inclinado obliquamente, de sorte que produza ao mesmo tempo o movimento ascensional e o de translação. As experiencias feitas com este helicoptero em 1905 numa das salas do museu oceanographico de Monaco foram satisfactorias. O movimento das helices era produzido por um dynamo collocado fóra do aparelho. Numa das experiencias o helicoptero levantou um homem de peso de 74 kg.; foi esta a primeira vez que isto succedeu.

*Léger* concluiu que o modelo definitivo poderá levantar 800 kg. de sobrecarga, peso que pôde ser distribuido pelo motor e provisão de gazolina, pelo aviador ou aviadores e por outros accessorios. É, pois, possivel, executar um projecto de helicoptero *Léger* que alcance bons resultados.

Tambem os irmãos Dufaux em 1905 fizeram experiencias concludentes com um helicoptero-aeroplano. O helicoptero produz o levantamento da machina e o aeroplano o seu movimento horizontal na atmosphaera. O motor está no centro do aparelho e acciona 4 helices, formando dois pares collocados de um e de outro lado do motor e girando em sentido contrario.

O modelo que serviu para as experiencias pesava apenas 23

FIG. 4 — *Helicoptero «Léger»*

kg.; os resultados foram brilhantes. É de esperar que um typo mais pesado não os dê inferiores e teremos nelle um novo meio de navegar atravez da atmosphaera.

Mas os apparatus actualmente mais em voga e que tẽem dado resultados verdadeiramente surprehendentes nestes ultimos annos sãõ os aeroplanos.

É-nos impossivel descrevê-los todos; por isso contentar-nos-hemos com os principais.

**Os irmãos Wriyth.** — Os irmãos Wright, aviadores americanos, foram os mais illustres discipulos de Chanute. Durante annos fizeram as suas experiencias na solidão das planicies de Ohio apenas em presença de seu mestre Chanute e de poucas testemunhas. Foi, pois, grande a surpresa para os aviadores europeus ao ouvir em fins de 1905 a noticia de uma grande viagem executada por elles na America, quando na Europa todas as tentativas para elevar os aeroplanos tinham sido infructiferas. Muitos até julgaram que a noticia tinha tanto valor como muitas outras que os jornais americanos trazem ás vezes.

Isto não desanimou os irmãos Wright que, sem se inquietarem, continuaram as experiencias com resultados cada vez mais brilhantes, até que em 1908 uma commissão organizada em Paris por Lazaro Weiler offereceu aos aviadores americanos 500:000 francos, debaixo de certas condições, se elles se quizessem sujeitar a executar um vôo determinado em presença d'ella.

O desafio foi accete. Um dos irmãos Wright, Wilbur, vem á Europa, ficando o outro na America. O campo das experiencias foi o de Auvours junto a Le Mans em França. Foi a 8 de agosto de 1908 que o celebre aeronauta americano deu principio ás suas experiencias em Hunaudières, continuadas logo no campo de Auvours. Os resultados foram brilhantes: Wilbur chegou a elevar-se á altura de 115 metros e a percorrer uma distancia real de 150 kilometros, demorando-se no ar sem tomar terra nesta ultima experiencia 2<sup>h</sup>20<sup>m</sup>44<sup>s</sup>.

Ganhou, pois, o premio de 500:000 francos da Commissão fundada por Weiler, o premio de altura (1:000 francos) do Aero-Club de Paris (2:500 fr.), a *Coupe Michelin* (20:000 fr.) promettida

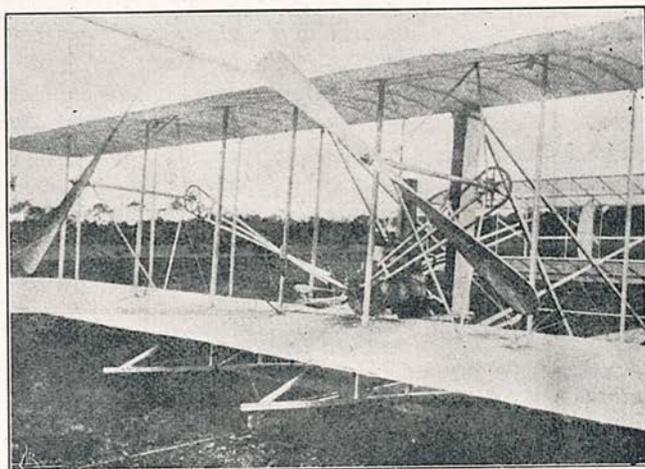


FIG. 5 — *Aeroplano «Wright», visto pela parte superior*

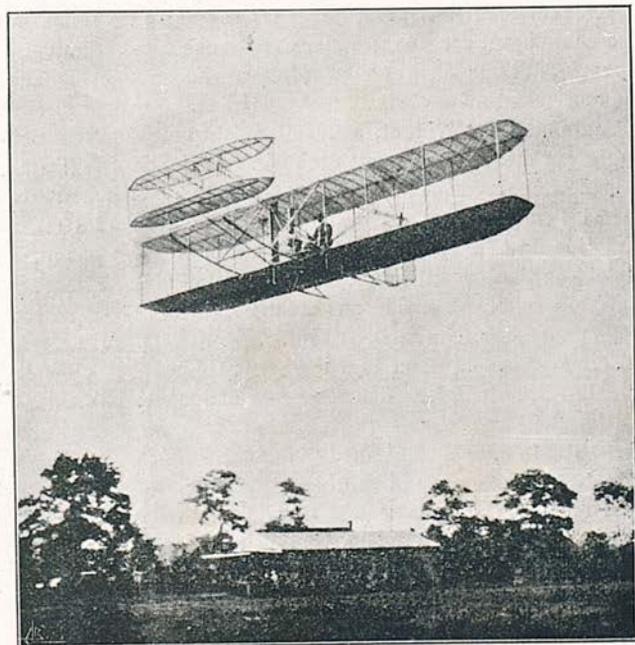


FIG. 6 — *Aeroplano «Wright», a voar*

ao aviador que até ao pôr do sol de 31 de dezembro de 1908 percorresse, sem tocar terra, o maior espaço em circuito fechado, etc.

Ao mesmo tempo que Wilbur na Europa, seu irmão Orville na America em Fort-Meyers (Virginia) realizava importantes vôos interrompidos por uma grande desgraça, qual foi a queda mortal do passageiro Selfridge e a fractura de uma perna do proprio Orville.

Estas experiencias dos dois irmãos foram um triumpho para elles, o qual produziu grande emulação em todos os aviadores da Europa, sobretudo nos francêses.

O aeroplano com que os irmãos Wright as realizaram é muito caracteristico e interessante. E' um biplano do typo Chanute (fig. 5 e 6), formado por duas superficies sustentadoras sobrepostas, ligeiramente curvas, tendo 12 metros de envergadura, 2 de largura, distanciadas verticalmente 1<sup>m</sup>,80. Estas superficies não são completamente rígidas; o aviador pôde-as empenar por um simples movimento de alavanca, de tal sorte que, elevando-se a parte posterior de metade de uma das azas, abaixa-se ao mesmo tempo a parte correspondente da outra metade. D'este modo diminue-se a resistencia á marcha por um lado, enquanto se augmenta pelo outro. Este empenamento tem por fim produzir o equilibrio lateral, nem é mais que uma imitação das aves que a cada instante inclinam mais ou menos uma ou outra aza.

Para o mesmo effeito do equilibrio e direcção, existem na frente, a 3 metros de distancia dos planos sustentadores dois outros mais pequenos, paralelos e sobrepostos, moveis em volta de um eixo vertical; e, atraz, a 2<sup>m</sup>,50 ha mais duas superficies planas collocadas verticalmente, moveis tambem em torno de um eixo vertical. Estes dois pares de planos fórman, o primeiro o leme horizontal ou de profundeza, o segundo o leme vertical.

Outra particularidade do aeroplano *Wright* está no modo de o lançar. Para isso o aeroplano, que assenta sobre dois grandes patins, róla sobre um pequeno rail de madeira de 50 metros de comprimento. Este movimento é auxiliado pela queda de um peso de 700 kilogrammas abandonado do alto de um pilar de 6 metros de altura. D'este modo a partida é muito rapida; bastam 25 metros de rails para fazer subir o aparelho.

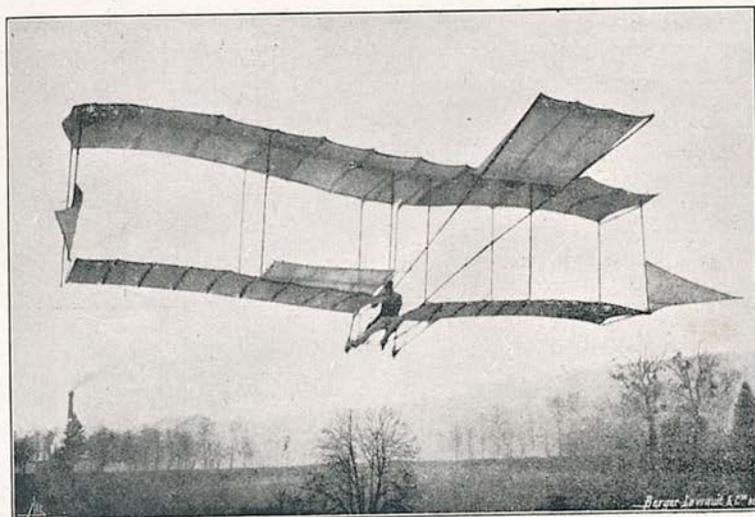


FIG. 7 — Aeroplano «Ferber» sem motor, em pleno vôo

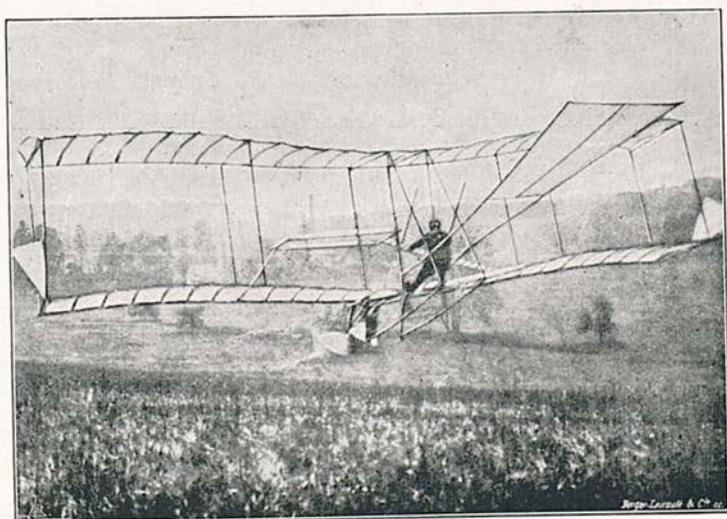


FIG. 8 — O primeiro aeroplano com motor (Capitão «Ferber»),  
que na Europa subiu livremente

Os irmãos Wright mostram-se pilotos consummados, graças ao seu sangue frio e á segurança de mãos alcançado no exercicio de longos annos.

Têm continuado durante o corrente anno de 1909 as suas experiencias quasi sempre felizes, mas ao lado d'elles surgem aviadores sem conta que lhes disputam a gloria que primeiro alcançaram.

São elles, entre outros, os seguintes:

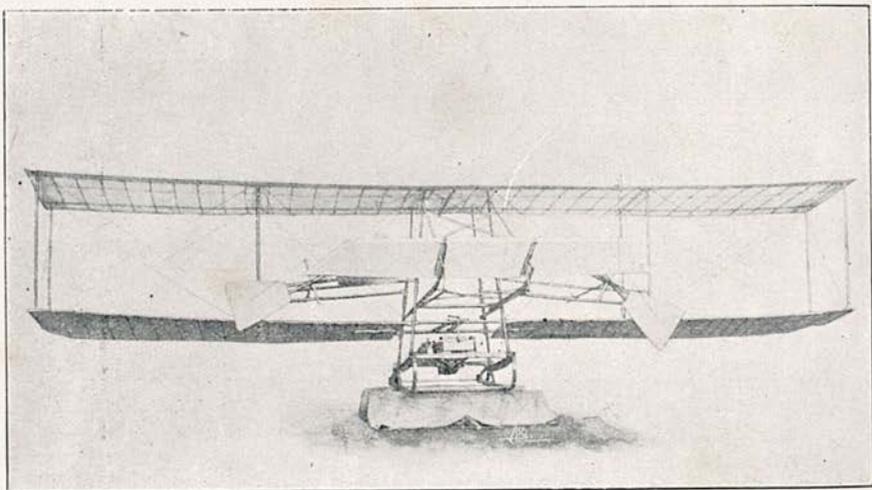


FIG. 9 — Aeroplano «Archdeacon» com motor de 16 cavallos

Ferber primeiro realizou vôos pairados de 100 metros e mais, lançando-se da altura de 25 metros em aeroplano sem motor (fig. 7), depois outros maiores em aeroplano munido de motor (fig. 8).

Este celebre aviador morreu de um desastre de aviação a 23 de setembro do corrente anno.

Archdeacon deu grande impulso á aviação com as suas palavras e exemplos, construiu e experimentou biplanos como os que representa a nossa fig. 9, creou juntamente com Deutsch o *Grand-Prix* de aviação, 50:000 francos, que devia ser dado ao primeiro

aviador que fizesse o circuito fechado de 1 kilometro sem tocar terra.

Ellehammer, engenheiro dinamarquês, faz experiencias com

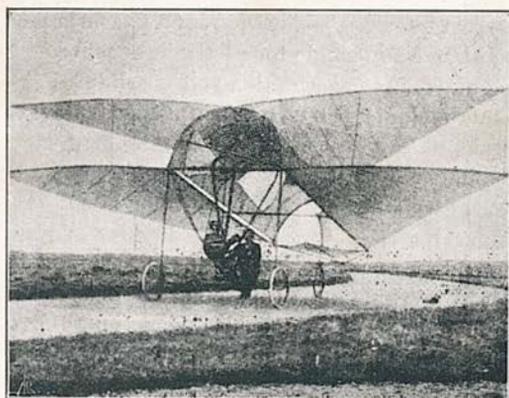


FIG. 10 — *Aeroplano «Ellehammer» n.º 2*

varios modelos de aeroplanos na ilha de Sindholm desde 1905.

O n.º 1 construido em 1905 era um monoplano composto de uma peça metallica central. Debaixo d'esta ia o aviador assentado a-traz de um motor de 9 cavallos, o qual punha em movimento uma helice

de aluminio. Esta achava-se collocada no interior de um semicylindro por cima da peça central; os planos sustentadores ou azas extendiam-se em fôrma de triangulo de um e outro lado do semicylindro. Na parte posterior havia um leme de eixo horizontal semelhante a cauda allongada de um pardal. Emfim, para auxiliar o lançamento o aparelho, tinha tres rodas de bicycleta. Ha quem diga que este modo de começar o movimento, hoje universalmente adoptado, foi usado pela primeira vez por Ellehammer.

Notemos ainda que o centro de gravidade se acha muito abaixo da helice e dos planos, 1,™50, disposição esta muito importante para o equilibrio.

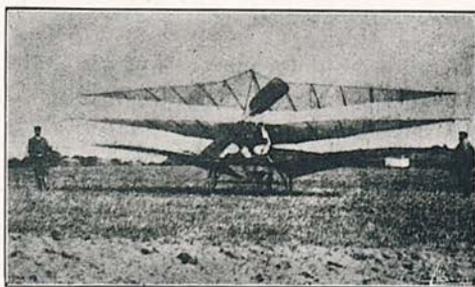


FIG. 11 — *Aeroplano «Ellehammer» n.º 3*

Mais tarde Ellehammer accrescentou por cima do primeiro um plano de fôrma analoga, cujas azas podiam ser abandonadas ou applicadas contra o plano inferior, segundo se queria augmentar ou diminuir-lhes a acção.

Representa-o a nossa fig. 10. Ellehammer affirma que foi este o primeiro aeroplano que na Europa se levantou da terra por seus proprios meios levando um aviador, a 12 de setembro de 1906.

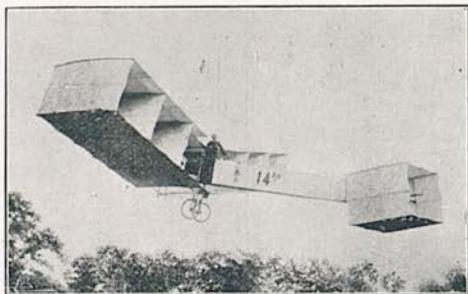


Fig. 12 — Aeroplano «Santos-Dumont» (1906)

Com elle fez Ellehammer em 1908 em Copenhague experiencias publicas bem succedidas.

Santos-Dumont construiu um biplano cellular que apresenta a fôrma de V muito aberto (fig. 12) com 12 metros de envergadura, cujas azas são constituidas pela reunião de tres grandes cellulas de t ela.

O corpo do aeroplano   de bamb u revestido de t ela rigida. Atraz est  a helice de aluminio, depois o motor *Antoinette*; ao lado uma barquinha para o aviador, por debaixo um par de rodas de bicycleta para favorecer o lançamento; enfim na frente, a 8 metros do motor, um leme constituido por uma cellula de t ela rigida. Com este biplano realizou v os importantes desde 1906, em que deixou as experiencias aerostaticas, e tem-nos continuado com varios instrumentos.

Farman e Delagrange s o dois illustre aviadores que t em conquistado grande gloria com os seus v os arrojados servindo-se de biplanos do typo Voisin, typo cellular, como o de Santos-Du-

O n.º 3, representado na fig. 11, construido em 1907, tem tres planos sobrepostos distanciados uns dos outros 1<sup>m</sup>,20. O motor, de 30 cavallos,   muito leve, de tal sorte que o apparatus n o pesa mais de 125 kilogrammas.

mont, mas simplificado. A nossa fig. 13 representa um aparelho Voisin em pleno vôo.

Farman começou os seus vôos de grande alcance a 26 de outubro de 1907 continuados até hoje com resultados sempre crescentes. Foi elle que a 30 de outubro de 1908 em 17 minutos fez a primeira viagem aérea propriamente dita de Chalons a Reims (27 kilometros), pois as outras experiencias tinham sido feitas em campos descobertos.

Durante o espaço d'estes tres annos ganhou diversos premios e ainda ha pouco o *Grand-Prix* de la Champagne, quando percorreu 180 kilometros em  $3^h4^m56^s$ , vencendo a todos na distancia do percurso e na duração da marcha sem descer a terra. Foi isto durante a *semana de aviação de Champagne*.

O aeroplano com que realizou todos estes vôos é formado por duas superficies sobrepostas, (fig. 14) de  $10^m,40$

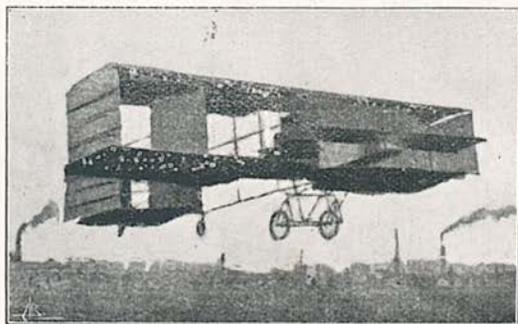


FIG. 13 — Aeroplano «Voisin» em pleno vôo

de envergadura e  $2^m$  de comprimento, distantes entre si  $1^m,50$ .

Atraz, a alguns metros de distancia ( $4^m,50$ ), tem uma cauda estabilizadora celular, constituida por dois planos sobrepostos, e na frente um monoplano horizontal destinado ao equilibrio. O aparelho repousa sobre um systema de patins e de rodas que amortecem o choque ao chegar á terra. O peso total do aparelho é de 550 kilos.

O aeroplano de Delagrangé é muito semelhante ao de Farman. As experiencias d'este aviador foram bem succedidas. De uma vez (foi a primeira até então), a 21 de março de 1908, a sua machina levantou dois homens na atmosphera, Delagrangé e Farman.

Blériot é apaixonado pelos monoplanos, embora ultimamente

construisse um biplano para experimentar o valor do systema preferido por Wright, Farman, Delagrangé.

O illustre aviador tem construido diferentes libellinhas (fig. 15), como elle chama aos seus monoplanos, algumas muito notaveis por causa da sua pequena superficie sustentadora (uma por ex.: de  $12\text{m}^2$ ). Com esses aparelhos Blériot fez experiencias tão brilhantes como as de Farman; e a 25 de julho do corrente anno de 1909 fez a travessia do canal da Mancha, partindo da planicie du Baraques perto de Calais e aportando a Douvres na Inglaterra. Foi um vôo de 48 kilometros feito em  $27^{\text{m}}, 21^{\text{s}}$ . Blériot roubou

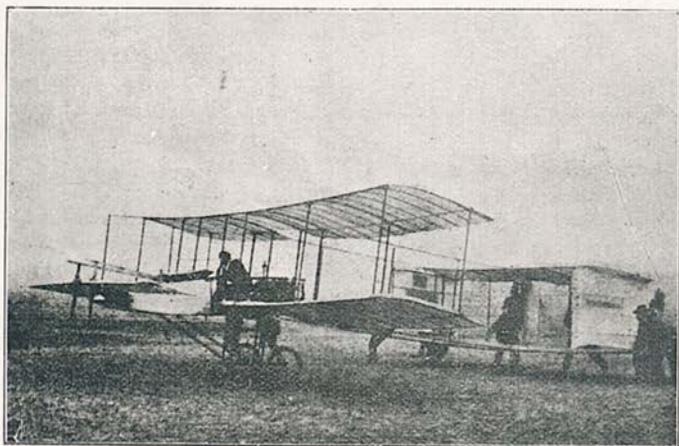


FIG. 14 — Aeroplano «Farman» no momento de partir

a Latham esta gloria que elle tanto ambicionava e estivera a ponto de ganhar.

Latham é, com effeito, um dos aviadores mais celebres dos nossos tempos. Seis dias antes de Blériot tentára elle atravessar o canal, mas, qual novo Icaro, por causa do motor, diz elle, caiu no mar depois de ter percorrido 18 kilometros. O rebocador *Harpon* foi-o encontrar sentado no seu aparelho fumando tranquillamente. Mas, quando soube do triumpho de Blériot, quiz logo segui-lo, mas impediram-no por então de se lançar aos ares. Comtudo algum tempo depois fez nova tentativa, mas, quando

estava já muito perto da terra inglêsa, o motor de seu aeroplano parou e o jovem aviador caiu outra vez no mar, ferindo-se ligeiramente. Ao menos provou nessa ocasião e tem-no provado muitas outras vezes que é digno de se collocar ao lado dos mais celebres na assaz numerosa galeria dos aviadores modernos.

E' ella, com effeito, numerosissima e vae crescendo de dia para dia. O nosso Portugal tambem ahi póde apparecer representado e, ao que parece, gloriosamente na pessoa do novo aviador açoriano João Gouveia, que, depois de se ter entregado á poesia, se con-

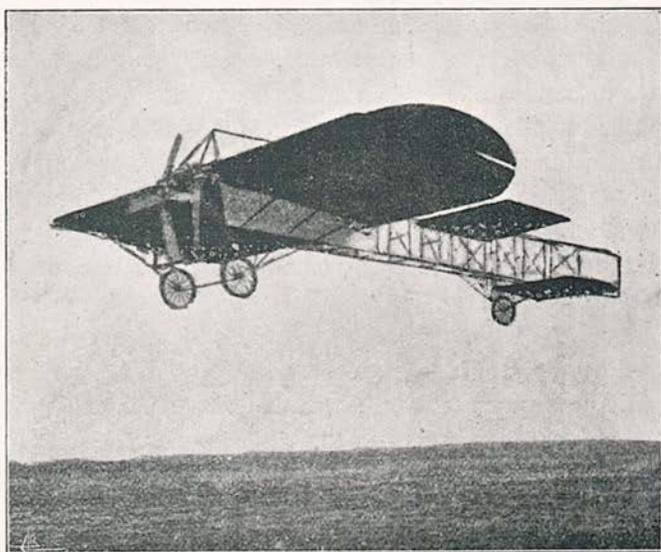


FIG. 15 — *Monoplano «Blériot»*

sagrou á resolução do grande problema da aviação, ideando um aeroplano que realizasse a perfeita estabilidade automatica. As experiencias que elle realizou com differentes modelos de monoplanos e biplanos feitos de cartão foram concludentes e satisfactorias. Esperemos os resultados dos seusapparelhos em grande para então registrarmos gostosamente essas experiencias que tanto hão-de honrar a nossa querida Patria.

Do que ahi fica exposto, conclue-se que nestes dois annos de 1908 e 1909 os progressos da aviação tẽem sido realmente sur-

prehendentes e, o que mais é, os resultados sempre de dia para dia mais satisfactorios. Ainda ha poucos annos os vôos em aeroplanos duravam apenas alguns minutos e as distancias percorridas eram de alguns metros. Hoje já se consegue permanecer no ar em aeroplano 2 a 3 horas e percorrem-se 100 a 200 kilometros, com velocidades já bastante grandes 40, 60 e 90 kilometros (Blériot durante alguns instantes marchou com a velocidade de 100 k.).

Quem á vista d'este desenvolvimento da aviação não esperará ver em breve realizada definitivamente a conquista do ar? Comtudo é fóra de duvida que resta ainda muito caminho a percorrer, para que os apparatus de aviação se tornem verdadeiramente praticos. Os aeroplanos, por exemplo, que são os que têm dado melhores resultados não podem subir nem descer verticalmente: d'ahi a necessidade de extensos campos de manobras, para que elles possam funcçãoar e consequentemente o perigo que ha, em caso de avaria do motor, em pleno ar por cima de uma cidade, floresta, etc. Além d'isso, não obstante fazer-se a descida em declive, o choque póde ser perigoso, como provam varios accidentes, como o que succedeu a Orville Wright na America e ha pouco ao aviador Lefebvre que morreu caindo da altura de 6<sup>m</sup> num biplano do typo Wright, e a Ferber que, como dissémos, foi victima de uma queda com seu aeroplano.

Ha ainda as difficuldades da estabilidade que não estão por ora resolvidas de modo satisfactorio, pois, como dissémos, é preciso que os aviadores tenham muita attenção e sangue frio para dirigir com segurança os aeroplanos. Accrescente-se a isto o custo por emquanto pouco convidativo d'esses apparatus (20:000 francos os do typo Wright e Voisin) e ver-se-ha que é mistér estudar muito para ter o completo dominio d'esse elemento tão difficil de domar.

Saudemos, porém, os triumphos já alcançados e esperemos que outros venham pôr o remate a esta gloriosa conquista.

S. Fiel 30 de setembro de 1909.



## XI SECÇÃO

### ANIMAES UTIS E NOCIOS

#### A LAGARTA DAS BATATAS — LITA SOLANELLA B.

Em outubro do anno passado ouvi falar dos grandes prejuizos que estava causando nas batatas por estes arredores uma lagarta que as mina e faz apodrecer. Do Fundão e do Sobral do Campo, onde os damnos têm sido maiores, trouxeram-me batatas atacadas, com as lagartas e borboletas, e pude assim por mim mesmo certificar-me do grande prejuizo que este damninho insecto vae causando.

A batata está sendo o pão dos pobres, e, de todos os modos condimentada, é tambem admittida nas mesas mais opiparas. Calcule-se pois o damno dum inimigo que fórça a cercear ou a omitir de todo o cultivo dum alimento de tanto consumo. De facto já no Sobral se recusam muitos a cultivar batatas e só a esperança de debellar o mal ánima ainda alguns a experimentar mais algum anno. Apodrecem-lhes nos celleiros, rejeitam-lh'as nos mercados, ainda quando aparentemente sãs, só com o receio de que já por dentro ande o bicho a minal-as.

Tracta-se pois dum estudo de grande interesse para todos os proprietarios. Vejamos o que pude averiguar sobre os costumes deste insecto e sobre o modo de o combater.

**Costumes da Lita solanella.** — Não tenho dados precisos sobre o tempo em que começa a desenvolver-se a primeira geração na propria batata. Sei que em agosto e setembro já ellas apparecem minadas nos celleiros e que em outubro esvoaçam abundantes as borboletas. Vejo tambem na *Gazeta das Aldeias*, n.º 722, que oito dias depois de tiradas da terra já as batatas continham algumas larvas, como affirma um assignante de Portalegre; e que até algumas já as trazem da terra, como affirma outro da Nazareth.

A lagarta apenas nascida fura a casca da batata, entra para dentro e vae abrindo gallerias por ella á maneira que a vae comendo. Quando crescida tem apenas um centimetro de comprimento ou pouco mais; é dum branco fusco com a cabeça preta. Abre a galleria, ao principio junto á pelle, a qual por fóra apparece logo mais escura, e pouco a pouco vae penetrando no tuberculo. Os excrementos, brancos, deixa-os dentro da mina, como se vê nas duas da figura 16. São elles, ao que parece, que fazem apodrecer a batata.



FIG. 16 — Batatas cortadas para se ver a mina; na da esquerda duas borboletas, na da direita uma lagarta nova ao meio. Augmento  $2\frac{1}{2}$ .

Com effeito, na maioria das batatas invadidas pela lagarta a parte que envolve os excrementos começa em breve a exhalar um cheiro nauseabundo e a apodrecer, o que logo se estende a todo o tuberculo. Nas batatas da fig. 16 estava já a apodrecer a parte mais escura em volta dos excrementos que se vêem brancos. Torna-se assim completamente inutil toda a batata, pois nem os animaes a querem comer.

A lagarta, tendo adquirido todo o seu desenvolvimento, sae

para fóra e numa das cavidades onde estão os olhinhos da batata, cobre-se com uma fina teia e ali se chrysalida para mais tarde apparecer borboleta. E' provavel que tambem chrysalide presa a outros objectos que encontre proximos.

Na figura estão duas borboletas, augmentadas um pouco mais do dobro, uma com as azas extendidas e outra como as costuma ter quando pousada. Numa caixa fechei em outubro um casal destas borboletas com duas batatas sãs. Dias depois descobri sobre uma lagartinhas recém-nascidas que logo entraram para dentro do tuberculo e o foram minando pelo inverno adeante. Não sei onde a femea terá posto os ovos. O que parece certo é que não os introduziu na polpa, porque as lagartas recém-nascidas andavam por fóra.

Filhas das borboletas de outubro são as lagartas que durante o inverno se encontram nas batatas, felizmente mais raras que as de agosto e setembro. Mas como passam ellas para os novos tuberculos? Invadem-nos ainda debaixo da terra? E' este um ponto que não pude observar por mim mesmo, nem vejo explicado em publicação alguma das que consultei. O que leio é (1) que uma *Lita* a que Ragonot chamou *tabacella*, tão semelhante á *solanella* que actualmente os auctores as julgam uma só especie, vive tambem nas batatas e dentro das folhas do tabaco minando-as e formando nellas grandes manchas pallidas que enchem com os seus excrementos. Então ainda se não tinha encontrado nas folhas da batateira, nem me consta que se tenha encontrado depois. Mas bem poderá viver nas folhas de outra solanacea numa primeira geração na primavera, donde vá noutra geração para as batatas no verão. Nas folhas do tabaco vive a *Lita tabacella* Rag. = *L. solanella* B. (Rag.) na primeira metade de maio e a borboleta sae no fim do mesmo mez. Outra *Lita* muito parecida, a *epithymella* Stgr., vive nas folhas de outra solanacea *Solanum nigrum*.

**Distribuição geographica.** — A *Lita solanella* Bdv. foi publicada em 1875 por Ragonot no *Bulletin de la Soc. entom. de*

---

(1) *Bulletin de la Société entomologique de France*, 1885, pag. 111, 112; 1879, pag. 147.

*France*, pag. 35, e era ainda então pouco conhecida. Em 1885 já no mesmo *Bulletin*, pag. 112, se diz que estava muito espalhada, que se tinha observado na Argelia em Mondovi e Jemmapes, na Hespanha perto de Barcelona e em muitas partes da Australia. Em Portugal já em 1903 escrevia de Nazareth um assignante da *Gazeta das Aldeias*, pag. 211, 2.º semestre: «Ha annos que nestes sitios têm sido accomettidas algumas colheitas de batatas por uns insectos semelhantes aos lagartos, tendo um centimetro de comprido os mais desenvolvidos.» Na pag. 271 explicando-se mais o mesmo assignante diz: «Acontece raras vezes, na occasião da apanha, encontrarem-se algumas batatas com bicho. Isto quasi sempre em alguma batateira secca. Na maioria dos casos os tuberculos vêm, ou pelo menos parece que vêm limpos para o celleiro, e só em agosto e setembro se desenvolvem os bichos.»

De Camarate queixa-se outro assignante em 1904; de Lisboa outro em 1905, dizendo que se perdeu a maxima parte da batata colhida numa quinta.

Na Beira Baixa consta-me que existe ha tempo, alem dos logares mencionados e de Idanha-a-Nova, tambem ao sul da Provincia, no concelho de Proença à Nova e Villa de Rei.

**Meios de a combater.**— O feliz exito que tive no uso do anhydrido sulfuroso contra a lagarta das passas de figo (Cfr. Brotéria, 1909, pag. 245) deu-me esperanças de conseguir o mesmo effeito com a das batatas. Fechei-as hermeticamente do mesmo modo hydraulico, na mesma caixa, onde queimei enxofre que saturou o espaço de anhydrido sulfuroso. Passadas umas 40 horas, abrindo os tuberculos vi muitas lagartas mortas, principalmente das que estavam menos entranhadas; havia porém muitas no interior ainda vivas.

Este processo pois não é completamente efficaz, mas só de grande proveito. Outro porém mais efficaz não creio que exista. Onde não penetrou o gaz sulfuroso, pois só porisso é que não morreram as lagartas, tambem não penetram outros gazes ou vapores e muito menos caldas ou liquidos insecticidas. A meu ver o modo mais practico de empregar este gaz é destinar para celleiro das batatas um quarto ou sala que se possa fechar tão bem que o

gaz não se possa escapar; por conseguinte com tecto de estuque, uma só porta e poucas janellas cujas figsas se possam facilmente calafetar.

Logo que as batatas chegam, recentemente arrancadas, espalham-se no pavimento e em largas prateleiras lateraes, accende-se enxofre no meio em abundancia, fecham-se e calefetam-se bem porta e janellas e deixam-se assim pelo menos umas 24 horas. Repete-se a mesma operação de 15 em 15 dias e nos meses de setembro e outubro ainda mais amiudo. Deste modo morre a maior parte das lagartas que estão dentro dos tuberculos, morrem todas as borboletas e chrysalidas que por acaso haja na sala. As lagartas que escaparem da primeira vez, võem depois a morrer á segunda sulfuração, se já se tiverem feito chrysalidas.

A maior difficuldade está na batata que se destina para semente. E' indispensavel que o lavrador fique certo de que não levam lagartas os tuberculos que lança á terra. Por outra parte é pelo menos muito arriscado submettel-os á acção do gaz sulfuroso que lhes mata ou pode matar o poder germinativo. Das batatas em que fiz a experiencia com este gaz, nenhuma até agora germinou, todas apodreceram debaixo da terra, e plantas em vasos que estiveram durante o mesmo tempo numa atmosphaera de anhydrido sulfuroso, descóraram primeiro e seccaram depois todas.

Logo não se pode contar com este gaz nem tão pouco com o vapor de sulfureto de carbono para as batatas que se hão de plantar.

Para estas não vejo outro meio senão separal-as logo no momento da colheita, resguardal-as á parte onde as borboletas lhes não possam ir pôr os ovos e de vez em quando passal-as uma a uma para deitar fóra toda a que tiver signal de estar atacada, por ter trazido a lagarta já da terra. Talvez a mais temporã venha do campo menos atacada e nesse caso seria preferivel destinal-a para semente. Só observações feitas neste sentido poderão aclarar este ponto.

Consta-me que nalgumas terras conservam as batatas enterradas ou cobertas com cinza. Assim se preservam de futuras invasões de lagartas, mas não se matam as que por acaso trouxerem do campo.

Quando se tractar de plantar batatas suspeitas, não se devem enterrar inteiras, mas é então mais conveniente seguir o methodo

que ainda se segue em muitos sitios retalhando-as em tantas partes quantos os olhos que tẽem. Nestes cortes logo se vê se a batata tem lagarta.

Preceitos mais seguros só se poderão dar, quando se conhecer bem toda a vida e costumes deste insecto em todas as suas gerações, sobretudo se os tuberculos são ou não verdadeiramente atacados por elle ainda debaixo da terra e como é que nelles entrou; se ha alguma geração intermedia na rama das batatas ou noutra qualquer solanacea no tempo que vae desde a sementeira até á colheita.

E' de esperar que observaçoens e experiencias ulteriores venham esclarecer estes pontos duvidosos para se combater com mais effi-  
cacia um inimigo que ameaça os interesses de tantas familias.

CANDIDO MENDES.

---

## XII SECÇÃO

### AS SCIENCIAS NATURAES E A RELIGIÃO

---

#### A PROPOSITO DE AVIAÇÃO

---

A conquista do ar é a questão da actualidade. As semanas de aviação, que se succediam umas ás outras, não tendo já bastante fôlego para encher o bojo desmesurado das machinas aereas, cederam o seu logar ás quinzenas; os concorrentes disputam-se a primazia numa contenda de esforços titanicos; os apparatus mais ou menos aperfeiçoados multiplicam-se, como infelizmente se multiplicam tambem os desastres, por vezes mortaes, que vem consternar um publico numerosissimo.

Prende todas ás attenções este assumpto, e creio que na serie de vulgarização da Brotéria, não serão de todo descabidas umas

reflexões ligeiras que elle me suggere, tanto mais que darão margem para apresentar sob uma fórma nova uma ideia antiga...

Longfellow numa pagina de mestre deixou-nos entrevêr, através do veu finissimo da allegoria, as peripecias que se tem desenrolado nesse grande drama a que ultimamente temos assistido entre uma suspensão e alvoroço de animo indescriveis.

«O sol desmaiara no horizonte esbatendo com sua luz mortíça a coroa crenulada dos fragedos cobertos de neve, e as sombras despregando seu manto de mysterios iam envolvendo a terra numa escuridade discreta, quando um jovem de farta cabelladura e olhar de fogo empunhando animosamente uma bandeira atravessava a passo desapoderado uma pequena aldeia dos Alpes.

Figurava uns 20 annos. *Excelsior!* era a divisa da sua bandeira que resumia todo o seu ideal. O desejo de conhecer novas regiões queimava-lhe o peito; ia refrigera-lo nas alturas do monte de S. Bernardo, longe do borborinho tumultuoso do mundo, perto da serenidade imperturbavel do ceo.

Comtudo a caminhada tinha sido longa. Num relance de olhos viu a distancia, estacados como espectros ameaçadores, castellos de gelo que pareciam gemer e estalar sob o pezo das moles immensas que se iam sobrepondo e avolumando... e ao pé, á luz coada pelos vidros das janellas, viu os camponezes descansando tranquilos no regaço da despreocupaçãõ num socego remansadissimo...

Ia a ceder; mas logo dos labios se lhe escapou forte como um gemido, imperiosa como um dever a voz que o impellia para deante: *Excelsior!*

— Acautela-te, mancebo! lhe diz um velho experimentado, bamboando gravemente a cabeça. Aquellas nuvens grossas indicam tempestade... e já se ouve aqui o bramir da torrente que corre lá em baixo... É signal que não falha... —

Mas esta voz da prudencia foi abafada por outra mais poderosa que retinindo como um clarim resoava profundamente: *Excelsior!*

Alguns passos andados chegam-lhe aos ouvidos harmoniosas como um canto de fadas, tristes como uma lamentação, as vozes d'uma donzella: — Meu Deus, com um tempo d'estes, já quasi noite fechada, ir adiante é ir á morte... E numa idade assim...

Porque não repouisar uns momentos?... Pousada e gazalhado não faltam em minha casa...

Duas lagrimas traiçoeiras tremendo nas pestanas do jovem iam a resvalar pelas faces, mas bebeu-as um vento arido que ao passar ia sussurrando surdamente: *Excelsior!*

E o mancebo embrenhando-se pelas anfractuosidades da montanha, desapareceu!...

No dia seguinte, quando os monges piedosos acabavam de erguer ao ceo as costumadas orações matinaes, as portas do templo abriram-se e um espectáculo triste e doloroso se lhes apresentou deante dos olhos. Sobre o lagedo do adro jazia estendido o cadaver d'um mancebo, velado pelos fieis exploradores da montanha, que durante a noite o encontraram meio sepultado nas neves... Nas mãos gelidas apertava apaixonadamente uma bandeira, que ninguem lhe podera arrancar e na qual se lia esta unica palavra: *Excelsior!*

E quando a arraiada tenue vinha alvorecendo no oriente e as sombras recolhendo seu manto de mysterios iam deixando cair sobre a terra uma claridade discreta, entre o silencio da crasta desceu á paz do tumulo um jovem cuja paixão tinha sido o subir sempre; e do fundo do ceo que seus olhos tinham contemplado ao morrer desceu uma voz serena, cruzou as naves do templo rapida como um meteoro, e sumiu-se murmurando: *Excelsior!* Ao alto!

E os monges deante do cadaver pareciam commenta-la e completar-lhe a significação entoando piedosamente as palavras rituaes — *In conspecta Altissimi!* Á presença do Altissimo! »

\*

\* \*

Não sei se o festejado auctor da *Evangelina*, estendendo seus olhares alguns annos adeante, pretenderia retratar-nos o aereonauta moderno. Certo que as pinceladas geraes são d'uma verdade inexcidível. O aereonauta é o homem das alturas. Para elle a vida reduz-se a isto: subir, subir sempre, cada vez mais. *Excelsior!*

E nesta sua ascensão não ha obstaculos que o detenham, can-

ceiras que o prostrem, commodismos que o seduzam. A sua paixão é o ar; quer conquista-lo, rende-lo á obediencia do homem. Consegui-lo-ha? É talvez cedo de mais para dar uma resposta definitiva, mas os resultados obtidos são garantia bastante do futuro.

Muitos, é verdade, lá estão embalados por este sonho dormindo no silencio do tumulto; mas de suas mãos enregeladas, outras não menos fortes e audazes, tomaram como uma herança sagrada a bandeira que symbolizava o seu ideal. Se na sua hora derradeira levantassem ao menos os olhos ao ceo, não seriam inuteis todos os seus esforços; a conquista do alto seria para elles uma realidade!

E na verdade, triste do homem cuja sciencia lhe não serve de degrau para subir ao Creador! Mas sobretudo e entre todos, triste do aereonauta! Pois se não reconhece no universo uma Intelligencia immensamente superior á sua, se olha somente para a terra, então ao vê resolvido o problema, que elle tão afanosamente busca sem lhe poder descobrir a incognita, ha-de sentir momentos de um desespero cruciante. Quando depois de ter passado horas esquecidas fechado no seu gabinete de trabalho inventando systemas, traçando planos, resolvendo formulas mais ou menos complicadas e abstrusas, se chega ao parapeito de sua janella a espairecer e vê cortando ligeiramente os ares em todas as direcções, com todos os ventos, sobranceiras a todas as difficuldades como rainhas do espaço, as aves em revoadas. . . não sei o que dirá de sua intelligencia que não sabe o que para uma avesinha é tão facil. E aquelles vôos hão de ser para elle um sarcasmo cruel: naquelles cantares tão desgarrados e harmonicos parecer-lhe-ha ouvir silvos zombeteiros. Se porem tem a melhor das sciencias, ouvirá muito clara e distincta uma voz que lhe está dizendo: *Excelsior!*

Era esta voz que fazia exclamar a Linneu: «Quando acordei, Deus eterno, immenso, omnisciente, todo poderoso acabava de passar. Vi-o ao longe e fiquei profundamente maravilhado. Segui os vestigios de seus passos através das obras da criação e por toda a parte, mesmo nas mais pequeninas coisas, que poder, que sabedoria, que ineffavel perfeição! Todas as coisas são testemunhas da sabedoria divina: a belleza, a ordem, a harmonia das creaturas proclamam o poder immenso de Deus.»

\*

\* \*

E eis a aviação moderna provando a existencia de Deus. E' sob uma forma nova um argumento antiquissimo, que a escola chamava *teleologico*.

Parto d'um principio em que todos estamos de accordo, a saber que a aspiração humana na resolução d'este problema é reproduzir e imitar... o segredo das aves.

O neologismo empregado não quer dizer outra coisa. *Aviação* etymologicamente considerada vem do latim *avis* que na accepção lata do termo abrangê toda a familia dos *volateis* assim chamados do verbo *volare*, em portuguez *voar*; e significa: *a arte de voar como as aves*.

Outros preferirão chamar-lhe *sciencia*. Não vale a pena fazer questão por isso.

O que é certo é que desde a famosa *passaróla* do P. Gusmão em 1709 até aos aeroplanos e dirigiveis modernos, o sonho doirado de todos tem sido este: *voar como as aves*.

Agora ao puncto. A aviação moderna é uma obra essencialmente intelligente. Os resultados obtidos até hoje, e os que juntamente podemos esperar ainda mais superiores, maravilham-nos e mostram-nos o de que é capaz o talento humano. Logo o vôo das aves que leva immensa vantagem a todos os systemas que os homens até hoje tem inventado, é tambem com mais forte razão uma obra intelligente.

E digo *com mais forte razão*, porque a uma simplicidade extrema junta uma segurança incrível, qualidades que ninguem é capaz de reproduzir apezar de ahi ter empregado o melhor de seus esforços...

Temos pois que o vôo das aves é como a aviação humana uma obra que denota uma intelligencia ordenadora. Nega-lo seria negar a evidência. Equivaleria a dizer que a telegraphia electrica pelo fio transmissor é obra de uma intelligencia, mas que a telegraphia sem fio não a suppõe necessariamente...

— Mas as aves não são intelligentes: não poderam por conse-

guinte nem idear o aparelho de que usam, nem construí-lo, nem adapta-lo a suas formas...

— Evidentemente: e é isso que dá toda a força ao argumento.

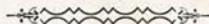
As aves voando põem em actividade um aparelho tão perfeito que a ambição do homem é, senão possui-lo, adivinhar-lhe ao menos o mecanismo: esse aparelho denota uma intelligencia que as aves não tem: logo foi preciso que interviesse uma intelligencia estranha na construcção d'esse aeroplano admiravel.

Qual foi ella? A resposta não deixa de ser embaraçosa para um homem que não tem a sciencia da fé... Seriam talvez os irmãos Wright?!...

Mas o homem que sabe lêr no livro imenso da natureza basta-lhe ouvir a voz que todas as creaturas estão emittindo para responder claramente com a convicção que lhe dá o conhecimento da verdade: *Excelsior!*

E não ha fugir a este dilemma: ou as aves devem o seu aparelho de aviação a um homem... ou o devem a uma intelligencia extra-mundana... a Deus.

F. DE MELLO.



## XIII SECÇÃO — VARIETADES

### AS DIATOMACEAS

#### Como se colhem e se preparam

Ha de haver entre os leitores da Brotéria muitos que possuam um microscopio com que nas horas vagas examinam e admiram os seres mais pequenos que saíram das mãos omnipotentes do Creador. Hão de ter ouvido falar da inexcedível belleza de pequenas algas unicellulares (fig. 17, 18, 19, 20 e 21) cobertas por uma carapaça siliciosa, quasi indestructivel, as quaes se chamam diatomaceas e desejariam estudal-as por si mesmos, mas não sabem como se recolhem e se preparam. Espero que este artiguinho lhes satisfará o desejo.

Claro está que num artigo de vulgarização seria descabido entrar em particularidades e methodos que basta que sejam conhecidos pelos especialistas. Só exporei o indispensavel para que qualquer possa por si proprio fazer boas preparações em cujo estudo passará momentos cheios de encantos. Se depois um ou outro dos leitores da Brotéria se sentir attrahido a um estudo mais profundo das Diatomaceas ou Bacillariaceas, encontrará na serie botanica d'esta mesma revista um tractado mais completo que em breve se publicará.

#### Onde e como se encontram as Diatomaceas ?

Em toda a parte, por assim dizer, e muito facilmente, como o leitor verá. Senão, venha comigo e vamos ambos a um passeio. Cheios de entusiasmo e esperanza sigamos a estrada que nos leva para fóra do povoado. Ainda não ha muito que choveu; porisso logo a poucos passos nas vallas ao longo da estrada se vê agua empoçada, que já se cobriu de algas, côr de tijolo amarellado. Será aqui que faremos a nossa primeira descoberta? Quem sabe?

Recolhemos boa porção d'estas algas e mettemol-as num frasco em cujo rotulo escrevemos o logar e a data do achado.

Vamos adeante. Mais além está um lago que alimenta com suas aguas a azenha proxima. Dentro de alguns minutos lá estamos. Que alegria a nossa ao vê-o todo coberto de umas laminas verdes de algas filamentosas, que evidentemente se desprenderam do fundo, e ainda á nossa vista vêm subindo de quando em quando até á superficie.

Apanhamos com a mão ou com a bengala uma boa porção d'estas algas

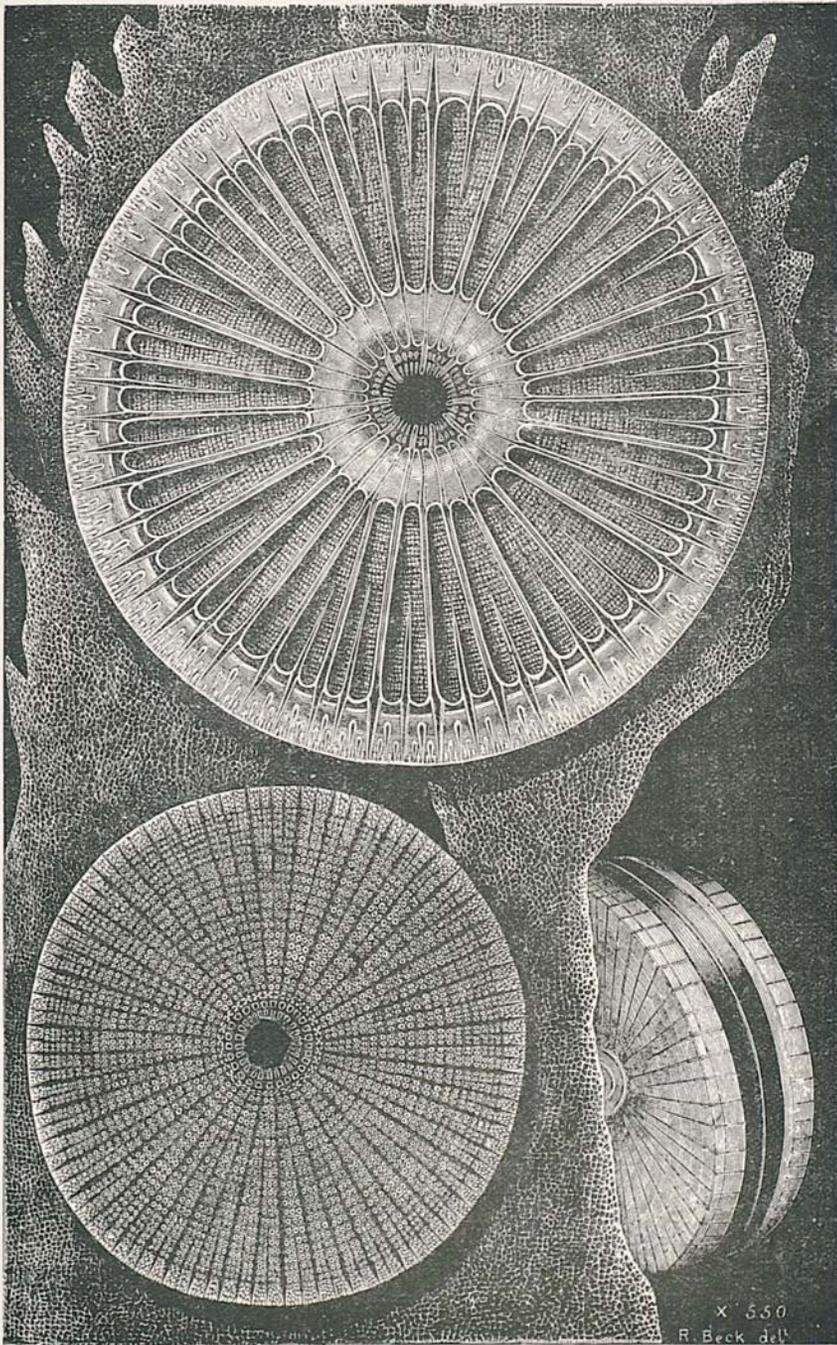


FIG. 17 — «*Arachnoidiscus Ehrenbergii*» Bail. et Harv. — *Diatomacea* vista em diferentes posições, vegetando sobre uma alga.

fluctuantes. Deixamos escorrer a agua ou exprememol-a levemente, e mettemos as algas num outro frasco ou em papel impermeavel com o rotulo da data e da localidade.

Mais ao largo emergem umas plantas aquaticas, onde a custo conseguimos chegar. Arrancamol-as e logo o tacto mucilaginoso dos caules nos revela a presença de colonias diatomiferas. Passando estas plantas pela mão apertada, desapegamos facilmente a massa mucilaginosa e recolhemos-a num dos frascos. Vamos logo direitos á azenha vizinha que felizmente está

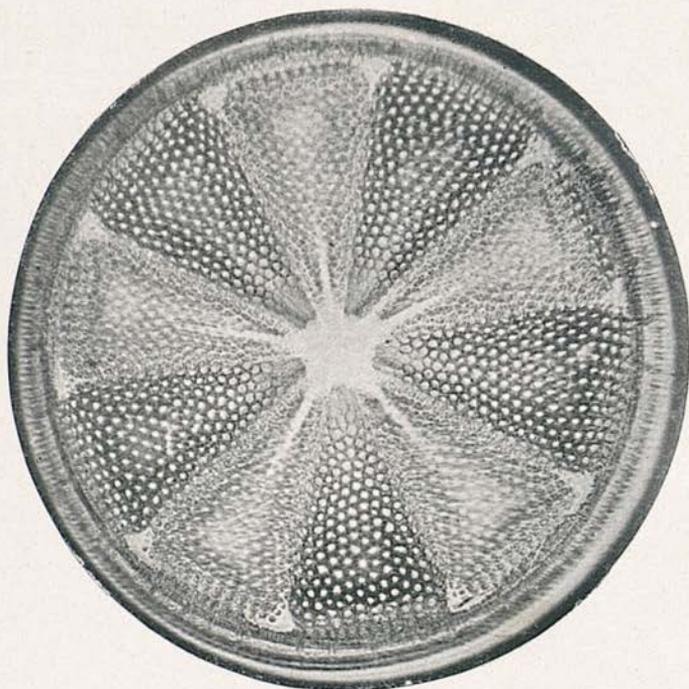


FIG. 18 — «Actinoptychus heliopelta» W. Sm. — Photographada pelo R. P. Pedro Valderrábano (Augmento : 369 diámetros).

parada. Com uma colher raspamos das palhetas das suas rodas hydraulicas parte da crusta gelatinosa que nellas se formou, onde haverá milhares de diatomaceas, e fazemos outro tanto ás paredes da azenha constantemente molhadas.

Mais. No rego por onde corre a agua para a azenha, ha musgos banhados de continuo pela agua. Ahi se abrigam de preferencia muitas especies de diatomaceas. Recolhemos uma boa porção e depois de deixar escorrer a agua mettemol-a numa bolsa impermeavel.

Mas na agua ha ainda pedras completamente submergidas que tambem merecem a nossa atençaõ. Se ao tomal-as se sente uma camada de materia mucilaginosa, recolhe-se um pouco d'essa crosta com a mão ou com a colher e mette-se no mesmo frasco das diatomaceas recolhidas sobre a roda.

A poucos passos d'esta azenha está uma quinta d'um nosso amigo. Vamos tambem lá e fazemos abundante colheita nas algas que fluctuam nas prêsas, nas que adherem ás velhas paredes dos tanques e das calhas de madeira e alvenaria por onde corre a agua. Nas paredes d'uma gruta sombria, por onde resombra constantemente a agua, a côr escura olivacea logo nos dá a conhecer a existencia d'essa camada mucilaginosa onde não faltam as diatomaceas.

E por hoje basta. Carregados com este espolio voltamos contentes a casa depois de um passeio ao mesmo tempo scientifico e saudavel. Amanhã prepararemos as diatomaceas.

Antes porém duas palavras sobre o modo de colher as diatomaceas maritimas.

Na maré baixa ha nas praias umas algas avermelhadas, filamentosas e ramificadas, pertencentes a um grupo que chamam *Florideas*.

E' nellas que se abrigam sobretudo as diatomaceas, ao passo que nas algas verdes poucas se encontram. Que essas algas estejam já seccas ou ainda molhadas pela agua, não importa para o caso.

Recolhemos as florideas presas aos rochedos, pedras, paredões, postes de madeira, boias, quilhas de embarcações, raspando ao mesmo tempo qualquer superficie de tacto mucilaginosa.

Ultrapassaria os limites de um artigo de vulgarização, se me quizesse occupar do *habitat* de todas as diatomaceas. Ha-as cuja colheita e preparação é muito mais difficil e laboriosa e porisso omitto-as.

### Como se preparam as Diatomaceas?

Pouco se precisa para isto: umas capsulas de porcellana, acido azotico ou chlorhydrico, acido sulfurico e um pouco de chlorato de potassio que se encontram em qualquer drogaria.

Providos d'estes ingredientes vamos primeiro extrahir as diatomaceas das algas de agua doce, que recolhemos na nossa excursão.

Tomamos uma boa porção do material colhido e lançamol-a numa capsula de porcellana. Juntamos-lhe acido chlorhydrico ou azotico e aquecemos a mistura sobre uma rede metallica ou banho de areia, preferindo o acido azotico ao acido chlorhydrico por ser a sua acção mais energica. Quando esta mistura começar a ferver, veremos desprenderem-se uns vapores rutilantes de acido hypo-azotico. Logo que elles cessem, daremos a fervura por acabada. O acido azotico terá queimado as materias organicas embora incompletamente.

Deixa-se arrefecer a mistura e passa-se depois para uma proveta bastante alta e de boa capacidade que se acaba de encher com agua (1)

Tapa-se com uma rolha e agita-se com força o conteúdo durante alguns minutos, deixando depois tudo em repouso.

Passados 10 ou 20 minutos formou-se no fundo da proveta um deposito e na superficie livre do liquido nadarão restos de materias organicas.

Decantamos tudo até ao deposito, enchendo depois a proveta de novo

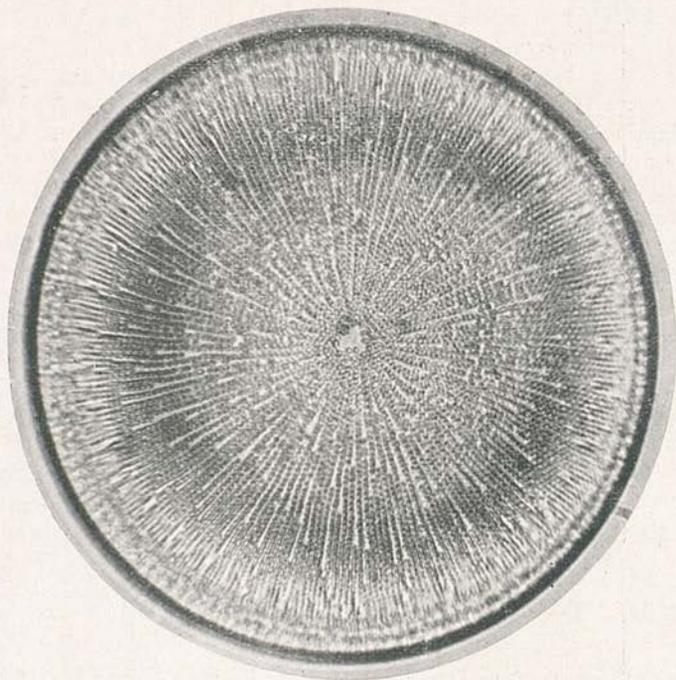


FIG. 19 — «Actinocyclus Ralfsii» W. Sm. — Photographada pelo R. P. Pedro Valderrábano. (Augmento: 374 diametros).

com agua. Repetiremos esta operação até que tenha desaparecido todo o resto de acido azotico.

O deposito que fica na proveta depois da ultima decantação deita-se numa capsula de porcellana, deixa-se repousar e por meio d'uma pipeta tira-se a agua que ainda se accumula sobre o deposito.

Junta-se-lhe então uma porção de acido sulfurico igual a 2 ou 3 volu-

(1) E' de summa importancia que esta agua não seja calcarea. Empregaremos portanto ou agua distillada ou agua de chuva filtrada.

mes da massa solida que se depositou e ferve-se tudo de novo como se fez com o acido azotico. O acido sulfurico reduz d'esta maneira qualquer materia organica que ainda reste, incluindo a propria materia organica das diatomaceas.

Por esta redução a mistura torna-se pouco a pouco completamente negra. Depois d'uns 10 ou 15 minutos de fervura lançam-se na mistura pequenos crystaes de chlorato de potassio com o fim de destruir a côr negra.

Estes crystaes devem ser muito pequenos, e só se deve deitar um segundo crystal quando a acção do primeiro tiver acabado, o que se reconhece por cessar a effervescencia brusca que produz o chlorato de potassio no acido sulfurico.

Todas estas operações convem fazel-as ou ao ar livre ou debaixo da chaminé d'um laboratorio, pois os acidos desenvolvem vapores deleterios.

Quando pela acção do chlorato de potassio o liquido se tiver tornado incolor deixa-se resfriar a mistura. Decantamos em seguida o acido sulfurico e lançamos numa proveta de agua pura a massa solida que se depositou no fundo. Deixamos repousar tudo, e por decantações successivas eliminamos por completo o acido sulfurico.

Assim obteremos afinal no fundo da proveta um deposito perfeitamente branco, que examinamos ao microscopio para vermos se as diatomaceas são completamente limpas e livres de toda a materia organica.

Assim será ordinariamente. Se porem descobrirmos ainda alguns restos organicos, repetiremos uma ou mais vezes a operação com o acido sulfurico e chlorato de potassio.

Mas quê? dirá o leitor; então, as diatomaceas não são algas e algas unicellulares, não são materias organicas? Como quer pois que as procuremos depois de duas ou mais fervuras em acidos tão energicos?

As diatomaceas, meu caro leitor, são seres organicos, é verdade; mas a sua materia organica está protegida por um esqueleto externo, uma carapaça silicica que resiste á acção dos acidos mais fortes e até ao fogo directo.

E' nesta carapaça indestructivel tão bella, que se baseia a classificação moderna das diatomaceas.

Destruida, pois, toda a materia organica, notaremos que o deposito branco alem de uma grande quantidade de diatomaceas perfeitamente limpas, consta de areias finas siliciosas e talvez de uma porção de espiculas tambem siliciosas de pequenos espongiarios, misturados com pequenissimos fragmentos de mica.

As operações para extrahir as diatomaceas das algas do mar são sensivelmente as mesmas que as que se empregam com as algas de agua doce. Se o material é pouco, nem convem empregar outro processo.

Tendo porem uma grande quantidade de algas, melhor é desprender primeiro as diatomaceas d'estas algas; de outra sorte, a operação seria muito demorada e gastar-se-hia uma grande quantidade de acido.

Para separar as diatomáceas das algas, procede-se da maneira seguinte.

Deita-se numa proveta uma mistura de uma parte de ácido chlorhídrico e 8 partes de água pura. Lançam-se nesta solução as algas do mar e agita-se tudo fortemente.

As diatomáceas desprendem-se assim das algas, e antes que repouse decanta-se o liquido para uma segunda proveta onde se deixa repousar até que as diatomáceas se tenham depositado no fundo.

Decanta-se de novo o liquido para a primeira proveta e repete-se a

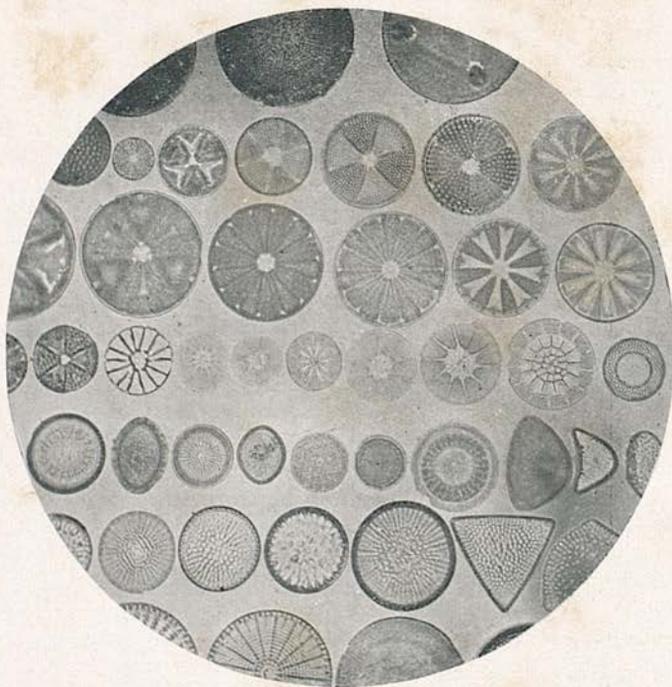


FIG. 20 — *Preparação artistica feita por E. Caballero e photographada pelo R. P. Pedro Valderrábano. (Augmento: 125 diametros).*

mesma operação. Assim, todas as diatomáceas depositar-se-hão na segunda proveta. Este deposito, depois da eliminação do ácido, submete-se á acção dos ácidos azotico e sulfurico, como se fez com o das águas doces.

### Extracção das areias

A materia diatomifera, depois do tractamento pelos ácidos e da lavagem subsequente, não deve conter senão diatomáceas, areias, espiculas

siliciosas, radiolarios, mica e pedra pomes. O principal inimigo do diatomista é a areia. A mica não tem grande importancia, pois, como tem approximadamente o mesmo indice de refração que o meio de observação em que se montam as diatomaceas, torna-se invisivel.

Para extrahir a areia, eis, caro leitor, um processo simples. E' imperfeito, não ha duvida; mas dá resultados muito satisfactorios. Processos mais perfeitos, mas tambem mais trabalhosos tel-os-hás, se quizeres, em qualquer tractado completo.

Deitamos o deposito diatomifero lavado numa capsula de porcellana com agua e misturamol-o bem com uma vareta de vidro. Segurando a capsula pelos bordos com a mão, imprimimos-lhe durante alguns momentos um movimento de rotação.

Grande parte das areias agglomerar-se-ha assim no fundo da capsula. Decantamos immediatamente o liquido que sobrenada para uma segunda capsula. Com esta repetiremos o mesmo processo, lançando o liquido outra vez na primeira, previamente lavada.

Continuamos esta operação até que não se deposité mais areia no fundo das capsulas. D'esta sorte ficará a maior parte das areias eliminada. Com as que ficarem não nos preoccuparemos. O peor que pode succeder, é vermos depois na preparacão microscopica ao lado de uma formosissima diatomacea um hediondo grão de areia que só servirá para realçar mais a belleza da primeira.

Preparadas assim as diatomaceas, podemos conserval-as indefinidamente em tubos de vidro. Decanta-se toda a agua e junta-se um pouco de alcool ou agua phenicada com o intuito de impedir a formação de colonias de bacterias que em breve contaminariam o deposito diatomifero.

Procedemos afinal à

### Montagem das Diatomaceas

*Montagem mixta*: Chama-se *mixta*, porque por meio d'ella montam-se as diatomaceas de uma colheita todas mixturadas sem ordem determinada, podendo-se encontrar d'esta maneira mais de cem especies diferentes.

Tem este methodo a vantagem de nos dar uma idea geral da flora diatomologica de uma determinada região só com a inspecção de uma ou duas preparações; mas tem o inconveniente de ser mais difficil de encontrar uma desejada especie. Entretanto são estas as preparações que se fazem de preferencia.

Vamos descrever por miudo o processo que se ha de seguir para obter uma d'estas preparações.

Escolhemos uma lamella redonda de 15 ou 16 mm. de diametro e de vidro muito delgado. Limpamol-a perfeitamente de qualquer resto de gordura. Collocamos esta lamella sobre uma superficie perfeitamente plana, tomando um dos tubos onde conservamos as diatomaceas de uma colheita.

Decantamos o liquido preservador e substituímos-o por agua destilada. Deixa-se repousar, decanta-se de novo, e deita-se outra vez agua destilada. Agita-se depois bem o tubo e deita-se uma pequena porção num outro tubo bem limpo e junta-se agua destilada.

Toda a dificuldade está em calcular bem a quantidade de diatomaceas que deve conter este segundo tubo para que não fiquem amontoadas depois sobre a lamella. Em geral pode-se dizer que o conteúdo d'este segundo

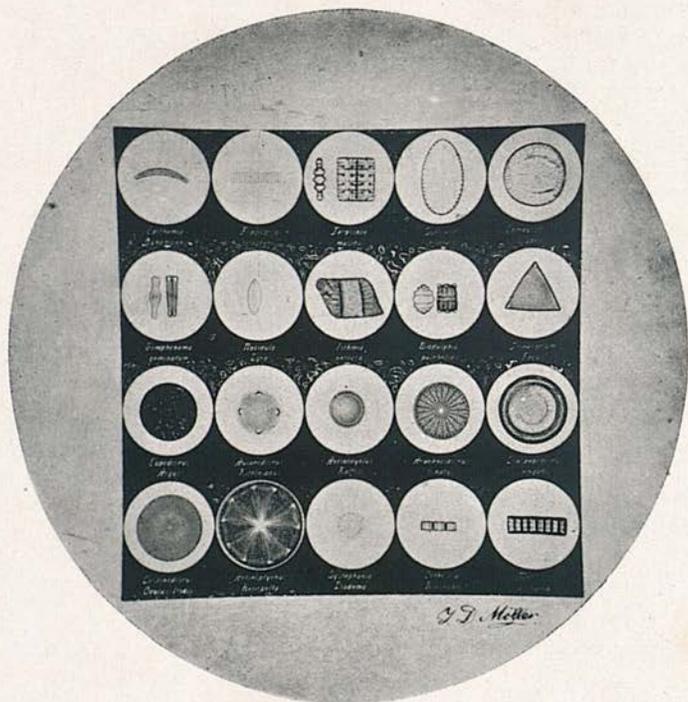


FIG. 21 — *Preparação artistica com os nomes de cada diatomacea photographados sobre a lamella, feita pelo afamado preparador J. D. Möller. Photographia do R. P. Pedro Valderrábano. (Augmento: 105 diámetros).*

tubo depois de agitado, nunca deve apresentar um aspecto leitoso, mas ligeiramente opalino. Uma curta experiencia indicará o justo termo.

Agita-se agora bem o tubo, e com uma colherinha retira-se uma porção d'este liquido e deixa-se cahir immediatamente sobre a lamella.

Se a lamella estiver perfeitamente limpa, este liquido espalha-se uniformemente sobre toda a superficie da lamella. E' preciso, pois, attender a

que a porção de liquido que se deita não seja tanta que passe para fóra da lamella, nem tão pouca que não chegue a cobri-la.

Deixa-se evaporar a agua sobre a lamella num lugar abrigado da poeira. Quando toda a agua estiver evaporada, notaremos que a lamella está coberta de uma tenuissima camada uniforme de diatomaceas.

Limpa-se depois uma lamina perfeitamente e aquece-se para seccar bem. Depositam-se em seguida sobre a lamina uma ou duas gottas de *styrax* exactamente no centro. Com uma pinça toma-se a lamella com as diatomaceas e tendo-as voltadas para cima, aquece-se tambem esta lamella sobre uma chamma de alcool para remover a humidade. Inverte-se a lamella e assenta-se lentamente sobre o *styrax*.

Em seguida aquece-se suavemente a lamina de novo com uma chamma de alcool. Formam-se então no meio do *styrax* muitas bolhas que partindo de varios pontos se afastam para a periferia da lamella onde se desfazem.

Estas bolhas tornam-se pouco a pouco cada vez mais volumosas e o *styrax* emittirá um leve fumo azulado. Retira-se logo a lamina da chamma, colloca-se sobre uma superficie plana e com uma vareta aperta-se suavemente contra a lamina.

Por meio d'esta operação embeberam-se os frustulos de *styrax*, as bolhas de ar desapareceram e o *styrax* tornou-se xaroposo.

Põe-se a preparação de lado e deixa-se seccar durante um ou mais dias sem nos preocuparmos do *styrax* que saiu para fóra da lamella, pois este, uma vez secco, tira-se perfeitamente com um panninho embebido em alcool ou benzina.

Para acabar a preparação, embora não seja necessario, sempre é conveniente soldar mais tarde a lamella á lamina por meio de bitume de Judea, empregando para este fim um pequeno instrumento, chamado torniquete.

Alem d'estas preparações, chamadas mixtas, ha tambem outras *artisticas*, nas quaes se dispõem as diatomaceas uma a uma numa determinada ordem (Fig. 20 e 21). Desculpem-me os meus leitores, se só lhes excito a curiosidade. Não me parece proprio de um artigo de vulgarização tractar de um processo que só é proprio de diatomistas já mestres. Exporei este methodo no tractado de diatomaceas que em breve publicarei na Serie Botanica da Brotéria.

Não quero acabar estas linhas sem pedir um favor aos que lerem este artiguinho. Muito me obsequiariam todos, se das diversas partes de Portugal me enviassem material de estudo. Bastaria que me mandassem algas diatomiferas tanto de agua doce como do mar. Eu prepararia as diatomaceas e enviaria uma ou duas preparações aos que assim o desejassem.

Collegio de S. Fiel, aos 12 de Dezembro de 1909.

C. ZIMMERMANN.

## MIMETISMO

No artigo «a Evolução e o Homem» referi-me de passagem ao curioso phenomeno do *mimetismo* ou *mimicry*, como lhe chamam os inglêses. Adduziam-no como prova da sua theoria os darwinistas, attribuindo-o ás forças da natureza bruta ou evolução meramente mecanica.

Mostrei então como uma tal explicação se não compadecia com a lei da symetria que nesta sorte de phenomenos sempre se observa. Agora vou expor alguns destes phenomenos, que nesta região pude observar e que não carecem de peculiar interesse e curiosidade.

Lá diz Vieira, no sermão dos peixes, fallando do polvo, que elle se veste e pinta das mesmas côres das coisas a que está pegado. Se está no limo faz-se verde, se está na areia faz-se branco, se está no lodo faz-se pardo e se está na pedra, como ordinariamente acontece, faz-se da côr da mesma pedra. Phenomeno parecido se nota em muitos insectos que imitam perfeitamente as côres dos objectos em que vivem.

Observa-se isto muito bem na *Acureuta leutiginosa* Zell. (fig. 22,2) pequena borboleta de 11-12 mm. que se poisá nos troncos das laranjeiras e outras arvores e até nas paredes, estacas e outros sitios. Com as azas de cinzento-claro muito pontuadas e margens levemente franjadas, imita perfeitamente os lichens das arvores, com que se cose. E tanto se disfarça que é mister muita experiencia e pratica para a descobrir; e muitas pessoas nem depois de advertidas dão com ella.

Examinando-a em si e separada dos objectos com lichens, nada se lhe nota das irregularidades destes; mas collada ou poisada nelles, assemelha-se-lhes tanto e apresenta nas azas e manchas dellas tal symetria entre si que os lichens e a borboleta parecem uma e a mesma coisa. E' muito de notar a immobilidade do insecto. Fica no mesmo sitio dias e dias, como pude verificar desenhando a lapis um circulo ao redor e examinando-o dias depois; ainda mesmo que lhe toquem, pouco se mexe do logar em que está.

Outro phenomeno não menos curioso de mimetismo offerecem as borboletas do genero *Ageronia* (*Peridromia*) (fig. 22,3) diurnas e com envergadura de 7-10 cm. Temos aqui, no Rio Grande do Sul, 3 destas especies: *A. ferronia*, *A. foruax* e *A. amphiuome*, caracterizadas por uns estalinhos que dão similhantes aos da machina electrica, quando ao voar o macho persegue a femea.

Estas borboletas poisam de preferencia nos troncos das arvores, onde, vistas de longe, se confundem perfeitamente com os lichens maiores que nellas vegetam. Conseguem disfarçar-se com o modo curioso e particular que têm quando estão poisadas; pois as outras borboletas diurnas, estando poisadas, conservam as azas levantadas, e estas têm-nas caidas e estendidas na casca, de modo que sómente se vê a parte superior que se assemelha aos lichens.



FIG. 22 — 1 — *Siderone isidora*, cujas azas *a*, *b*, *c* imitam uma folha secca. 2 — *Acureuta lentiginosa*. 3 — *Ageronia* sp., cujas azas imitam lichens. 5 — *Phloea corticata*.

Tambem as azas destes insectos não apresentam as irregularidades dos lichens; antes cada uma ostenta um conjuncto de aneis, riscas, manchas e pontos dispostos com tal arte que difficil seria a um pintor, muito perito na sua arte, reproduzir tão admiravel harmonia de côres e delicadeza de matizes. E, comtudo, poisada a borboleta num tronco, é tão perfeita a symetria della com os lichens e tão bem lhes imita as fórmãs e côres que não parece borboleta mas lichen.

Nas observações anteriores o mimetismo é das borboletas com as cascas das arvores; mas ha outras no Rio Grande do Sul, que imitam perfectamente as folhas seccas. Uma das mais notaveis é uma das diurnas, chamada *Siderone isidora* (fig. 22,1). As nervuras, o recorte sinuoso das azas, a côr amarello-ferruginosa, tudo enfim se assemelha a uma folha secca; e vem-lhe ainda realçar e aperfeiçoar inteiramente a illusão ou disfarce um circulo transparente que tem no meio das azas, e faz parecer uma perfuração casual da mesma folha. É tal o mimetismo ou imitação que eu mesmo vendo a pouca distancia uma destas borboletas não a teria distinguido, se não lhe tivesse visto as antennas.

Repare-se para a figura 1, collocando-a a certa distancia. A base da folha formada pela cauda das azas posteriores está em *a*, a nervura principal é uma faixa que corre de *a* até *c*. Um côrte em *b*, formado pelo intervalo entre as azas anteriores e posteriores, simula uma falha da folha roída.

Dir-se-hia estar a propria borboleta muito confiada no seu poder enganador, porque não se assusta e deixa-se apanhar á mão, ao menos a que eu vi.

Poderia fallar de outras borboletas do Rio Grande do Sul, não menos notaveis pelas suas qualidades mimeticas, que passarei em silencio; e só direi algo sobre um hemiptero, a *Phloeæ corticala* (Drury) A. G. (fig. 22,5) que se encontra na casca de certas arvores.

Tem uns 4 cm. de comprimento e o corpo tão achatado que parece fazer um só plano com o da arvore. A côr deste bichinho é cinzento-esverdeada, salpicada de granulações numerosas e mais escuras que imitam muito bem a casca dos troncos onde vive. Tem o mesmo insecto em volta do corpo umas dilatações membranosas um pouco recortadas, que condizem com as asperezas corticaes em largura e fórmula, e tornam o mimetismo perfeito. Os dois olhos facetados estão, parte por baixo, parte por cima da dilatação marginal, pelo que pode vêr sem difficuldade para um e outro lado. Dois pontos de verde metallico, situados nos angulos basicos do escutello estão em perfeita symetria.

Muitos outros exemplos desta região poderia citar, mas bastem estes, para mostrar a ordem, symetria e adaptação admiravel que domina e preside a tudo no mundo; e só escravos de erros e preconceitos não verão

nestes phenomenos uma prova irrefutavel de que uma soberana intelligencia tudo governa e dispõe, não ao acaso mas segundo certas e determinadas leis que são a base da ordem e belleza no universo.

P.<sup>e</sup> A. SCHUPP.



## XIV SECÇÃO — BIBLIOGRAPHIA

574. AMADO, S. J. (P. RAMÓN RUIZ). — **He perdido la Fe! Conferencias sobre la incredulidad.** Madrid, 1910. Administração de *Razón y Fe*. In 8.º, 274 pag., 2 pesetas.

O A., depois de considerar e rebater os critérios em que vulgarmente se estriba a incredulidade, desce com o incrédulo ás profundezas da consciencia, donde colhe argumentos persuasivos ácerca da espiritualidade e immortalidade da alma, bem como as provas da existência de um Supremo Legislador e Juiz, que imprimiu na nossa consciencia a lei moral, e ha-de um dia pedir-nos conta do seu cumprimento.

Postos estes fundamentos, demonstra o A. num estilo sempre brilhante a necessidade da fé e a sua possibilidade a todo o homem illustrado e razoavel.

575. AMADO, S. J. (P. RAMÓN RUIZ). — **La piedad ilustrada.** In 16.º, 352 pag., 1,25 pesetas. Madrid. Administração de *Razón y Fe*.

E' um directório espirital composto de preferéncia para as pessoas instruidas, ávidas de penetrar na verdade objectiva da Religião Cathólica, que ahi nos apparece considerada dum modo diametralmente opposto á superficialidade do espirito moderno, segundo o qual a Religião não passa de um sentimento mais ou menos connatural, sem raizes na intelligencia e sem efficacias na vontade racional.

A materia está dividida em 4 partes; ás 3 primeiras correspondem as virtudes theologaes, com várias considerações a proposito de cada uma, ainda que em rigor scientifico não lhes pertencem; a 4.<sup>a</sup> é destinada á direcção do christão nas obras do culto de Deus.

E' uma obra cuja leitura e meditação será assaz proficua a todos os que aspiram a possuir uma piedade verdadeiramente illustrada.

576. ASTRAIN, S. J. (P. ANTONIO). — **Historia de la Compañia de Jesús en la Assistencia de España.** Tomo III:

Mercurian-Aquaviva (primeira parte), 1573-1615, com xvii e 744 pag. Madrid. Administração de *Razón y Fe*.

Apparece agora o 3.º tomo desta historia, em que o seu A., investigando diligente e conscienciosamente a verdade nos mais authenticos documentos, segue, como nos precedentes, um método rigorosamente scientifico.

A ordem e divisão da materia abrange uma grande parte do generalato do P. Aquaviva, quando a Companhia se viu atacada por inimigos de dentro e de fóra, e combatida não só com as armas da theologia e jurisprudencia, mas tambem, o que era mais perigoso, com as da politica, da intriga e até da calunnia. E, não obstante estas luctas, vê-se que foi nessa época em que mais se desenvolveu a actividade da Companhia. Os seus modernos admiradores e os seus sinceros detractores lerão com vivissimo interesse estas paginas, escriptas sob uma forma estrictamente narrativa, despida de galas oratórias e vão apparatus de erudição.

M. S.

577. ARRAS, (P. H. de). — **Une Anglaise convertie.** *Librairie Gabriel Beauchesne et C. ie*, R. de Rennes, Paris. 1 vol. in 16. de 212 pag., 2 fr.

Um filho que escreve o elogio de sua mãe faz lembrar S. Agostinho, com esta differença que S. Agostinho era então o convertido, ao passo que aqui é a mãe a convertida. O R. P. d'Arras conta a maneira edificante por que sua mãe, outr'ora Miss Lechmere, e depois Madame d'Arras, se converteu do anglicanismo ao catholicismo, vivendo depois como uma alma toda devotada a Deus.

578. AYRES KOPKE. — **Maladie du Sommeil et autres trypanosomiasés.** Separata da *Medicina Contemporanea*, 8 pag., 1908.

O A. relata as experiencias feitas pelo Dr. Correia Mendes na ilha do Principe sobre a trypanosomiase humana e dos animais. Quanto á trypanosomiase humana faz menção das medicações feitas com o atoxyl e com o atoxyl e afridol juntamente.

Relativamente á trypanosomiase dos animais expõe o resultado dos estudos desta doença nos bois, nos cães e nas mulas.

M. R.

579. BEGUIRIZTÁIN, S. J. (P. JUSTO). — **La Comunion frecuente y diaria y las Congregaciones Marianas.** 3.ª edição, in 8.º, 80 pag., 30 cêntimos. Madrid. Administração de *Razón y Fe*.

Neste erudito opúsculo se demonstra com factos e testemunhos verídicos quanto se distinguiram em seus principios as Congregações Marianas por sua devoção ao Santissimo Sacramento, manifestada na prática da communhão frequente.

O piedoso A. dirige-se sobretudo á juventude de ambos os sexos que se gloria de pertencer á Congregação de Maria, e expõe o que devem fazer hoje as novas Congregações com relação á frequencia do convite eucharistico.

M. S.

580. CHOFFAT (PAUL). — **Contribution à la connaissance du Lias e du Dogger de la região de Thomar.** Extrait du Tome VII des «*Commun. du Service Géologique du Portugal*». Lisbonne 1908. 8.º, 27 pag., 2 fig.

O distincto geologo estuda neste trabalho o Lias que principia um kilometro ao norte de Thomar (a cidade está edificada sobre terciario lacustre), e se estende até alem de Coimbra, região onde o facies é completamente diverso. Ao passo que em Thomar é formado de margas calcareas amarelladas ou esbranquiçadas, em Coimbra é, como no Norte do Reino, constituído por uns calcareos argilosos escuros, com camadas de argilas que contêm fosseis pyritosos.

O A. descreve as diferentes camadas, as rochas e os fosseis que encerram. São os Lamellibranchios que mais abundam no Lias, bem como os Brachyopodos. Os pontos estudados são as *Pedreiras*, exploradas ha seculos, que abundam principalmente a oeste do rio Nabão; Casaes, Pias e Casas Velhas.

581. CORDEIRO (P. V. A.). — **Vida do Veneravel Padre Gonçalo da Silveira, S. J.**, protomartyr da Africa do Sul. In 8.º, 15 pag. Roma, 1908.

582. EVERARD (LUIZ DUPRAT DE LARA). — **1.º Centenario da Guerra Peninsular no Collegio de Campolide.** Separata da Revista annual — *O Nosso Collegio*. Lisboa, 1909.

Descreve o A. nesta conferencia, a largos traços, a primeira invasão franceza e a sorte das armas anglo-lusas até á convenção de Cintra.

583. FERREIRA DA SILVA (A. J.). — **O Congresso Internacional de Genebra.** (8-12 de Setembro de 1908). In 8.º, 22 pag. Porto, 1908.

Nesta pequena brochura o eminente chimico, que com seus trabalhos tanto honra a patria que se ufana de lhe ter dado berço, expõe os resultados obtidos pelo primeiro congresso de Genebra para a repressão das fraudes alimentares e pharmaceuticas. Foi elle organizado pela Sociedade universal da *Cruz Branca*, fundada ha apenas uns dois annos, cujo fim é desempenhar na vida civil o mesmo papel que cabe á Cruz Vermelha no campo da batalha, combatendo os flagellos que affligem a humanidade — doenças sociaes, doenças da miseria, etc.

Este primeiro congresso, em que o governo portugûes era represen-

tado pelo A., limitou-se a dar as definições dos diversos alimentos puros. Congressos successivos em que entrarão hygienistas, chimicos, juristas e diplomatas, fixarão definitivamente as manipulações permittidas na confecção dos alimentos, as características dos productos, os methodos de analyse, as regras internacionaes e leis que nesse sentido hão de ser adoptadas por todas as nações.

J. S. T.

584. FERRER, S. J. (P. JUAN B.). — **Los Esponsales y el Matrimonio segundo la disciplina vigente.** 4.<sup>a</sup> edição correcta e notavelmente augmentada. In 8.<sup>o</sup>, 380 pag., 3 pesetas. Madrid, 1910. Administração de *Razón y Fe*.

Este *Commentario* é devido á penna auctorizada do insigne moralista, P. Ferreres, cujo nome se tornou de ha muito assaz conhecido pelos seus tractados moraes e canonicos. Acham-se aqui reunidas todas as vantagens de uma excellente obra de consulta, que será de summa utilidade aos Canonistas e aos Párochos.

O A. faz uma clara e sólida exposição do decreto *Ne temere* e de todas as suas declarações authênticas, adduz muitos documentos, tracta pontos inteiramente novos e accrescenta uma série de consultas resolvidas.

Esta edição é sobretudo recommendável por trazer já commentadas as ultimas declarações da Sagrada Congregação do Concilio e da dos Sacramentos a respeito deste importantissimo decreto.

M. S.

585. GIARD (ALFRED). — **L'Évolution dans les sciences biologiques.** Extrait du tome xli du *Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique*; 1907, Paris.

Este trabalho foi publicado na *Revue Scientifique* (5.<sup>a</sup> serie, vol. iv, 1905, pag. 193-205) e no *Bulletin mensuel de l'Association française pour l'avancement des sciences* (n.<sup>o</sup> 8, outubro de 1905) sob a fórma de discurso presidencial do congresso de Cherbourg. E'-me impossivel analysá-lo em todas as suas partes, pois isso levar-me-hia muito longe. Só direi que, sem ser adversario systematico da evolução, pois não me recuso a admitti-la com o celebre P. Wasmann para casos muito restrictos e suficientemente provados, não posso concordar com a evolução defendida pelo A., nem com as suas ideias materialistas e deterministas.

M. R.

586. **Gramática de la Lengua Griega.** Madrid 1910. Administração de *Razón y Fe*. In 4.<sup>o</sup> com xv e 394 pág., 6 pesetas.

Esta grammática grega foi composta pelos professores do Collégio de Nossa Senhora de Veruela, para uso do mesmo Collégio, onde o estudo do grego é tomado com ardor e grande éxito. Agora os briosos AA. resolveram-se a trazê-la a publico, adornada com todos os primores typo-

gráficos que se podem desejar e achar nos melhores livros que apparecem no estrangeiro. A primeira vista parece-nos uma grammática á antiga, sendo que é moderníssima e muito conforme aos ultimos adeantamentos da Linguística geral e clássica. Por isso crêmos ser a melhor que ultimamente se tem publicado.

Aqui fica recommendada aos pouquissimos hellenistas, que infelizmente tem Portugal, onde outr'ora houve tantos devotos dos clássicos gregos.

M. S.

587. LESÈTRE (H.) — **La Foi Catholique.** Um volume in 16 (x—497 pag.), 1909; 3 fr. 75, Paris.

Esta obra é uma exposição clara e exacta das verdades que se impõem á crença dos catholicos. O A. concatenou-as em uma certa ordem logica, partindo da razão para chegar á revelação, á Igreja, guarda e interprete da revelação, depois a todo o ensino catholico sobre os mysterios, a vida sobrenatural, os sacramentos, a Providencia e a outra vida. A substancia do livro, é formada, quasi exclusivamente, pelas definições ou declarações dos concilios e dos papas, de sorte que o leitor tem á mão, sobre cada parte do dogma, a exposição fiel do que impõe a fé.

Comtudo não se julgue que essa exposição é apresentada seccamente, pois ha desenvolvimento sufficiente para a explicar, tirar d'ella consequencias e assignalar as maravilhosas harmonias que approximam umas das outras todas as verdades fundamentais.

A leitura d'este livro é proveitosa para todos os que desejam aperfeiçoar a sua instrução religiosa e como diz o P. Lebreton «ha-de ser nas mãos dos apologistas uma arma muito poderosa, e um instrumento de salvação para bem das almas.»

588. MAUMUS (P. VINCENT). — **Les Modernistes.** Um volume in 16.º (xv — 265 pag.), 1909; 2 fr. 50, Paris.

O novo livro do P. Maumus trata com clareza e vigor de dialectica irrefutavel as questões da Encyclica *Pascendi*.

Muitos trabalhos se têm escripto sobre os erros condemnados por Pio x, mas o que distingue a obra do celebre Dominicano é que elle torna accessivel a todos, ainda mesmo aos que não estão habituados ás especulações theologicas, os problemas religiosos sobre que os modernistas deram soluções contrarias á fé. E', pois, uma obra tanto mais importante quanto é certo que a Encyclica *Pascendi* foi, em certos meios, muito mal comprehendida.

Em algumas partes da christandade viu-se na Encyclica *Pascendi*, da parte da Igreja, uma tentativa contra a cultura intellectual e contra os progressos da sciencia. Ora a verdade é que elles não passam de espiritos infatuados que em nome de uma sciencia falsa têm a pretensão de mudar ou antes de destruir a antiga crença da Igreja.

Era, pois, conveniente expôr a questão de modo acessível ainda aos que não são theologos. Foi o que fez o P. Maumus de uma maneira ao mesmo tempo attraente e instructiva.

589. MÉNÉGAUX (A.). — **Les laboratoires maritimes. Le laboratoire maritime de Wimereux.** Extrait du *Bulletin* n.º 6 do *Institut général psychologique*, 1905.

Este opusculo occupa-se da fundação e descripção do laboratorio maritimo de Wimereux perto de Bolonha.

E' illustrado com a vista geral do edificio, plantas dos differentes andares e photographias de varias salas.

M. R.

590. OLIVEIRA PINTO (PADRE). — **O Instituto de Sciencias Naturaes do Collegio de Campolide.** Separata da Revista annual — *O nosso Collegio*. Lisboa, 1909. 17 pag.

Depois de descrever o A. o Gabinete de Physica e o Museu de Historia Natural do Collegio de Campolide, historia o Instituto de Sciencias Naturaes, apresentando o fim, meios e pessoal do *Instituto*.

Em appendice enumera as especies da riquissima collecção dos Myxomycetos, em numero de 271, pertencente ao museu do mesmo Collegio.

591. SANTANNA (PADRE). — **O Evangelho segundo S. Matheus** (com gravuras, mappas e plantas). 1 vol. in 12, LXII+333 pag. Lisboa, 1909.

«A presente obra,» diz o A. no prefacio, «não é um commentario em forma, philologico e historico-critico, sobre o Evangelho de S. Matheus.

As suas aspirações são muito mais modestas. E' apenas uma traducção despretençiosa do texto evangelico, acompanhada da analyse do mesmo texto e d'algumas notas explicativas. Ainda assim nunca me resolveria a publicá-la, se a larga convalescença da operação, que me prostrou a 10 de maio do anno findo, me não tivesse dado vagar para isso, e se fortes instancias de amigos do Evangelho me não tivessem forçado a pegar na penna para este genero de trabalhos.»

Este bello commentario, nitidamente impresso e illustrado com varios mappas de côres, principia por uma extensa e erudita introducção, em que se fazem investigações sobre a vida do primeiro evangelista, sobre a lingua original, data, destino, analyse e particularidades do 1.º evangelho.

A traducção é acompanhada de notas explicativas, que lhe augmentam extraordinariamente o valor.

Oxalá o distincto auctor, ornado com todos os conhecimentos necessarios para este genero de estudos, possa continual-os, honrando a sua patria ao menos com os commentarios dos tres restantes evangelhos. Sei ser esse talvez o maior *desideratum* do illustre enfermo, cujo corpo, ha muito em luta com uma grave doença, abriga uma grande alma.

J. S. T.

## UM GRANDE DIQUE NO TEJO

**A hulha branca em Portugal.**—Actualmente as attenções estão-se voltando muito na Europa e com muito bom resultado para o aproveitamento da hulha *branca*, que á *preta* leva não pequena vantagem sob certos respeitos.

Portugal, se não pode competir com outros paizes da Europa em terrenos carboníferos que lh'a forneçam desta qualidade para exercer uma grande e activa industria, está comtudo em condições muito favoraveis para a exercer por meio da hulha *branca*. Paiz essencialmente montanhoso, cortado por numerosas correntes, pôde em pouco tempo tornar-se, aproveitando-as, uma nação grandemente prospera.

Bastaria só o grande caudal do Tejo, convenientemente represado, para fornecer um grande manancial de energia e força motriz, e ser um dia como que a alma de uma industria nacional em grande escala.

E comtudo as suas aguas lá correm inuteis para o oceano, causando em sua passagem estragos não pequenos.

Imagine-se represado o maior dos rios na Península, e aproveitada toda a sua força bruta a uns 60 ou 80 metros de altura, o que não será difficil, e ver-se-ha de quantos milhões de cavallos se desperdiça a força, num só rio!

**Em frente de Villa Velha.**— Quem, partindo de Castello Branco em comboio descendente, ao approximar-se de Villa Velha do Rodam, lançar os olhos para o oriente, espraial os-ha por uma vasta bacia ou baixa, cercada de montes por todos os lados, os da frente já transtaganos, e os do occidente e norte beirões. Não fallemos do lado oriental, que nada faz ao nosso caso.

Estes montes fecham por todos os lados aquella baixa ou re-

cinto, de sorte que só trepando com trabalho aquellas encostas aprumadas se pode obter saída. Ninguém, pois, diria que áquem dos montes fronteiros flue o celebrado Tejo, coleando, apertado, entre montes que o encobrem aos olhos. Só perto de Villa Velha é que o espelho das suas aguas vem ferir a vista, e excitar na alma as impressões, que ellas em grandes massas e sob mil formas tão admiravelmente sabem despertar.

Um pouco adiante da estação o grande rio, como cansado da longa viagem de centenaes de kilometros, forma, antes de seguir seu curso para Lisboa um largo remanso, sobre o qual se ergue uma formosa ponte (fig. 23) de 35 m. de altura, que liga, pela macadame, a Beira com o Alemtejo. Ha 23 annos, a primeira vez que vi tanta agua juncta; e que medo tive havendo de a atravessar em barca velha a turva e grossa corrente!

Interessante e sob muitos respeitos merecedor de attenção é este sitio, desde a ponte até ás *Portas do Rodam*, alguns centenaes de metros abaixo. Outr'ora, em tempos remotissimos, quando as condições de relevo e regime fluvial eram muito outras e differentes das actuaes sobre a face da terra, os montes, de um e outro lado da ponte, estavam unidos, assim como os que a jusante marginam e estreitam o Tejo. As aguas represavam-se na grande bacia, de que atraz fallamos, em frente da povoação do Rodam e para cima da ponte. Não se podiam, pois, chamar *alem-tejanos* os montes fronteiros, porque não tinha ainda o Tejo escavado o grande leito atravez dos montes, desde o Rodam até Alvega, em demanda da formosa Ulyssipo, ainda do numero dos possiveis.

Grande e sobremaneira admiravel é este trabalho da erosão aquosa, levado a cabo pela multidão de gottinhas reunidas e convergentes, de uma area superior a 80:000 km<sup>2</sup>. Mas nem todo este trabalho de abrir o leito, cortando os montes, foi egualmente facil de realizar. Em todo o percurso deparou o comprido e impetuoso rio um passo, pequeno sim e estreito, mas por natureza duro mais que o aço, encravado entre montes, seguro, forte e inabalavel qual muralha eterna. E' grandemente interessante este passo do rio e digno de estudos serios, porque poderá tornar-se um grande manancial de hulha branca para Portugal e quiçá o sitio para a maior empreza hydraulica de toda a Europa.

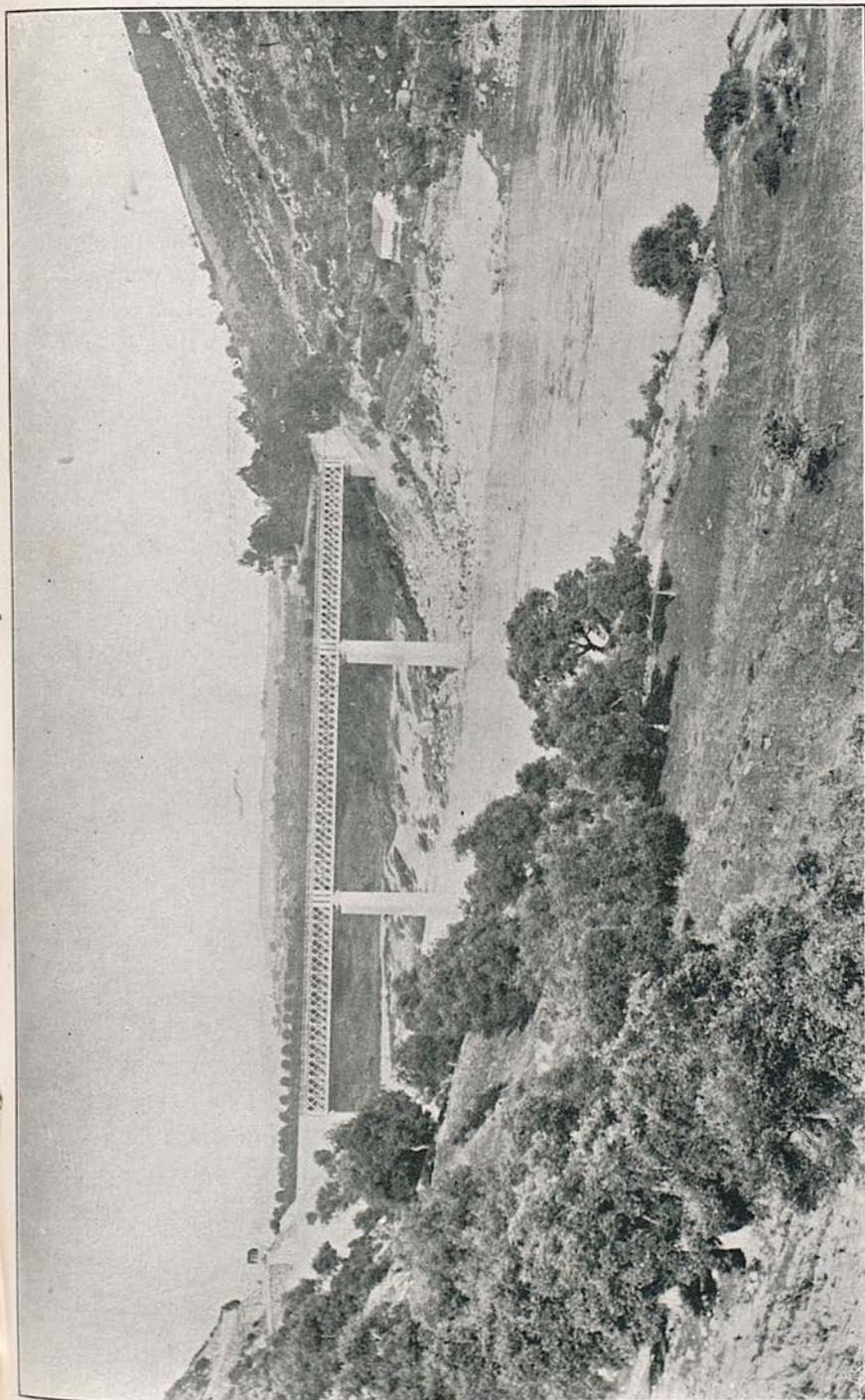


FIG. 23 — Ponte sobre o Tejo, de uns 36 metros de altura. Aqui termina a grande bacia do Rotam e se elevam á direita e á esquerda os dois montes cortados pelo rio, outr'ora unidos. A vista panorâmica é tirada contra a corrente, com a grande baixa de frente. — Cliché de J. S. Tavares.

**As Portas do Rodam.**—Se de algum dos pontos culminantes, situados ao norte do Tejo, entre o Zezere e a Ocreza, do Muradal, por exemplo, alguém espraia a vista entre o sul e poente, notará, em alguns montes, umas como muralhas desmanteladas de rochas, que afloram do dorso e que nas cristas ou penhascos nus e alcantilados contrastam singularmente com as formas arredondadas nas lombas circumjacentes.

São enormes massas de grés ou quartzito que, resistindo mais que os terrenos em redor á acção dos agentes atmosphericos atravez dos seculos, ficaram empinados, em alinhamentos, no dorso dos montes da Beira e Estremadura, aos quaes de longe dão um aspecto curioso e caracteristico. Nestas rochas se encontram os celebres e mysteriosos *bilobitos*, que são os mais antigos fósseis encontrados nos terrenos paleozoicos em Portugal.

Ora a Serra de Nossa Senhora do Castello junto ao Rodam, unida outr'ora á da margem fronteira, antes de cortada pelo Tejo, era formada deste quartzito durissimo, que se atravessava no rio e tolhia o passo. Os restos dessa grande muralha ou dique, (fig. 24) descarnados pelas aguas, ainda lá estão, fronteiros, apumados e alcantilados a muitos metros de altura, mettendo medo e ameaçando despenhar-se sobre quem segue a corrente do Tejo, quando sereno. Á passagem estreita do rio, a que servem como de hombreiras os dois penhascos encravados nos dois montes fronteiros é que, em linguagem expressiva, deram o nome de *Portas do Rodam*.

O caudal do Tejo no volver de muitissimos annos foi serrando ou, melhor, limando essas massas de rocha durissima, e atravez dellas ou apezar dellas abriu passagem em demanda de melhores terras e mais suave leito. Não cessa a mente de contemplar o prodigioso trabalho das aguas em escavar e abrir tão grande e bello leito, sempre entre margens a pique, desde o Rodam até perto de Abrantes, para dalli por diante até mais de 100 kilometros formar as mais ricas, ferteis e extensas beiradas de Portugal. Mas a admiração sobe ao maior auge, quando se considera a natureza, constituição e grossura daquella muralha de massas rochosas de quartzito assim cortadas ao meio; pois são durissimas e impenetraveis ao aço mais bem temperado; e tanto que martellando-as, fazem saltar o ferro, produzindo um som fino e agudo.

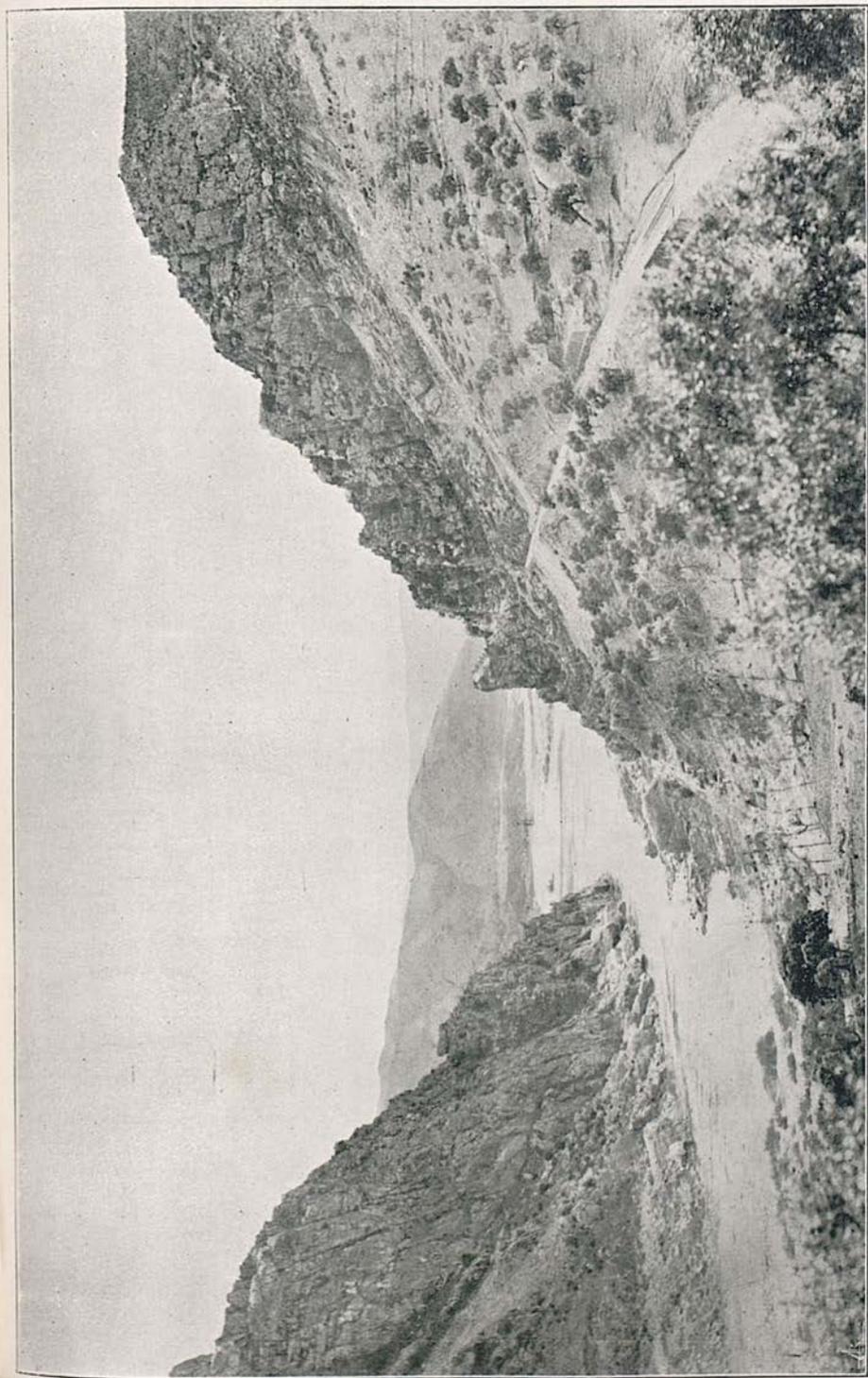


FIG. 24 — *Vista panorâmica das Portas do Rodam, com a linha ferrea á direita, em sentido descendente.* — Cliché de J. S. Tavares

Mas de nada valeu a grande resistencia dessas massas enormes, compactas e bem alinhadas contra os embates persistentes e grande poder destruidor do maior caudal da Peninsula! Parte dos destroços dessa lucta titanica de um elemento tão molle, suave e brando, que cede á mais pequena viração ou choque dum insignificante argueiro, contra essa grossa e alta muralha de durissimos e bem travados rochedos, ainda lá se encontram juncto ás *Portas*, a montante. São enormes calhaus, rolados ou despenhados, detidos na encosta, acima do penedo da *Livreria* (Fig. 25). Faziam outr'ora parte do alveo, antes de o rio ter a fundeza que hoje tem, a qual hoje já não alcança aquella altura nem nas maiores cheias.

Local mais apto para estudar o poder corrosivo e deformador das correntes, sobretudo atravez das rochas, não o conheço nem sei onde se possa assim encontrar. Geologicamente considerado é elle tambem de grande interesse. Aqui encontrou, por exemplo, o celebre geologo Nery Delgado a *Cruziana furcifera* d'Orb., fragmento talvez do maior bilobito até agora conhecido, a *Cruziana Goldfussi*, (Rou.), o *Arthropycus Harlani*, Hall e o *Scolithus Dufrenoyi* (Rou.).

**Prisão do Alcaide de Villa Velha.**—Mas, se ha milhares de annos, cujo numero ninguem saberá jamais determinar, os montes vedavam, sobretudo no Rodam, a passagem ás aguas, não se poderão ellas hoje deter e represar de novo, tomando por norma os trabalhos e emprezas da hydraulica moderna, levados a cabo com admiração e grande proveito para muita gente? Por outras palavras, não poderá aprisionar-se ou encurrular-se o terrivel *alcaide* de Villa Velha como em linguagem graciosa e original ao Tejo chamam, alludindo á antiga alcaidaria della, os barqueiros, quando aquelle rio desce das *Portas* formidavel e caudaloso? Parece poder-se affirmar isto como coisa certa. Podem soffrear-se-lhe as furias, domar os impetos e até aproveitar as forças herculeas e ao parecer indomaveis em bem e grandes proveitos para este reino, para a producção de força motriz destinada a multiplices applicações.

Tem elle grande extensão para se espraiair á vontade, a montante das *Portas*, não só pelo seu grande leito, entre montes até á



FIG. 25 — *Vista panorâmica das Portas do Rodam, com a linha-ferrea á direita, em sentido descendente.* — Cliché de J. S. Tavares

fronteira hespanhola, a 16 km. e mais longe, mas tambem pela grande baixa ou bacia em frente de Villa Velha, para os lados de Peraes ou Alfrivida ao occidente do Ponsul.

Não será temeridade afirmar-se que por um dique sufficientemente alto, nas *Portas do Rodam*, se poderá obter a jusante uma represa duplamente superior á maior da Europa, na Allemanha, juncto a Gemünd, ou talvez decupla desta, que represa o assombroso volume de 45.000:000 de metros cubicos.

Imagine-se, pois, que immenso e vistoso lago se poderá formar, represando e remansando a grossa e mais caudalosa corrente da Peninsula acima das *Portas* e repartindo-lhe e applicando-lhe regradamente as aguas para diversos fins, sem duvida, de grandissima utilidade material e riqueza para este reino! Poderia o tal *alcaide* tornar-se a grande alma da industria nacional, tanto para a agricultura, por meio de canaes, abastecidos por aquella agua atravez das planicies alemtejanas, como para a producção de energia com a força de muitos milhões de cavallos, como para beneficiamento e protecção dos vastos campos marginaes que a jusante se estendem até Lisboa, como enfim para outros intentos que facilmente se podem imaginar. Situação melhor não se pode desejar para se repartir, como do coração do reino, este sangue da terra e vivificar esta nação depauperada e decadente.

**Plano de Bento de Moura.**—Um dos maiores homens de Portugal e o maior genio inventivo, durante os reinados de D. João v e D. José, foi Bento de Moura Portugal. Delle dizia o sabio allemão, Hermano Ostérrieder: «Depois do grande Newton em Inglaterra, só Bento de Moura em Portugal.» Encarcerado, não se sabe porquê, nas Prisões da Junqueira, pelo Marquez de Pombal, alli escreveu em 28 cadernos de *papel pardo* os seus *inventos*, tendo como penna um *pausinho* de pinheiro, molhado em tinta de *ferrugem* e *fumo de candieiro* (1).

Um dos planos, na dura prisão engenhadados, tinha por fim embaraçar e reter parcialmente o Tejo nas *Portas do Rodam*, durante as grandes cheias, de sorte que não arruinasse os campos margi-

(1) Vid. *Panorama*, vol. 1, serie 2.<sup>a</sup>, pag. 214.

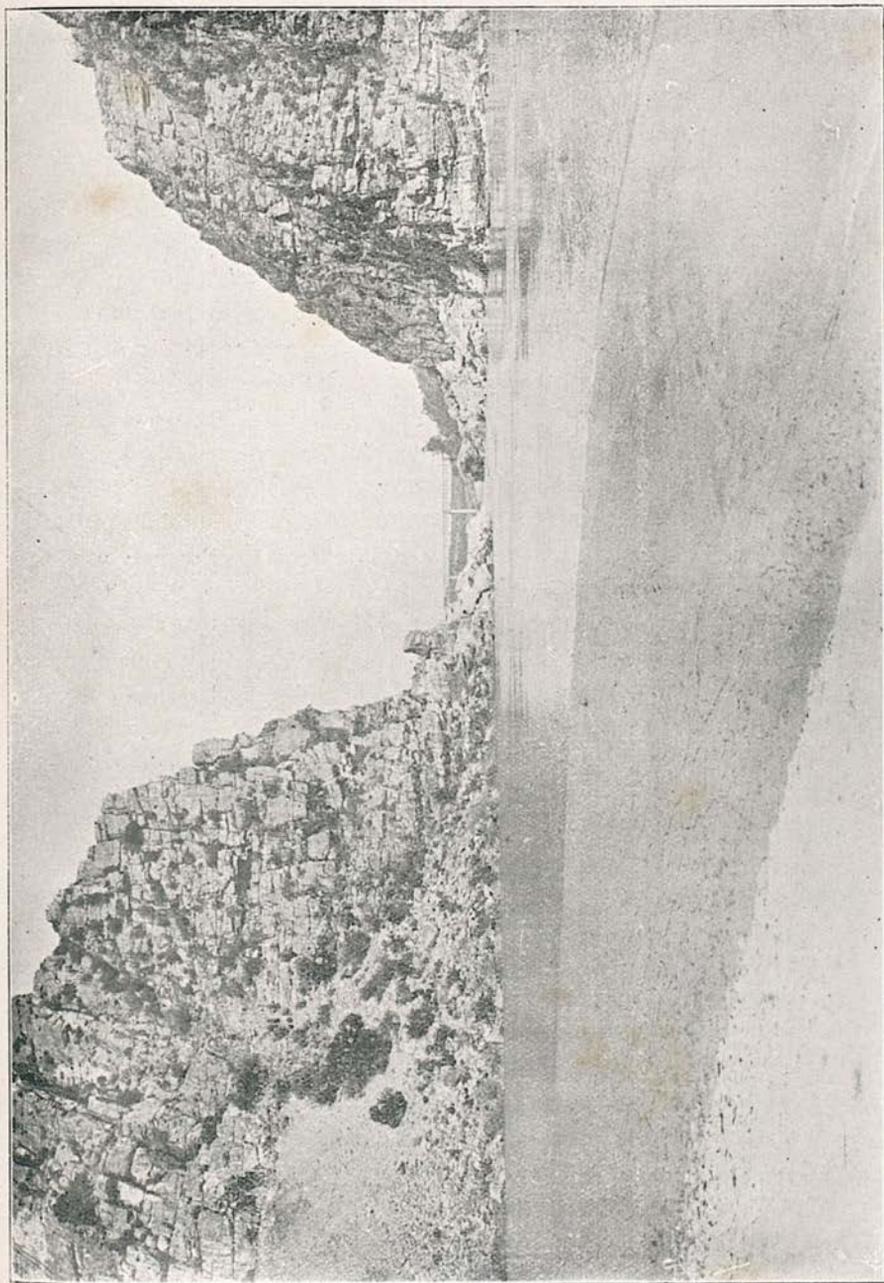


FIG. 26 — As Portas do Rodam vistas do lado opposto á corrente. — Cliché do Prof. J. Nazareth

naes nem lhes prejudicasse as culturas, que desde Abrantes começam e se estendem a perder de vista. Contava elle, com esta protecção dada ás margens e beneficio feito ás culturas, abastecer Lisboa de cereaes e valorizar grandemente o solo.

O modo como isto propunha era arrancar grandes penedros na parte superior dos penhascos ou *Portas*, (fig. 26) é do alto, precipital-os a granel para o leito do rio, entulhando-o até á altura de uns 80 metros. E assim, dizia elle, entulhada a *valleira* das *Portas*, passaria por entre os pedregulhos a agua da corrente ordinaria do Tejo e a das cheias ficaria represada; e obter-se-hia uma ponte ou passagem franca, por cima, entre a Beira e o Alemtejo.

Deixando, porem, este plano e as particularidades que nos fragmentos posthumos de suas obras se podem consultar (1), só notaremos que se hoje vivesse aquelle genio privilegiado, idearia muito differentemente o seu plano. Com effeito, orientado pelos recentes progressos hydraulicos, não se contentaria elle com um marachão, ou *barragem* como ora dizem, feito de pedregulhos insossos, desordenados, atirados ao acaso, mas proporia uma grossa muralha, bem cimentada, optimamente baseada, em arco de firmes encostos e mais condições de solidez, com que resistisse aos embates da possante e grandiosa corrente.

Anteveria tambem mais e maiores vantagens no marachão do Rodam, que o relativo atrazo da sciencia daquelle tempo não permittia descobrir, mas que hoje são de facil intuição e estão ao alcance de muitos, ainda que para realizar-se exijam os estudos e direcção dos peritos.

Vejam, ainda que por alto, algumas destas vantagens que deveriam interessar grandemente os que zelam os bens e prosperidade desta descurada e infeliz nação.

**Estragos e beneficios a jusante.** — E' o Tejo um rio de indole evidentemente *torrencial*. Basta dizer-se que despejando uns 12 a 14 mil metros cubicos, creio, nas grandes cheias, este anno pouco passaria de 30 mc. no fim do estio. A differença de nivel

---

(1) Vid. *Inventos e varios Planos... escriptos nas Prisões da Junqueira*, por Bento de Moura Portugal. Coimbra, 1821.

deste anno comparada com o da grande cheia de 1876 foi de 22,5 no hydrometro de Villa Velha.

Por outra parte, atravessa os melhores e mais ricos terrenos de Portugal, entre Abrantes e Lisboa, os quaes dão sustento aos povos de concelhos importantes como, por exemplo, os de Abrantes, Gollegã, Chamusca e Almeirim. Ora, nas grandes enchentes, o Tejo transborda tanto que se espraia com uma largura de 600 m. (1), adubando e enateirando, ou pelo contrario, açoriando e esterilizando boa parte das grandes orlas marginaes. Por aqui se podem avaliar as desgraças e estragos causados pelo tal *alcaide* naquelles povos ribeirinhos, quando desce do Rodam com toda a furia, desfazendo e destruindo ou deformando quanto se lhe oppõe de frente ao impeto, transformando em terrenos areentos e improductivos grandes e promettedoras sementeiras e outros grangeios que poderiam ser mananciaes de riqueza e fartura para muita gente. É assim a fome ou a abastança de muitos lares estão sujeitos aos azares dos factores climatericos do mais vasto escoadouro da Peninsula!

Não se poderiam, porem, domar ou attenuar taes flagellos, regulando no Rodam o despejo do Tejo e aproveitando com mais fixidez e segurança os beneficios do enateiramento? Parece que sim, porquanto os afluentes Zezere e Ocreza que a jusante confluem, ordinariamente não muito influirão no vasto nivel da corrente abaixo de Abrantes; ainda que este anno succedeu o contrario.

Se calcularmos, para não exaggerar, em 200 contos de media annual (2) os estragos que a partir do Pego, acima de Abrantes, o Tejo causa, até abaixo de Villa Franca, assim como tambem os beneficios, que annualmente adviriam áquellas espaçosas e fertilissimas beiradas, tornadas pantanos ou charcos, boa parte do anno, ninguem daria por mal empregados 1000 ou 2000 contos ou mais,

---

(1) Vid. *Estudos para a Protecção dos campos marginaes do Tejo*, por João Fagundo da Silva. Lisboa 1879.

(2) Depois de escriptas estas notas, vieram os acontecimentos tristes e estragos de toda a sorte nas ante-vesperas de Natal provar que não é exaggerado este asserto.

destinados a erguer um dique possante nas Portas do Rodam para regrar o caudal do Tejo.

Bento de Moura tem para si que, só entre Abrantes e Barquinha, com este dique, augmentaria o terreno marginal talvez bastante para 500 moios de sementeira, e do lado opposto, nas terras salgadas, subiria quiçá a producção da cevada 20:000 moios a mais; assim como a montante do Rodam os terrenos beneficiados pelo nateiro ao fim de 5 annos, dariam 10:000 moios de pão a mais.

Mas, deixando este e outros beneficios que, sem lhes aquilatar-mos o valor real, mereceriam estudos *in situ* e se podem ver na obra posthuma atraz citada, passemos a citar outras vantagens, que áquelle desditoso sabio, em razão dos minguados conhecimentos hydraulicos daquelle tempo, não occorreram.

**A irrigação do Alemtejo.** — Tem dado muito que fallar nos ultimos annos o celebre projecto de irrigar o Alemtejo, por meio de canaes, com os quaes se fertilizassem e valorizassem grandemente essas planicies immensas, que são um verdadeiro sertão sobretudo durante a estação calmosa.

Um dos primeiros, se não o primeiro, que chamou a attenção para o dique no Rodam ou renovou a ideia de Bento de Moura, aproveitando-o tambem como deposito para o abastecimento do *canal* alemtejano, foi o Abbade de Miragaya, A. Ferreira, depois de ler os apontamentos para o Diccionario de Pinho Leal, sobre aquelle benemerito encarcerado. (1)

E' empreza grandemente promettedora e grandiosa, se fôr levada a cabo com tenacidade, estudos convenientes e direcção séria. Poderá, quiçá, vir a ser a obra hydraulica mais bella e proveitosa em toda a Europa. Na Europa, dizemos, porque no Egipto, por exemplo, construíram os inglezes ha poucos annos obra mais difficil e de maior follego, para aproveitar e represar as aguas do Nilo. A do Rodam virá valorizar certamente muitos milhares de

---

(1) Vid. no quinzenario *O Riomoinhense*, 15 de agosto de 1897, n.º 6 e segg. as cartas daquelle illustrado abbade ao Sr. Dr. Arthur Armando Ribeiro de Mello, e ao Sr. Ministro das Obras Publicas, sobre este assumpto interessante.

hectares, que sob o sol abrazador do Alemtejo, estão quasi desvalorizados por falta de chuva e regas, e que, com esse sangue da terra, se poderiam transformar em terras abundantemente cerealíferas, em hortas e pomares de apreciadissimas fructas, quaes soem ser as portuguezas quando bem escolhidas. As pastagens de varias especies, entre as quaes parece avultar o azevem ou herva de semente, produziriam similhantemente sustento para innumeraz rezes.

Dir-se-hia que estamos a poetizar ou a sonhar com um El-Dorado ou coisa parecida, em charnecas estereis e requeimadas pelos raios do sol estival; porem, mais ardente é o sol do Egypto e muito mais difficeis de represar eram as aguas do Nilo em seu solo areento e poroso, e todos dão hoje por bem gastos os rios de dinheiro lá empregados.

Quem vê a umas dezenas de kilometros um caudal possante e grosso em aguas, cujo escoaduro é quasi tão vasto como todo o Portugal, e com facilidade represaveis na estreita passagem do Rodam para dalli se repartirem para *limar* e regar a maior provincia deste reino, grandemente plana e pouco aproveitada, não pode deixar de espantar-se de que aquella formosa corrente leve ao mar o avultado tributo das suas aguas, dasaproveitadas ou melhor em grande parte damninhas e prejudiciaes.

Segundo o plano do illustrado abbade de Miragaya, o *canal* do *Alemtejo* (deixemos o de Abrantes) partiria do Rodam, atravessando o morro da margem esquerda em tunnel ou trincheira até uma das nascentes do Sôr, por cujo leito seguiria até Benavente, podendo assim irrigar e valorizar os concelhos de *Ponte de Sôr*, *Corucho* e *Benavente* e parte dos de *Gavião*, *Abrantes*, *Chamusca*, *Almeirim* e *Salvaterra dos Magos*. Poderia, diz elle, ligar-se, facilitando as communições interiores atravez do Alemtejo, com o Guadiana em Mertola, já navegavel a 50 kilometros do mar.

Mas, deixando pormenores e affirmações concretas, que só deverão ser fructo de muitos e cautelosos estudos, não ha duvida que, se o nivel e represamento do Tejo se elevar muito para cima de 50 ou 60 metros, de modo que possa desviar-se uma boa parte do seu caudal e com ella abrir caminho atravez dos paramos alemtejanos, o solo destes ficará muito valorizado e productivo; e com

a humidade e calor de que disporia essa grande região, daria para uma população densa, comparavel á do proprio Minho.

E sendo esta a verdade ou uma boa parte della, bem merece ella do Governo da nação e da opinião publica attenção séria e estudos minuciosos, que redundarão em grande proveito e interesses materiaes de grande momento para este reino.

**Grande manancial de força motriz.** — Ainda que outras razões não houvesse para o grande dique no Rodam senão o aproveitamento da força, applicada á industria sob diversas formas, bastaria ella para compensar bem os gastos e damnos provenientes da grande represa.

Imagine-se essa impetuosa e grossa corrente do Tejo, empregada como *hulha branca*, em mover dia e noite esses monstros de aço modernos com a força de muitos centenaes de cavallos! Tanto mais que hoje quasi não ha longes para os transportes de energia; e o Rodam pode-se considerar em situação grandemente vantajosa para servir importantes nucleos de população, quasi em meio de tres provincias e nomeadamente Abrantes, Santarem e Lisboa, para não fallar das muitas povoações que habitam as vastas margens do Tejo.

Portugal nunca será um paiz industrial, dizem; não tem hulha, alma da actividade fabrii que anima, por exemplo, a Belgica. Não a tem e mais facil de explorar, porque os portuguezes a não querem. Seria facil de calcular os milhares ou milhões de cavallos que deixam desperdiçar, ou melhor, que vão açoriar os campos marginaes, esterilizar e empaludar grande área de terrenos de optima qualidade e aptidões cerealíferas.

**Outros proveitos.** — Não se limitam aos precedentes, *defesa* dos terrenos, *irrigação* e *força motora*, as vantagens que se podem tirar da represa do Rodam. Outras poderemos mencionar. Uma dellas, de não pequeno valor, é a navegabilidade do Tejo, a barco ou a vapor, a montante do Rodam, para não fallar da do canal alemtejano.

Na rede ferroviaria portuguesa está planeada uma linha, que ligue a região beirense fronteira á Hespanha, grandemente cereali-

fera, com o resto do paiz, ou pela via actual já construida ou por outra futura. Mas provavelmente ficará só em planos, o que já quasi não se extranha neste reino. Mas pelo menos não é para curto prazo. Ora, recuando o Tejo e alteando-se-lhe o nivel, não só a comunicação fluvial chegará ao Sever, fronteira hispano-portuguêsa do Alemtejo, senão que é provavel avance bastante mais para diante de Malpica, ou mesmo Rosmaninhal e cidade de Alcantara em Hespanha. As cotas da Carta Geodesica parecem indicar nivel favoravel a este intento. Sendo assim, ficariam pela via fluvial ligadas com o resto do paiz duas grandes faixas fronteiriças do Alemtejo e da Beira, juncto ao Rodam, estação da via-ferrea da Beira Baixa.

Outro proveito traria o grande dique no Rodam, que era a industria da pescaria em larga escala. Hoje esta industria está muito estudada, e compensa muito bem os trabalhos. Ora a represa do Rodam, formando um lago talvez de 40 a 60 km. de comprimento e correspondente largura, povoando-se de boas e escolhidas especies de peixe e dirigida por um pessoal industriado, poderia dar milhares de arrobas por anno, de facil consumo sobretudo na vizinha Hespanha.

Emfim, num paiz secco e arido, sem lagoas, nem canaes, nem cachociras importantes, este grande lago artificial reconstruido e restituído á antiga forma natural, seria de grande embellezamento para o paiz e ponto sobremodo attractivo para excursionistas e estudiosos. A queda imponente do Tejo ou parte d'elle, de 50 ou 60 ou mais metros de altura, seria a coisa mais majestosa que Portugal ostentaria no seu genero, e muito para ver, sobretudo nas grandes cheias.

É o sitio e vistas dos Portos de Rodam um dos espectaculos mais bellos em Portugal e talvez o unico do seu genero na Europa. Com effeito, uma muralha rochosa grossa, (fig. 26) dura e empinada, assim cortada de alto a baixo por uma corrente, é phenomeno grandemente extraordinario!

Apertado entre os dois morros rochosos, o Tejo precipita-se durante a quadra invernosa, formando grande cachão intransitavel, onde os barqueiros arrojados que o quizeram atravessar deixaram a vida e os corpos na voragem ao lado, que porisso tem o nome

de *Cemiterio*. Ao despenhar-se outr'ora da enorme altura de 80 ou mais metros, a grande corrente cavou um profundo e largo peço, abundante em peixes todo o anno e rodeado de um vasto areal, seguro e detido a jusante por enormes pedregulhos ou rolados ou arraçados das duas margens, pela escavação daquelle terrível elemento caindo de tão alto. Assim é que o rio tem aqui uma largura

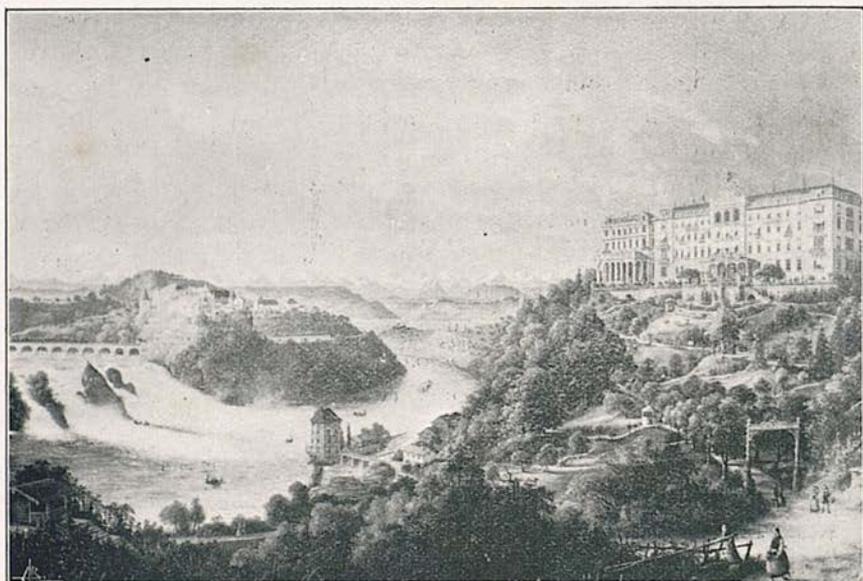


FIG. 27 — *Vista panorâmica de Rheinfall, entre a Suíça e a Alemanha, com os Alpes alvejando ao longe; a ponte ferrea á esquerda, acima da queda; um grande hotel á direita; e no meio uma graciosa península formada pelo Rheno. — Na base desta península estão 2 palanques, para delles se contemplar o caudaloso rio ao precipitar-se sob nuvens de vapor.*

desusada, para depois proseguir estreito e apertado entre montes até Alvega.

Pois bem, a maior queda natural da agua na Europa é a de Schaffhausen no Rheno (fig. 27) com 7 metros de altura. É sitio por natureza e arte tão bello que é grande o numero de excursionistas que alli acodem a contemplal-o e muitos os hoteis sustentados por aquella grande concorrência.

A fig. 27 representa a queda do Rheno com a ponte da via-ferrea, e abaixo vê-se a grande volta que dá o rio. No seu genero é dos espectaculos mais para admirar na Europa, tanto de dia como de noite, pois é illuminado a fogos de Bengala.

A fig. 28 representa uma parte da queda. Ora, a do Rodam não lhe ficaria inferior como espectaculo; antes seria muito mais para vêr nas grandes cheias. Aquelle jacto de agua gigantesco, precipitando-se de tão grande altura e resaltando depois em montes de espuma e massas liquidas rolando, redemoinhando, refervendo,



FIG. 28 — *Vista parcial de Rheinfall, tirada de um palanque proximo*

formando em redor grossa nuvem de vapor e annunciando-se ao longe, muito longe, pelo seu fragor medonho, seria coisa muito para admirar e contemplar, e attrahiria de remotas terras grande numero de visitantes, que se dariam por muito bem pagos e satisfeitos com tal vista.

Outros pontos poderiamos tocar que deixamos, e passemos ao principal, a construcção do dique ou marachão.

**A grande represa.** — Energia ou antes alma não faltará ao *alcaide*, aprisionado no Rodam, para dar vida e vigor intenso a uma grande actividade agricola e industrial. Todo o ponto está em se construir um dique tal que ás qualidades de segurança e resistencia allie tambem as de adaptação em alto grau aos fins que se têm em vista. As despesas serão compensadas com muitos lucros e vantagens.

Ora, as *Portas do Rodam* estão em condições excepcionalmente favoraveis para satisfazer a estes requisitos, nem facilmente se encontrarão outras que assim sirvam aos intentos duma tal empresa.

Quanto a *segurança*, estão as sobreditas *Portas* cavadas ou abertas numa grossa e alta muralha de rocha firme, ou durissimo quartzito, atravessada entre dois montes e nelles encravada, segura e inabalavel (fig. 24). Cortou-a sim o Tejo, mas de nenhum modo a poderia deslocar com toda a sua furia.

O marachão terá, pois, os seus pontos de apoio por natureza segurissimos e os fundamentos assentes em rocha viva e alem disso um comprimento que talvez não seja superior a 100 metros, quando o de Assuan no Egypto tem 2:000 metros, e o de Gemünd na Allemanha 228 metros; o que contribuirá para o seu menor dispendio e volume, e maior segurança. É o Tejo alli tão estreito que fórma um cachão medonho e intransitavel, como vimos, uma parte do anno, e muitos arrojados já alli deixaram a vida e os corpos.

**O marachão em si.** — Nada de preciso e circumstanciado se pôde dizer ácerca do muro-dique, sobre o seu comprimento exacto, grossura na base e na coroa, raio, melhores materiaes de segurança e despesas provaveis de sua construcção; porque isso demanda um estudo muito serio e complexo. A sua altura, sobretudo, merece uma attenção e cuidado especial, pois della dependem muito as vantagens, a que atraz nos referimos. Tanto maior será o alcance e o notavel accrescimo, quanto maior fôr a altura; bem como maior a extensão dos terrenos expropriaveis e, em parte, melhoria delles, pelos nateiros que lhes possam advir.

Bento de Moura calculava que uns 83 metros no marachão bastavam a represar 150.000:000 de metros cubicos. É provavel

que daquella convenha approximar-se a altura conveniente ao dique.

Não bastam decerto 15 ou 20 metros, como opina o abbade de Miragaya, pois, mais que isso sobe nas grandes cheias o rio, não fallando da de 1876 que chegou a alagar parte das casas no *Porto do Tejo* e subiu, creio, 22 m. acima do nivel inferior do ultimo verão. Tudo o que não fôr de 50 ou 60 metros para cima não terá a grande importancia e enormes vantagens que se têm em vista. Dez metros mais ou dez menos já fazem uma grande

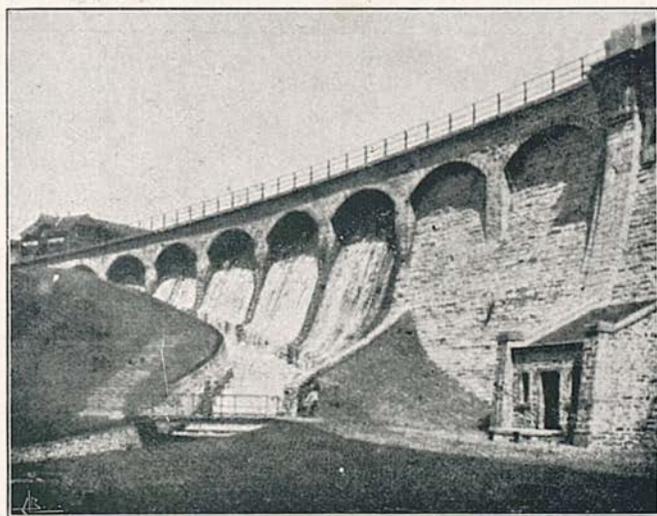


FIG. 29 — Represa de 3.300:000 mc. juncto a Hückeswagen (Allemanha).  
O dique tem 235 m. de comprimento

diferença no volume de agua represada, no nivel dos canaes, na protecção dos campos, e communicações fluviaes a montante, bem como na imponencia e magestoso aspecto da cachoeira artificial e vastidão do lago.

Não descemos a particularidades, apontamos só as linhas geraes. Aquellas só depois de localmente estudadas por uma Commissão de peritos bem escolhidos é que terão valor.

Agua não faltará no grande rio, para os fins acima expostos, mesmo nos tres mêses peores do estio, supprindo-se-lhes a min-

gua ou falhas com a represada a montante do marachão, durante as quadras anteriores, porque ainda ha de sobrar muita.

**Trabalhos hydraulicos modernos.** — Nos ultimos annos, como já tocámos, a hydraulica está tomando extraordinario incremento, como outros muitos ramos de progresso material. Nem admira; o que admira é não se terem aproveitado mais cedo esses mananciaes maiores ou menores de forças naturaes, que fluem fugitivas, desperdiçadas e até damninhas, por montes, valles e plani-

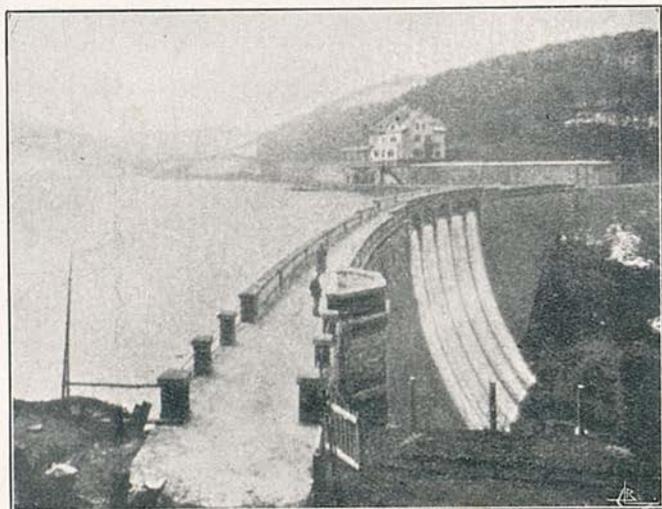


FIG. 30 — *Represa de 700000 mc. perto de Altena (Allemanha).  
O dique tem 145 m. de comprido*

cies em demanda do oceano; quando, atalhando-se-lhes o passo, reunindo-as, represando-as com diques, podem prestar incalculaveis serviços aos campos, favorecer as industrias e commercio activo, abastecer, illuminar e sanear as cidades, e dar graça, formosura e variedade ás regiões.

Veja-se, por exemplo, o que tem feito a activissima Allemanha, e os Estados Unidos não lhe ficam abaixo, nos ultimos 20 annos e só numa parte della, a Westphalia e baixo Rheno. Não me-

nos de 20 represas de grande importancia se fizeram em pouco tempo (1).

A primeira foi a de Remscheid, principiada em 1889; e tem por fim fornecer força motriz ás fabricas de Eschbachthale. Custou 105 contos. E tão animadores foram os seus resultados e fructos colhidos, que se lhe seguiram mais 20 até 1903, sem interrupção. São destinadas a abastecer de agua os centros populosos, a proteger nas enchentes os campos marginaes, a illuminar cidades e sobretudo a utilizal-as como hulha branca em força motora. A de Hük-

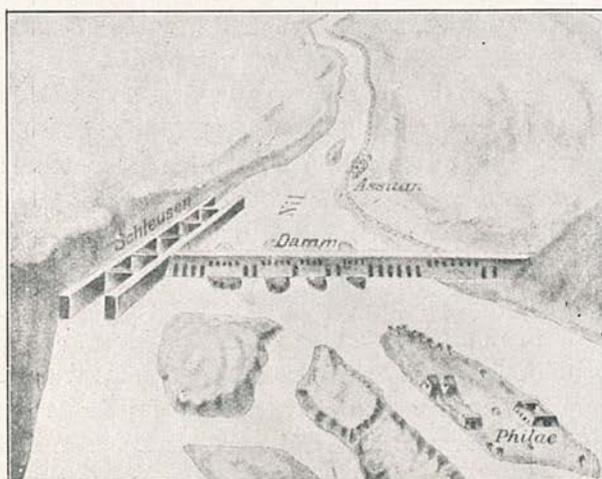


FIG. 31 — A gigantesca represa do Nilo, com um dique de 2:000 m. de comprimento

keswagen (fig. 29) é destinada a produzir força motora e a impedir os estragos das grandes cheias.

A de Fülbecke (fig. 30), além dos dois fins da anterior, abastece tambem de aguas Altena.

Merece-nos especial menção a ultima de que temos noticia, acabada ha uns 4 ou 5 annos, em Urftthale, perto de Gemünd, que nos dá alguma ideia do que poderia ser a represa do Tejo,

(1) Vid. Dr. Ing. Intze: *Entwicklung des Thalsperrenbaues im Rheinland*, etc. — Aachen, 1902.

que não lhe ficaria inferior. É a maior e mais formosa da Europa. O marachão ou dique tem 228 m. de comprimento 58 de altura e 55 de grossura na base, dimensões que perfazem um volume de 152:000 mc. Occupa de superficie 375 m<sup>2</sup>; e é alimentada por um caudal de 180.000:000 de metros cubicos annuaes, o que é pouco comparado com o do Tejo, que dá mais que isso num mês. Custou apenas, entrando as expropriações, 1:000 contos de réis, ou um vintem por metro cubico!

Não podemos passar em silencio a construcção mais admiravel e de maior follego dos ultimos tempos e a maior, cremos, no seu genero, a do Egypto para represar o Nilo, juncto das cataractas de Assuan e aproveitar-lhe as aguas nas irrigações.

A photographia, fig. 31, representa-a vista do ar. O dique tem 2:000 metros de comprido, 30 de alto, 25 de base com 8 de coroa e póde represar as aguas do Nilo até 175 km. a montante! A corrente reparte-se ou regula-se por 180 adufas, para os terrenos irrigaveis. Resolveu-se tambem em parte o problema da navegação do Nilo por meio de comportas num canal lateral de 15 m. de largo e 1:600 de comprido.

Assignado em 1898 o contracto entre o Governo egypciaco e uma companhia inglêsa, estava já concluida 5 annos depois, empregando-se nella 12:000 homens, 2:000 dos quaes foram escolhidos na Europa. Aquella gente inglêsa é que falla... com obras. Não são homens de *palha*, como eu já ouvi chamar a outros!

MANUEL N. MARTINS.



# Inundações terriveis em Portugal

**Pelo reino.** — As antevesperas do Natal, 1909, ficarão por muitos annos tristemente memoraveis na historia dos phenomenos aquosos em Portugal, pelas chuvas extraordinarias e torrencias que desabaram sobre todo o reino, causando desgraças innumeris e prejuizos materiaes, avaliados em milhares de contos.

As correntes, achando os leitos habituaes, estreitos e pequenos para conter os grossos caudaes, iam de monte a monte, aterrando os povos ribeirinhos, entrando-lhes pelas pacificas moradas, destruindo-lhes os haveres, e arrastando-os com furia indomavel e occasionando males de toda a sorte, e o que é mais, causando não poucas victimas. São sem numero os muros, azenhas, lagares, armazens e casas destruidas pelas enchentes, e as familias que estão na miseria e sem terem onde recolher-se. Para se fazer uma pequena ideia baste dizer-se que não ha memorias de tão geraes e grandes inundações neste reino, nem que tão grande numero de pontes fossem arrastadas pelas cheias, algumas antiquissimas, como a do Sabugal sobre o Côa, que datava dos primeiros tempos da monarchia. Os proprios navios destinados a cortar as ondas do alto mar, tão desgarrados e desviados andavam do seu leito que penetravam pelas ruas e sitios frequentados das gentes, espantadas com tal e tão extranha novidade, de que não sei se ha memoria e juntamente aterrados por verem suas moradas ou ruindo ou ameaçando desabar com as trombadas daquelles monstros do mar.

Deixando, porem, esses lastimosos acontecimentos, que só pelos extranhos soubemos, não é justo deixemos em silencio os que de perto e junto a nós, ás abas da Gardunha, se deram.

**Na Gardunha.** — Foram grandes os estragos causados pelas cheias nesta serra e seu contorno. Mas em Castello Novo houve uma desgraça e phenomeno de tal ordem que não sei se jamais se presenciou um desta natureza, atravez dos seculos, nesta região.

Duas grandes ribeiras se despenham da Gardunha: a d'Alpreada quasi ao Oriente, e a da Ocreza na escoante occidental e sul. Nesta a enchente ia de monte a monte e foi a maior de que ha noticia.

Os regatos e ribeiritos, inoffensivos durante as grandes invernias, tornaram-se momentaneamente caudalosos, encheram os leitos e iam planos

com os terrenos marginaes durante o espaço de coisa de uma hora. E fizeram engrossar a Ocreza por fórma que esta arrastou na passagem os muros lateraes, varreu as hortas marginaes, arrancou arvores, levou açudes possantes e até azenhas, abriu largo leito e transformou beiradas ferteis em areas e rocha escalvada.

Ao occidente da serra a povoação dos Pereiros, perto de S. Vicente, foi a que mais soffreu e ficou pobre com a cheia do dia 22. Ao lado desta povoação estende-se um valle ou baixa cultivada e muito productiva e principal logradouro daquelle gente; por meio da qual fluia um manso e quasi insignificante ribeiro, que durante o inverno não leva de ordinario mais de um a dois palmos de agua. Deu-se alli um phenomeno grandemente curioso, no terrivel dia 22, na mesma occasião que se deu outro em Castello Novo, de que fallaremos e que provavelmente tem explicação similhante, pois não vimos o local.

O que diz a gente dos Pereiros é que, por volta do meio dia, se ouviu um ruido confuso, algum tanto parecido a um vento forte, que foi augmentando mais e mais. Depois viram chegar uma grossa enchente, que abrangia o valle de lado a lado e tão grande que arrancou oliveiras e outras arvores, desfez os muros e varreu as terras cultivadas, deixando só o subsolo duro e os campos desnudados e improprios para futuras produções.

**Em Castello Novo.** — Entretanto, rumores sinistros começaram a propalar-se sobre mais graves acontecimentos, no lado opposto da serra, juncto a Castello Novo. Fallava-se de um grande desabamento na serra, de ruidos e fragor medonhos, ouvidos ao longe, de gente arrastada pela cheia em pleno dia, de azenhas arruinadas e até varridas pela cheia, de hortas e pomares desfeitos e completamente arruinados. E os povos limitrophes acudiam em massa a contemplar o local dos extranhos acontecimentos, não se fiando no testemunho dos outros, mas só nos proprios olhos. E voltavam todos concordes na substancia e gravidade dos acontecimentos tristes.

Convidado a ir lá e dizer algo sobre a verdade e explicação do nunca ouvido caso, dirigimo-nos a casa do illustre fidalgo, o Sr. D. Pedro Correia, que encontramos a redigir um officio para o Governo, sobre os lastimosos successos que preoccupavam todas as atenções.

Quiz aquelle senhor, em pessoa, guiar-nos ao local do sinistro; mas como declinava o dia e escaceava o tempo, só pudémos vêr a parte da ribeira entre Castello Novo e um ribeirito vulgarmente chamado das Tripas, que conflue uns 300 metros a montante daquelle povoação. Coisa realmente extranha! foi este quasi regato, de um metro ou pouco mais de largura, que originou os grandes estragos e engrossou com medonho e nunca visto caudal a ribeira da Alpreadra.

A photographia (fig. 32) daquelle ribeira, tirada ao fundo da povoação, dá uma ideia do que foi a enchente, que se despenhou da serra, por aquelle



FIG. 32 — A ribeira da Alpreada, abaixo de Castello Novo, com uma azuleira de lado, partida, e uma ponte descarnada pela enchente. Acima desta havia um campo cultivado. — Cliché de J. S. Tavares.

insignificante ribeiro das Tripas. E que delle viesse o mal e grosso das aguas destruidoras vê-se evidentemente, porquanto acima da sua confluencia, nada houve de anormal na cheia. Abaixo do sitio photographado, por ser mais largo o alveo, são menos sensiveis os estragos, o que não aconteceria, se todos os affluentes concorressem com um tributo proporcional de aguas.

É realmente para espantar vêr esse vasto leito da Alpreada escavado e aberto, principalmente pelo tal ribeiro das Tripas, durante o espaço de alguns minutos e tão pequeno que não deu tempo nem accordo para fugirem as 4 victimas, que foram apanhadas de surpresa em pleno dia.

Os enormes pedregulhos, rolados do alto da serra, a um kilometro talvez de distancia, lá estão e estarão, espalhados ou agrupados pela ribeira, attestando ás gerações futuras a novidade e estranheza do caso, que em 22 de dezembro de 1909 grandemente contristou os habitantes desta região.

Açudes, hortas, pomares e terrenos feracissimos, que orlavam as ribas poeticas e deliciosas da fresca Alpreada, desapareceram ante a furia da torrente. E até as proprias azenhas que, confiadas na paz antiga e benefica vizinhança da corrente, giravam dia e noite e todo o giro do anno, em labor incessante, se viram de subito assaltadas pela ribeirada medonha e ficaram desmanteladas e partidas pelo meio, como a que se vê na fig. 32.

A que mais soffreu, porém, foi a de Agostinho Vaz, situada na confluencia do ribeirito das Tripas com a ribeira, que só um pouco abaixo começa a nomear-se Alpreada (nome de Castello Novo outr'ora, segundo vi no foral da Atalaia).

Desta azenha não ficou pedra sobre pedra. E o sitio por natureza fresco e mimoso e preferido pela boa sociedade como ponto de reunião, durante os calores do estio, ficou inteiramente varrido pelo espantoso rolo de aguas, arvores e pedregulhos que da serra desceu com ruído e fragor tão medonho que poz em sobresalto toda a povoação de Castello Novo. Vinha já tão possante, grossa e precipitada esta como que avalanche, ao chegar á azenha, que num instante a arremessou, com tudo o que havia em redor, para a ribeira e margem opposta. Dentro estavam tres pessoas, provavelmente preparando-se para a refeição principal do dia. Ainda foram avisadas do perigo, mas não fazendo caso, desapareceram arrastadas pela onda ou rolo da cheia inesperada. O filho, moço de 16 annos, que na occasião do sinistro estava a brincar com um cão, foi encontrado perto, nos esgalhos de um amieiro, com as entranhas a verem-se; o homem foi parar mais longe e só mais tarde achado num areal, meio enterrado, dando-se a conhecer por um braço que se movia á flôr da agua; a mulher nunca mais foi vista.

Mais abaixo desta azenha, havia outra cujos moradores ainda fugiram espavoridos. Só um moleiro, antevendo a perda de algum dinheirito ou objecto de valor que lhe ficava dentro, acudiu a salva-lo; mas não lhe deu tempo o extranho e inopinado caso, pois perdeu a vida no momento em

que transpunha a hobreira, apanhado por uma grande pedra que o deixou morto.

Bem triste Natal o de 1909, para Castello Novo com tão inesperados acontecimentos!

**Pelo ribeirito das Tripas até ao pico das Grahas.** — Mas qual foi a causa destes desastres e que phenomeno se deu



FIG. 33 — *Photographia do ribeiro das Tripas, uns 300 m. antes de confluir na Alpreda, tirada 7 dias depois da enchente que lhe transformou o leito. A' esquerda vêem-se grandes penhascos em terrenos que eram cultivados.* — Cliché de J. S. Tavares (tirado com luz desfavoravel).

no escoadoiro de um regato manso e pacato, de metro e meio de largo, em quasi toda a sua extensão, diz um correspondente para um jornal de Lisboa? E como explicar tão extraordinaria producção aquosa, acompanhada de um grande ruido, que similhava uma trovoada medonha ou um canho-neio e bombardeamento intenso e que sobresaltou e encheu de pavor a

quantos se encontravam no vasto reconvexo oriental da serra ou encostas de Castello Novo ?

Uns attribuiram o caso extranho a uma tromba que foi seguindo, encosta acima, o leito do regato, e assim opinava o correspondente a que já alludimos. Outros apontaram como causa algum phenomeno subterraneo ou vulcanico, dando como indicio o apparecimento de uma ou mais fontes na encosta. Outros falavam em nuvem que se rompeu lá para os lados da Tapada Nova do Sr. Gamba. Outros contentavam-se com dizer, ser agua caída, talvez a cantaros, como diz o nosso povo; mas só a dornas é que ella devia cair, para encher e formar um rio num escoadoiro ou area tão pequena qual é a do regato das Tripas, se se imaginar fluindo sem obstaculo para a Alpreada. Veremos depois a explicação que nos parece a unica accetivel, depois de examinar a natureza e estado actual do leito do quasi momentaneo rio.

Lancemos uma vista d'olhos sobre o famoso regato das Tripas, desde a sua confluencia, onde paga o tributo das suas aguas á Alpreada, até o pico das Gralhas na encosta da serra, onde teve principio o phenomeno extranho de que nos vamos occupando. A distancia será de um kilometro.

O curso do regato é geralmente declive e precipitado, mórmente na parte inferior, ao descer para a ribeira (fig. 33, em parte) e na encosta da serra, chamada Tapada Nova, onde está o pico das Gralhas. Mas no meio, ou sitio da Deveza, pouco acima de Castello Novo, o declive diminue quasi de repente. Alli as margens expraiavam-se antes do sinistro em lameiros e boas hortas, que produziam, disse-me alguem, as melhores hortaliças da região; e os carvalhos e castanheiros ou *castaceiras* e outras arvores, ensombrando-as, davam graça e frescura á deliciosa estancia, que o proprio regato, fazendo rodícios e coleando vagaroso, parecia deixar com saudade.

Quem, nas primeiras horas matutinas do fatal dia 22, presenciasse dessas margens o caudal do celebre regato, vel-o-hia grosso e turvo em aguas mais que de ordinario, porque a inverno grande e prolongada e o chuveiro por volta das 10 horas devia ser extraordinario e nunca visto pela actual geração. Não teria vazão talvez inferior a 5<sup>mc</sup> por segundo.

Mas nada acontecia ainda de anormal, áquella hora, a não ser a chuva grossa a açoitar a encosta ingreme da Tapada Nova (fig. 34), o sitio alcantilado das Gralhas e toda a serra. As pastagens vicejavam nos lameiros, sob uma atmospheria saturada de humidade; as hortaliças, sobretudo os couvaes, pouco depois destruidas pela enchente, ostentavam vigorosas suas largas folhas; as arvores aprumavam-se, como dantes, firmes em solo seguro e em seu raizame forte e abundante. Tudo enfim corria sem grande novidade naquelle ermo e solitario valle. E o silencio só era interrompido ou perturbado pelo tlintar de um ou dois rebanhos, que acima pasciam socegados ou pelo sussurrar e rugir das torrentes, que se despenhavam pelos accidentados leitos graniticos dessa como grande concha, no fundo da qual está Castello Novo, sobre cujos lares pairavam rolos ou nuvens de



FIG. 34 — Parte da Tapada Nova, desde A ou Pico das Gralhas até D, perto do sitio da Deveza. — Cliché de J. S. Tavares (tirado com luz desfavoravel e nevoeiro que encobre os penhascos do alto).

fumo, indicio do aconchego domestico em tempo frio e da approximação da refeição principal.

Antes, porem, das 11 horas, não sabemos quanto, talvez meia hora, começou a ouvir-se para o lado do pico das Gralhas, um extranho ruido como de grande trovoadá; e foi augmentando, durante um quarto de hora, segundo uns, durante meia hora, segundo outros, mas de tal natureza que a gente na povoação saú de suas casas assustada, perguntando-se que coisa extranha era aquella.

O que então se passou não se pode descrever, porque a novidade do caso, o pavor das gentes e as poucas testemunhas, que assistiam ao precipitar-se a cheia na Tapada Nova, não permittem descer com segurança a pormenores quanto á hora, tempo da duração, estado da atmospherá e sobretudo forma e volume da torrente. O que seguramente sabemos é que o horroroso phenomeno durou algum tempo, que alguns limitam a um quarto de hora. Mas um pastor, que mais de perto presenciou o espectáculo, diz seria uma pequena hora. Este testemunho é importante para confirmar a explicação do phenomeno, que nos occorreu só pelo exame feito no local do sinistro, antes de colher quaesquer informações.

**Causa e explicação do phenomeno.** — Pensem outros differentemente, com ou sem razão, sobre a natureza e explicação dos tristes acontecimentos do dia 22; a mim parece-me dever-se attribuir a um conjuncto de circumstancias que no local ou encosta da serra se deram, naquella manhã sinistra, nem sei que noutra parte se dessem. A principal causa foram as grandes chuvas continuadas, sem duvida mais intensas durante uma hora antes do phenomeno. Estas não creio comtudo fossem maiores que as da escoante sul e occidental da serra, pois foi então que regatos e ribeiros engrossaram e iam planos com os terrenos marginaes, similhando rios. Mas não bastavam para causar tamanho damno as aguas torrencias de um simples regato, nem é possivel, nas condições climatericas actuaes, formar-se ou condensar-se tanta agua em escoadoiro tão pequeno como o do ribeiro das Tripas que terá 500 hectares se tanto, acima da Devesa, se ellas para a madre principal fluissem immediatamente, sem obstaculo ou sem fazer repreza ao descer.

Intervieram ainda outras circumstancias, que foram a natureza dos terrenos, sobretudo logo immediatamente abaixo do espinhaço alcantilado do Pico das Gralhas, onde começou o desabamento. Os grandes materiaes que desta parte, grandemente inclinada, resvalaram e que junctamente com outros que na descida precipitada toparam, obstruíram o leito e reprezaram as aguas durante certo tempo, o sufficiente para se juntarem muitas, seguras pelos materiaes, formando um como marachão, que se lhes metteu ou construiu na frente. E roto este dique, de grandes dimensões sobretudo no sitio da Deveza, o rolo enorme de aguas precipitou-se furioso dalli para a ribeira e apanhou de surpresa os habitantes das primeiras azenhas.

Esta represa das Devezas é que esteve para romper sobre Castello Novo, e então é que as desgraças seriam grandissimas.

Aconteceu no caudal deste regato uma coisa parecida ao que muitas vezes se dá num theatro, num templo ou num navio, quando se dá voz de fogo ou se estabelece o panico entre a gente. Todos querem sair ao mesmo tempo e a passagem é estreita para fugirem sem demora; impedem-se mutuamente. No nosso caso as aguas é que rolaram grande porção de terra, calhaus, pedregulhos, raizes, arvores, socalcos inteiros e tudo quanto encontraram no caminho, e toda esta agglomeração ou conjunto de detritos vegetaes e rochosos e sobretudo de grandes pedregulhos é que lhes estorvou e impediu a descida.

**Na encosta das Gralhas.** — Quando, ao vermos os estragos da Alpreada na confluencia do regato da Tripas, o Sr. D. Pedro Correia me disse que alli estivera uma azenha com a sua levada e a vegetação fresca que tornava o sitio delectoso no estio, e, lançando os olhos em redor, só viamos signaes de inundaçào anormal e extraordinaria vasada, não pela veia principal, mas pelo regato que á esquerda havia, de, pouco mais de um metro de largo, facilmente se adivinha a curiosidade que nos assaltou, em dar com a causa de tão extranho phenomeno e em percorrer até á sua origem a tenue veia. E tão pequena ia ella já que, apesar das grandes chuvas recentes, poderia ser atravessada com um passo ordinario de uma criança. E tanto assim que essa veia quasi se não nota na photographia n.º 33.

Grande foi, porem, tres dias depois, por não poder ser naquelle dia, a nossa surpresa e quasi desengano ao subir o regato, seguindo-o pelo leito escalvado, largo e grandemente escavado pela devastadora cheia, até ao sitio das Gralhas.

Deparamos apenas com uma faixa ou coirela de terra desnudada (fig. 34, A—B) de cima a baixo, com uns 200 m. de comprido e uns 30 de largo.

O sitio da encosta é ingreme e com um declive talvez superior a 50 graus, e tanto que difficilmente se equilibra quem por lá passa. E ai de quem alli perdesse o equilibrio, porque provavelmente só viria parar ao thalvegue em misero estado. Accresce ainda que o sub-solo é lage, rocha ou saibrão duro, resvaladiço, e a camada de solo sobreposto estava coberta com um manto relvoso, de raizame tenue e superficial, e apenas segura em tão grande declive por penedos soltos e sem consistencia.

Era aquelle sitio lenteiro que devia estar grandemente empapado com a agua da invernia prolongada.

Ora, em vista destas circunstancias, occorre logo a explicação. Aquelle manto de terra, duns 30 metros de largo, começou a resvalar pela encosta abaixo, ahi pelas 10 e meia da manhã do 22, arrastando comsigo as pedras de todos os tamanhos, que deparou na descida precipitada, até quasi ao

fundo (fig. 34, B). O choque dellas entre si é que produziu o ruido como de trovões que se ouviu ao longe, por essa occasião.

Chegando quasi ao fundo, o cascalho, os torrões relvosos, as pedras e os pedregulhos sobretudo, descendo de roldão, impediram-se mutuamente no caminho ou leito estreito e muito pequeno para tanta coisa, e formaram o primeiro dique ou marachão (fig. 34) que segurou as aguas. Neste ponto as aguas reprezadas subiram uns 8 metros e para os ladós estenderam-se uns 20 metros, como pude verificar.

Deste marachão restam lá enormes pedregulhos que alli não estavam antes do curioso phenomeno.

Aquelle volume ou peso de aguas retidas, ninguem sabe quanto tempo, rompeu e arrombou o marachão e precipitou-se com furia pelo como plano muito inclinado do leito, (fig. 34, B—C), parando mais ou menos em certos pontos, segundo os obstaculos com que topava. Neste trajeto encontrou já paredes marginaes, carvalhos (de quaes ainda vimos um partido pelo meio), castanheiros e orlas de terras enlameiradas e cultivadas que estreitavam o leito e faziam resaltar as aguas a grande altura, segundo nos disse uma testemunha ocular.

Todo este rolo ou enchente de aguas turvas e grossas com tantos materiaes, rebolando enormes pedregulhos, chegou emfim ao sitio das Devezas.

Aqui é que fez a maior repreza ou marachão, como se pode ver pelos materiaes que alli juntou e pelos montes de pedras, algumas taes que muitas juntas de bois não as podem abalar, os quaes com certo alinhamento iam de uma a outra margem. Devia ter mais de 70 metros de largura e bastante altura, pois esteve para galgar um caminho e desviar-se do leito, para o lado de Castello Novo, pela quinta e delicioso jardim do Sr. Gamba o a. Daqui é que sobretudo, junctas em maior quantidade romperam as aguas com força e furia indescriptivel e se precipitaram sobre as hortas acima da ribeira, e mais abaixo sobre as azenhas colhidas quasi de improviso e causaram a enchente a cujos estragos atraz nos referimos.

Esta é a explicação que nos parece mais natural e até obvia, de tão extranho acontecimento e que ao principio a muitos pareceu extravagante e puramente imaginada. Mas funda-se evidentemente nas observações locais e conjuncto de circumstancias que levam naturalmente a esta solução. E, coisa realmente curiosa! as informações que pudemos haver, o Sr. Thomaz Gamba o a e eu, de 3 testemunhas presencias, sem lhe darmos a entender o nosso sentir, concordaram com as explicações e theoria que atraz expusemos. Uma dellas mesmo, apontando para uns tres pontos do regato dizia, palavras formaes: «A cheia fez termo acolá... e acolá...»

**Explicações inadmissiveis.** — Depois de expormos o que melhor nos parecia sobre as causas da subita e inesperada cheia do regato de Castello Novo, resta-nos só expôr e equilibrar as opiniões, que contrarias a esta se deram.

É em primeiro lugar notemos que o que vulgarmente se dizia, «ter-se rompido uma nuvem», na encosta da serra não têm em meteorologia sentido, rigorosamente fallando, e muito menos em circumstancias tão raras e excepçionaes. Não ha meteorologo algum que acredite em tão grande condensação aquosa, assim repentina e de poucos instantes, capaz de encher de monte a monte um pequeno regato com a largura e altura que teve, por exemplo, no sitio da Deveza.

Com effeito as maiores chuvadas conhecidas não vão além de 3 ou 4<sup>mm</sup> por minuto (1); e em nossos climas já é rarissimo chegarem a 2<sup>mm</sup>. Aqui durante as 4 horas da grande chuva do terrivel dia 22, quando se deram as inauditas inundações, o nosso pluviometro marcou 31,4<sup>mm</sup>; o que faz suppor que nem a 1<sup>mm</sup> chegaria no minuto da chuva mais grossa. Em Castello Novo, fóra do sitio das Gralhas e regato das Tripas, não choveu mais que nas outras vertentes da serra, como pude verificar, comparando os estragos duma e outra encosta.

Ora, como é que pode alguém entendido em meteorologia imaginar que, na pequena faixa (fig. 34, A—B) e no leito do regato, chovesse mais ou se condensasse mais vapor aquoso que nos terrenos circumjacentes, sendo as condições climatericas eguaes ou parecidas naquella encosta?

Como é que na atmosphera, por cima dessa faixa e só nella, de uns 500<sup>m</sup><sup>2</sup>, se podia formar tanta agua e tão instantanea que enchesse um leito de 60 m. de largo e alguns de altura e com declive de 40 a 60 graus, e se precipitasse tão repentinamente sobre as azenhas no fundo da encosta, que nem tempo dêsse aos seus moradores para retirarem os seus moveis e nem para fugirem e salvarem as vidas? Seria em taes circumstancias um phenomeno realmente extraordinario e inaudito nos annaes meteorologicos. Só tem evidentemente explicação plausivel imaginando-se as aguas represadas em dois ou tres pontos, durante o tempo de meia hora ou tres quartos, talvez, se nos guiarmos pelas testemunhas oculares.

Nem se va idear, pelo regato acima, uma *tromba* de agua a produzir tão anormal phenomeno, como alguns imaginaram e li num jornal. Pois a tromba consiste em correntes de ar encontradas ou columna aerea, menos densa no centro, por onde sobe a agua em cone invertido, se se encontra na passagem v. g. pelo oceano ou pelos lagos, assim como restos de arvores e objectos mais leves. Forma-se geralmente na estação do estio.

E assim, em lugar de produzir a agua, leva-a pelo contrario, e parece até suspender a chuva, se a ha, por onde passa, como se notou em duas que passaram por cima de pluviometros registradores (2) E os estragos, attribuidos a uma tromba, que se deram em Alcains, ha 2 annos, tiveram o represamento como causa principal; e porisso este anno nas antevesperas do Natal tiveram o cuidado de o impedir.

(1) Vid. *Traité de Météorologie*, por Alfred August, Paris 1899. pag. 269.

(2) Vid. Alfred August, *supra*, p. 357.

Erupção de fontes subterraneas, phenomenos vulcanicos ou coisa parecida, tambem não houve ; porque dellas não ha signaes no local do desabamento.

O tal manto de solo, que por trama e ordume tinha o raizame da muita relva daquelle lenteiro, resvalou pela encosta, mas deixou ainda a camada inferior de terra, que ficou movida pelas raizes ou radículas das gramineas, ao despegarem-se e foi gradeada por aquella grande leira ao escorregar. Ora, não só no subsolo se não vê a menor fenda ou orificio em comunicação com as entranhas da serra, que desse saída a tão prodigiosa quantidade de agua, mas nem a terra movel que ficou, mostra signaes de erosão extraordinaria nem ficou muito esbarrocada. Apenas do meio da leira para cima se notam uns pequenos sulcos, indicios de chuva não muito grossa, posterior ao desabamento.

E' verdade que, numa encosta contigua, rebentou um grande nascente, com explosão do subsolo duro, já secca ao examinarmol-a, uma semana depois. Mas este phenomeno, devido a uma grande pressão na veia ou deposito aquoso da encosta, não é raro. E se entre este e o phenomeno da outra encosta houve coincidencia, foi apenas de tempo e não connexão intima.

Aquelle ruido, que perto das 11 horas do 22 de dezembro se ouviu, semelhante a uma grande trovoadade deve evidentemente, como vimos, attribuir-se ao choque dos grandes penedos que rolaram pela serra.

Eis o que nos parece dizer sobre o extraordinario acontecimento, que nos ultimos dias de 1909 contristou e commoveu os povos desta região.

De uma coisa estou convencido e me parece dever-se dizer ; e é que, se a serra de Castello Novo estivesse arborizada, não se daria aquella grande desgraça. Uma ou duas duzias de pinheiros no local do sinistro, arraigados no solo e subsolo, impediriam de certo o desabamento na encosta e consequentemente a destruição e desmoronamento subito, momente das azenhas.

MANUEL N. MARTINS.



## XIII SECÇÃO — VARIETADES

# Os Fungos

## QUE SÃO E COMO SE COLLECIONAM?

### I. Importancia da Mycologia

Não é nada facil o assumpto ou estudo que me proponho desenvolver neste artigo de vulgarização scientifica.

Com effeito é mistér dar sufficiente noticia e conhecimento sobre mais de 60:000 especies, de todos os tamanhos, fórmas e qualidades, desde numerosos seres microscopicos, quasi imperceptiveis, relacionados com as bactérias, até aos agigantados cogumelos coriáceos, parasitas das arvores, que não raro têm 5 e 6 decim. de diametro, mórmente os das regiões tropicaes.

Apezar, porém, da difficuldade da tarefa, procurarei leval-a a cabo, mesmo com certo interesse, auxiliado sobretudo pelas illustrações. (1)

Para se ver a importancia que tem a mycologia ou sciencia dos fungos, basta saber, por exemplo, que os mais pequenos ou microscopicos são os que causam a maior parte das doenças nas plantas destinadas á nossa alimentação.

Vulgarmente aos maiores chamamos tortulhos, cogumelos, fungos da isca, miscaros, gasalhos, etc.

Vou talvez surprehender muitos leitores, dizendo que a Mycologia é uma das sciencias modernas mais importantes; tanto que o governo dos Estados Unidos e o da Grão-Bretanha, em todas as suas colonias ou provincias ultramarinas têm *mycologos*, nomeados directamente pelo ministro da Agricultura. Os outros estados mais florescentes da Europa têm tambem cadeiras especiaes de Mycologia, e o nosso Portugal tambem tem no Instituto Agronomico de Lisboa uma cadeira de Pathologia vegetal, em que se ensinam de uma maneira especial as doenças causadas á agricultura pelos numerosos fungos microscopicos. E na verdade, motivos de sobra têm elles de fomentar estes estudos!

(1) Estas gravuras são todas reproduzidas das de Engler et Prantl, *Pflanzenfamilien — Fungi* — Teil I et II — excepto as fig. n.º 35, 42, 43, 44, que são tiradas do *Amateur des Champignons*, Klensieck — Paris, 1908.

## II. Para que serve a Mycologia

Se a Agricultura é hoje uma sciencia, se ella se tornou capaz de lutar contra as doenças que ameaçavam, assolarnos os pomares, os cereaes e especialmente as vinhas, é absolutamente certo que aos mycologos é que o devemos; e se nas nossas colonias africanas as plantações são muitas vezes arruinadas por doenças desconhecidas para o vulgo, na maior parte dos casos um mycologo proficiente poderia acertar com a verdadeira natureza da doença e acudir-lhes com um remedio conveniente.

E que direi dos usos gastronomicos dos cogumelos? Se se prestam a desgraças e envenenamentos, é porque são mal conhecidos. De centenas ou milhares de fungos de chapeo, ha apenas 8 ou 10 especies venenosas; todas as outras são muito alimenticias, e algumas até grandemente saborosas.

Do valor alimenticio basta saber-se que sustentam tanto ou ainda mais do que o trigo ou as leguminosas. Em certas partes da Europa, por exemplo na Russia, dizem haver gente do campo cujo sustento consiste especialmente em cogumelões. Em Paris, o cultivo do *Psalliota campestris* rende perto de 4 contos de reis diarios.

E este cultivo rendoso é relativamente facil, e poderia, creio, ser facilmente propagado em Portugal, se a rotina não estorvasse entre nós o desenvolvimento da iniciativa.

Não se limita a isto a utilidade, para não dizer a necessidade, destes estudos. Com elles adquirimos um conhecimento mais profundo da natureza; sabemos, por exemplo, que sem os fungos microscópicos das fermentações, não podemos ter vinho nem pão; e que sem grande multidão de fungos destruidores da madeira, não se pode manter o equilibrio entre os tres reinos da natureza.

Com effeito, é sabido que os mineraes fornecem ás plantas elementos para estas se desenvolverem, que as plantas alimentam os animaes, e que estes, por sua vez, devem restituir ao solo ou á atmosphaera os materiaes de que se compunham os seus tecidos.

Assim, voltando ao seu ponto de partida, pode outra vez a materia prestar-se á formação de novos organismos. Mas para isso são precisos agentes que a libertem d'aquelles tecidos, agora inuteis, e que outr'ora gozaram da vida. Quem lhes restituirá a liberdade? quem permittirá á natureza conservar assim o seu equilibrio?—São os microbios e os fungos. Estes, mais especialmente para o reino vegetal, e aquelles para o reino animal. Apenas um organismo vivo acabou de viver, é logo invadido por uma legião de bacterias e de fungos de toda a sorte, que bem depressa se apoderam delle e se alimentam á farta daquelles inanimados despojos. Assim, em poucos annos, se transformam enormes troncos d'arvores e restituem ao reino mineral os materiaes nelles encerrados, e em relativamente curto

prazo se executa um trabalho de desagregações que d'outro modo exigiria seculos antes de se levar a cabo.

A natureza deste artigo não me permite entrar nas outras utilidades economicas, industriaes, medicinaes e alimenticias de numerosos fungos, nem tão pouco nas propriedades nocivas e destruidoras de numerosas especies: isso será o assumpto doutros artigos; hoje bastará o que temos exposto, para sabermos que a mycologia tem importancia que muito convem dar a conhecer.

### III. Utilidade das Collecções publicas ou geraes

Tendo os fungos tanta importancia, como acabamos de ver, muito importa conhece-los cada um de per si e dar a cada um o seu nome. A razão é clara. Se cada mycologo chama ao mesmo fungo com nome differente, ninguem se entende. Um dará o nome que lhe parece a certo e determinado fungo, estuda-o, descreve-o, observa-lhe as propriedades boas ou más e dá-o a conhecer com manifesta vantagem para a sciencia. Mas se outros e outros vierem fazer o mesmo e o derem a conhecer sob nomes differentes, ninguem se entenderá, nem saberá se o estudo e observações se referem ao mesmo ou a differentes fungos.

Para evitar isto, é, pois, mistér haja uniformidade, e haja tambem nos museus collecções, quanto possa ser, completas, para se poderem comparar os exemplares, que temos em vista estudar, com os existentes na collecção, já estudados por outros mycologos.

Porisso é que os Governos da Europa, nos ultimos annos, têm promovido explorações methodicas em seus dominios continentaes ou ultramarinos, e mandam especialistas neste ramo da sciencia a colligir, colleccionar e classificar tudo o que encontram sobre fungos e assim foimam nas suas metropoles importantes Collecções dos exemplares encontrados.

Com satisfação registo o facto de o Governo Portuguez ter ha muito tempo contribuido para se fazerem estas explorações nas suas colonias, especialmente nas Africanas. Desde 1850 muitos especialistas ou colleccionadores como Welwitsch, Isaac Newton, A. Moller, etc., têm explorado as costas de Guiné, Angola, Moçambique, S. Thomé e alem de muitas phanerogamicas e cryptogamicas vasculares, têm recolhido tambem grande numero de cryptogamicas inferiores e especialmente de fungos. Infelizmente estes ultimos possue-os em grande parte o *British Museum*, assim como todas as collecções de Welwitsch. Os outros estão dispersos nas collecções da Eschola Polytechnica e da Universidade de Coimbra, alguns delles ainda por classificar.

Ha alguns annos encetamos collecções desta natureza nos Collegios de S. Fiel e Campolide, e com prazer vemos que são já muito valiosas, uma sobretudo, a da ordem dos myxomycetas em Campolide, que é a melhor da Europa depois da que possui o *British Museum* em Londres. Porém, mui-

tas provincias de Portugal estão ainda por explorar, e nas colonias seria ainda preciso multiplicar explorações methodicas para conhecermos bem as riquezas mycologicas que nellas se encontram.

Aqui appellamos para a boa vóntade de todos quantos quizerem contribuir para o progresso desta sciencia e ajudar-nos nesta ardua tarefa.

Todos os dias nas revistas scientificas do estrangeiro, vemos publicados os resultados de explorações mycologicas, emprehendidas em todas as partes do mundo por officiaes do exercito, medicos, colonos influentes, cujos nomes ficam assim divulgados e immortalizados como cooperadores para o progresso desta sciencia. Porque é que nas nossas colonias Portuguezas

não haverá tambem alguns destes benemeritos que queiram dar as suas horas vagas a uma empreza tão honrosa para si e ao mesmo tempo tão hygienica!

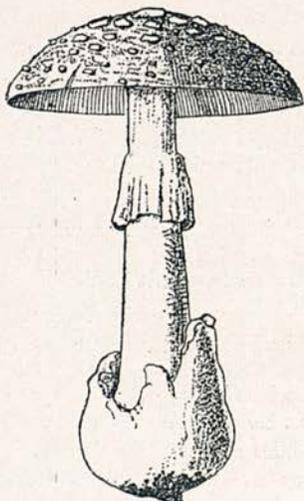


Fig. 35 — *Typo do Gen. Amanita*

Ser-lhes-hia muito facil, em companhia de 3 ou 4 indigenas, explorar as mattas ainda virgens e outros sitios, apanhar tudo quanto parecesse digno de recolher-se, faze-lo seccar, e mandar-no-lo para Lisboa. A ideia ahi fica exposta. Oxalá não seja baldado o nosso appello. Entre tanto as observações que seguem poderão ser uteis aos que se queiram occupar de mycologia como amadores, assim como aos que queiram estudar mais profundamente esta parte da sciencia.

#### IV. Como se hão de apanhar e conservar os fungos

Como entre os fungos se encontram especies de tamanho, forma e consistencia muito differentes, não se podem, é claro, dar regras uniformes para todos.

Forçoso nos é pois distingui-los em varias classes ou categorias. Sejam ellas as seguintes:

**1.<sup>a</sup> Categoria: Fungos molles,** a que chamaremos cogumelos, como são a maior parte dos fungos de chapeo que todos conhecem (Fig. 35). — Se se querem mandar classificar, é preciso escolher exemplares sãos, bem desenvolvidos e ainda frescos, separados e envolvidos cada um em seu papel numa caixa qualquer, contanto que seja resistente, tendo-se o cuidado de lhe encher os intersticios com musgo secco. A condição do estado de frescura faz com que só do continente se possa pensar em mandar classifi-

car com segurança esta classe de Fungos. Nas colonias podem-se em todo o caso colligir tambem ; mas mettem-se então em tubos ou frascos com formalina de 5 ou 10 0/0, ou em alcool de 90°, tendo o cuidado de apontar num papel os caracteres da côr e da viscosidade, quando ella existe no chapeo e no espique, pois estes 2 caracteres desaparecem no alcool.

Se se quizerem conservar para collecção, é preciso secca-los com calor lento e demorado, ao sol ou melhor á sombra, em sitio  *muito secco*. Aqui em Campolide tenho obtido esplendidos resultados, deixando-os ficar dias e até semanas no local onde se aquece a agua dos banhos, conservando-os de dia afastados do fogo, e de noite collocando-os num taboleiro de *madeira* em cima da caldeira.

Quando elles estão quasi seccos, comprimem-se um pouco, para se poderem dobrar e tomar forma achatada e se poderem metter numa bolsa de papel. Depois, acabada a dissecação, collocase o cogumelo na bolsa com o devido nome e rotulo e com uma pitada de naphthalina. Em vez de naphthalina pode-se unctar o cogumelo com algum preservativo, por ex. um composto d'alcool (1000 gr.) com bichloreto de mercurio (10 gr.) e camphora (10 gr.). Este ultimo processo tem a vantagem de preservar o fungo indefinidamente, mas tira-lhe algo da sua côr e da frescura na forma.

Este processo de conservação pode evidentemente servir tambem para os fungos *molles* das colonias, que se desejem classificar no Continente; e já que não ha meio de os mandar em estado de frescura, talvez se consiga o mesmo resultado para muitas especies assim conservadas.

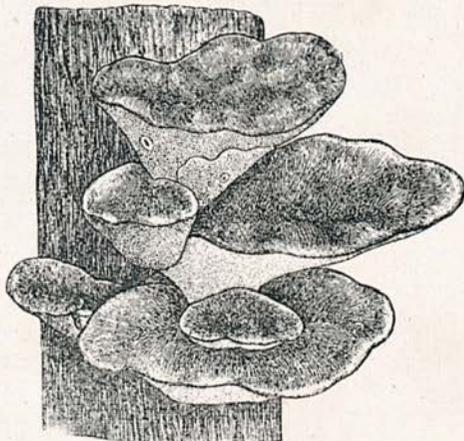


FIG. 36 — *Fomes Rilis* (Schum.) Fr.  
*nos ramos e cepos velhos*

**2.<sup>a</sup> Categoria: Fungos coriáceos ou suberosos.** — E' sem duvida a classe mais facil de colligir e conservar, e uma das mais numerosas, especialmente nos paizes tropicaes (Fig. 36, 37, 38, 39). Qualquer indigena ou creado pode numa excursão colligir centenaes d'especies desta qualidade.

Depois de apanhados é preciso secca-los e depois de seccos deposita-los num caixote, cada um em seu papel ou jornal á parte, espalhando depois alguns punhados de naphthalina por todo o caixote para evitar que



FIG. 45 — *Uromyces Pisi* (Pers.) Wint. (*Aecidiosporos nas folhas da Euphorbia Cyparissias*)

FIG. 46 — *Uromyces Pisi* (*Teleutosporos nas folhas da ervilhaca Pisum sativum*)

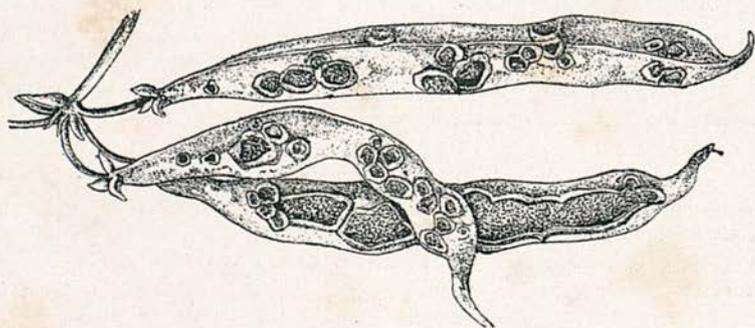


FIG 47 — *Gloeosporium Lindemuthianum* Sac. et Magn. nas vagens do feijão (*Phaseolus vulgaris*)

as formigas, os insectos ou a traça venham destruir preciosos exemplares.

A's vezes a naphthalina não basta para impedir a acção destruidora da traça, que está já mettida muito para dentro dos tecidos; convirá então expôr o *fungo* sobre o fogão ou ao sol, algumas *horas*, com calor de 40-50°.

**3.<sup>a</sup> Categoria:** Os *Gastromycetas* ou *fungos de rapé*, como os chamão nalgumas partes de Portugal.

São estes caracterizados pela sua forma geralmente espherica ou oval e pôs do interior, semelhantes ao rapé, quando estão maduros. (Fig. 40 e 41).

Podem-se colligir ou quando estão já maduros e deitam já o tal pó, ou melhor, antes de completa maturação, quando a parte interna está ainda dura.

Neste estado expõdo-se ao sol, começam geralmente por se tornar humidos, e depois seccam mudando em esporos (ou pó) aquella parte interna.

Convem guardar-lhes bem a forma, por isso devem metter-se em caixinhas de papelão, com algodão em volta de cada especie.

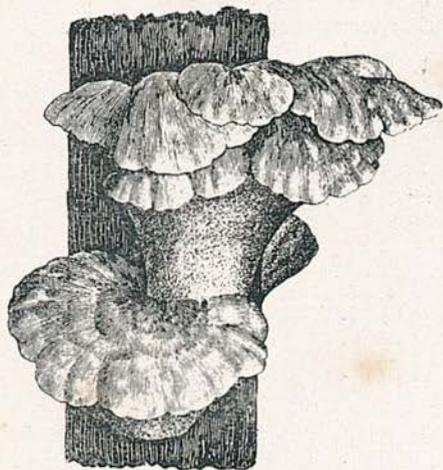


Fig. 37 — *Polyporus radiatus* (Sow.) Fr.  
*nos troncos e cepos velhos*

**4.<sup>a</sup> Categoria:** *Ascomycetas* (Fig. 42, 43 e 44). Este grupo, um dos mais numerosos na Mycologia, subdivide-se noutras duas grandes secções:

A dos *Discomycetas*, a que pertencem as fig. 42, 43 e 44 — e a dos *Pyrenomycetas*, fungos

microscopicos, que costumam atacar os ramos das arvores, as folhas e até a propria madeira, causando ás vezes não pequenos prejuizos.

Os *Discomycetas* superiores são geralmente terrestres e comestiveis e taes ha que são grandemente apreciados pelos gastronomos, por ex. a *Morchella esculenta* fig. 43. A maior parte dos outros são saprophytas.

E' facil collecciona-los, pois seccam com facilidade; infelizmente os terrestres, ao seccar, perdem facilmente a forma, e tornam-se assim pouco proprios para se classificarem.

Convem não esquecer que, tendo de os conservar ou mandar seccos pelo correio, é mister polvilha-los com algumas grammas de naphthalina.

**5.<sup>a</sup> Categoria:** Os *fungos parasitas das plantas vivas* (Fig. 45, 46 e 47). São estes innumerados e causam ás vezes estragos enormes nas

plantas alimenticias ou industriaes. As figuras 45 e 46 representam uma *uredinea* a *Uromyces Pisi* — a qual tem duas principaes phases de desenvolvimento: a 1.<sup>a</sup> a de *ecidiosporo*, em forma de cupulassinha nas folhas d'al-guma *Euphorbia* (fig. 45); a 2.<sup>a</sup> em forma de mancha pulverulenta nas folhas das ervilhacas (fig. 46). A fig. 47 representa umas vagens de feijão atacadas por uma *Spheropsisidacea*.

Nada mais facil do que uma collecção de fungos desta ordem. Basta seccar as folhas, como se costumam seccar para uma collecção de plantas; i. e. comprimindo as folhas entre uma folha de papel (mata-borrão, se fôr possível), muda-la de papel, ao principio, de 2 em 2 dias, para evitar que a humidade desenvolvida pela compressão faça apodrecer a folha.

Depois de seccas, collocam-se as folhas num sobrescripto ou numa bolsa de papel, escrevendo por fóra o nome da planta, se fôr conhecido, quando não, pelo menos o nome vulgar indigena, assim como a data do mez e dia em que foi colhida.

### 6.<sup>a</sup> Categoria: Myxomycetas.

Outra categoria, a que ligamos muito interesse, visto termo-nos dedicado a este estudo de uma maneira especial, ha já annos.

Creio que é um dos ramos do reino vegetal que mais enthusiamam o naturalista, pela elegancia das fórmas que nelles apparecem, como tambem pelos phenomenos interessantissimos que se observam no seu desenvolvimento. Infelizmente são estes organismos muito pequenos; os seus esporangios ou cabeça raras vezes ultrapassam a grossura da cabeça de alfinete.

Desenvolvem-se muito nas folhas ca-hidas, amortecidas ou na madeira velha; mas só em tempo de chuva. Creio até que sem os terem visto primeiro nalguma collecção, poucos ou ninguem poderá colligi-los bem. Porisso teremos muito gosto em mandar de ante-mão uma collecção de 20 ou 30 especies, a quem as requisitar, para se fazer alguma ideia do que elles são. Os leitores da Broteria — *Serie Botanica* — já viram as 9 estampas com 270 figuras, que illustram o volume do anno de 1908 e todas referentes aos myxomycetas. Ahi tambem se pode ver o meio de os colleccionar e fixar

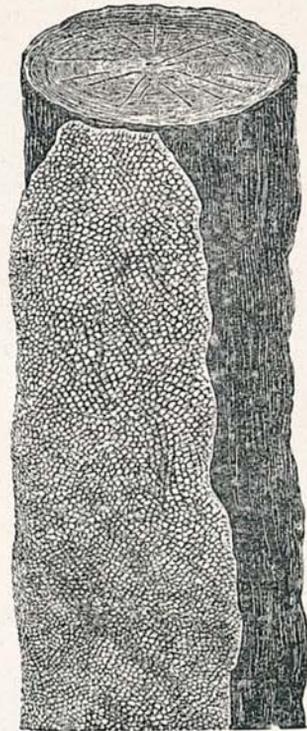


FIG. 38 — *Poria vaporaria Pers.*  
nos ramos e cepos velhos

em caixinhas rectangulares (por ex. as de phosphoro), collocando-os em cartões que se adaptem exactamente ao fundo da caixa. Assim não haverá perigo de se quebrarem contra as paredes da caixa, o que de certo aconteceria se se mandassem soltos.

Esta maneira de collar os fungos no fundo de uma caixa de phosphoros deve-se recommendar tambem para qualquer outra especie fragil, que se queira mandar sem perigo de se estragar na viagem. Para certas especies maiores basta porém o envolve-los em algodão.



FIG. 39 — *Irpex lacteus* Fr. nos troncos e cepos velhos

## V. Utilidade das collecções particulares e como se hão de fazer

E' facil que a muitos leitores ao lerem estas linhas, lhes venha o desejo, não só de nos ajudar a formar aqui em Lisboa uma collecção geral e o mais

possivel completa, de Portugal e das Colonias; como tambem de formarem elles uma collecção regional ou particular da terra onde residem.

Como é que hão de haver-se para a arranjar?

Ahi vae uma resposta succincta, ou antes muitas respostas, porque a pergunta é complexa.

1) Em primeiro lugar, ao mandar classificar uma especie, não se esqueçam de a numerar, e de guardar comsigo um exemplar com numero identico. O classificador mandar-lhes a lista dos nomes, ao lado dos numeros enviados; e elles depois tratarão de distribuir a cada uma o n.º competente.

Convem contudo saber-se que não basta geralmente mandar um só exemplar ao classificador, senão varios da mesma especie, especialmente se são pequenos; quando não, é muitas vezes impossivel a classificação, ou porque o exemplar unico en-

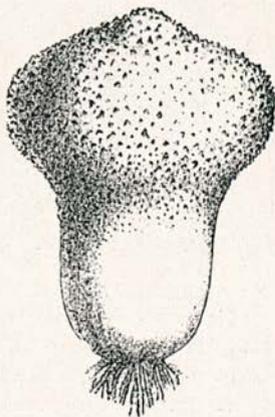


FIG. 40 — *Lycoperdon gemmatum* Batsch

viado não é típico, ou porque não é fértil, e portanto carece de caracteres microscópicos necessários para uma determinação segura.

2) Depois de saber os nomes aos fungos, colloquem-se estes cada um numa bolsa de papel com uma pitada de naphthalina, indicando por fóra:

α) o nome da Família ou pelo menos da ordem.

β) o nome do género e espécie (dado por quem a classificou).

γ) o nome da localidade e do sitio, onde foi encontrada.

δ) a data (mez e anno).

ε) enfim algumas observações interessantes, quando as houver sobre a raridade, usos, etc...

Aquí vaé uma amostra da parte externa d'uma destas bolsas:

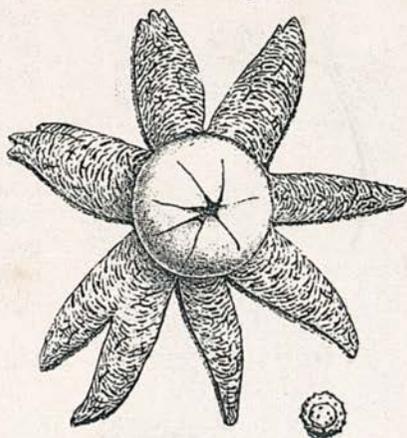


FIG. 41 — *Geaster hygrometricus* Scop.  
(com um esporo muito ampliado)

## HERBÁRIO DO COLLÉGIO DE CAMPOLIDE

N.º *Fam.* 2 **Polyporaceae**

*Esp.* **Fomes Dialeri** Bres. et Torrend

*Hab. e loc.* No tronco de uma arvore

Missão do Zumbo (Africa Oriental)

*Leg.* L. G. Dialer

1x-03

*Obs.* Espécie nova para a sciencia. Só se conhecem ainda 2 exemplares, um dos quaes está no Collegio de Campolide, o 2.º na collecção particular do sabio especialista P.º J. Bresadola, professor em Trento.

Estes sobrescriptos collocam-se depois por ordem de familias, em caixas grandes de papelão, que tenham forma de livro. E na lombada delle colla-se um cartão, indicando o nome da familia.

Assim é que no museu de Campolide temos já umas 60 destas caixas alinhadas, como livros enormes em estantes das bibliothecas, contendo cada uma em media 50 ou 100 especies, com a respectiva bolsa de papel.

E esperamos que dentro de alguns annos este numero seja triplicado.

3) As especies coriáceas e muito grandes, evidentemente não cabem num sobrescripto; toma-se sómente um corte longitudinal dellas, ou mes-

mo um simples fragmento achatado, com o cuidado de indicar isso nas *observações*; e indicando também aonde é que se pode vêr um exemplar inteiro, v. g. numa vitrine especial do museu, com outras espécies congeneres.

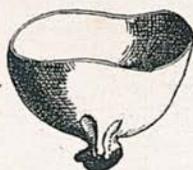


FIG. 42 — *Typo do Gen.*  
Peziza

4) as espécies pequenas e frágeis, como por exemplo os *Alyxomycelas*, depois de collados numa caixinha rectangular, por exemplo numa de phosphoros, ou noutra mais pequena, envolvem-se da mesma maneira na bolsa de papel.

5) as espécies molles (as de chapeo, por exemplo) depois de seccas e de se lhes ter dado uma forma achatada, como expliquei no paragrapho terceiro, adaptam-se também perfeitamente a este modo de sobrescripto.

## VI. Liquidos conservadores dos Fungos

### PROCESSOS DO SR. L. LUTZ (1)

#### I Para Fungos de côres insolúveis na agua ou pouco soluveis

- 1.º Triturar num almofariz } 1 gramma de acetato mercurico, puro  
  } 5<sup>cm³</sup> de acido acetico crystallizavel  
e acrescentar então 1 litro de agua destillada.

#### II Para Fungos lipochromos — i. e. cujas côres são muito soluveis na agua

- 2.º Tritura: { 1 gram. de acetato mercurico, puro  
                  } 10<sup>cm³</sup> de acido acetico crystallizavel  
                  } 10 gram. de acetato neutro de chumbo, puro  
e acrescentar 1 litro de alcool de 90º.
- 3.º Uma vez obtida a solução n.º 1 (para fungos de côres insolúveis), mistural-a com alcool de 90º em partes eguaes.

*N. B.* No caso que se forme um precipitado, basta filtrar o liquido 24 h. depois.

- 4.º Solução de 1 litro de agua destillada, com 10 gram. de formol e 25 gr. de sulfato de zinco.

(1) Cf. Bulletin de la Soc. Myc. de France, 1901, p. 302 e 1907, p. 117.

### PROCESSOS DO DR. LAZARO É IBIZA (1)

1.º Acido formico diluido com a proporção de 10 por 100 de agua destillada. — Este liquido tira comtudo levemente a côr aos fungos vermelhos ou roxos; por isso convem passa-los préviamente durante 2 horas ou mais por uma solução de alumen saturada no inverno, e com egual volume de agua no verão, e logo em seguida durante outras 2 horas deixa-os estar noutra solução ammoniacal muito fraca, para precipitar o alumen.

2.º Acido chromico com a proporção de 1 por 100 de agua, para os fungos cinzentos ou amarellados de consistencia gelatinosa, e cujos orgãos esporiferos são muito delicados. — Esta solução endurece o fungo e conserva-o muito bem quando este tem as côres indicadas; porém torna amarellos os fungos brancos.

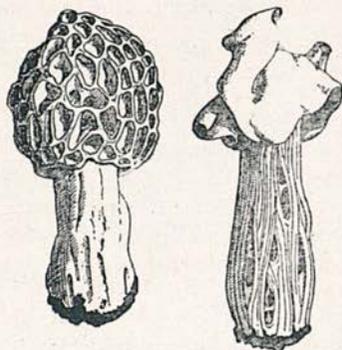


FIG. 43—*Morchella esculenta Pers.*

FIG. 44—*Helvella crispa Scop.*

### PROCESSOS ORDINARIOS

1) Alcool de 90°. Conserva muito bem as formas e offerece o material em *optimo* estado para estudos microscopicos, mas tira a côr a quasi todos os fungos.

2) Formol diluido a 4 ou 5 0/0. Tira tambem a côr, mas muito menos do que o alcool.

Não me posso demorar a desenvolver mais esta materia, pois este artigo vae já muito mais extenso do que eu tencionava; espero mais tarde poder referir-me outra vez a este assumpto.

Ao terminar não posso deixar de chamar outra vez a attenção para a grande utilidade destas collecções, particulares e publicas, porque muito simplificarão o progresso deste ramo da sciencia em que todos lucrámos.

CAMILLO TORREND (Campolide).

(1) Memorias de la Real Soc. Española de Hist. Natural — Tomo v, memoria 1.ª — Madrid, 1907.

## OS COMETAS DE 1910

**Cometa Innes (1910 a).** — Foi visto este novo cometa primeiramente no Transvaal em Johannesburgo ao nascer do sol do dia 17 de janeiro pelos astrónomos Worssell e Innes. Depois do sol posto viu-se na Europa no dia 18, primeiro em Vienna e Roma, e nos dias seguintes por todas as partes onde houve delle conhecimento.

A cauda, excessivamente longa e um pouco recurvada para o sul, chegou a ter 45° de comprimento. A inclinação do cometa era superior a 90°, seu movimento retrogrado, isto é, de Este para Oeste, ao contrario da maioria dos corpos celestes.

De 23 a 30 de janeiro e depois até 9 de fevereiro houve nelle grandes transformações; a 6 de fevereiro já se não via a cauda. A 12 o seu brilho apenas excedia o duma estrella de 6.<sup>a</sup> grandeza.

No fim do mez estava já 6 vezes mais afastado do sol e duas vezes mais distante de nós que no momento da sua apparição. Por isso decresceu o brilho tão depressa. A 12 de março distava do sol 218 milhões de km. e 344 da terra.

Está já determinada a orbita deste novo astro. Deduziu-a o Dr. H. Kobold das observações que se fizeram nos principaes observatorios astronomicos.

Com razão se admiram agora os astrologos que este cometa se não tivesse descoberto algum mez mais cedo. Não podem explicar como elle escapou aos poderosos meios de investigação que hoje possuem.

**Cometa Halley.** — A 11 de setembro de 1909, o Sr. Wolf, director do observatorio de Heidelberg, descobriu photographicamente a apparição do celebre cometa já ha muito prevista e calculada pelos astrologos. E' o primeiro cometa cujo periodo orbital e trajetoria, a mais ampla que se conhece, se determinaram com segurança.

Tomou o nome do astrónomo inglez, Edmundo Halley, que em 1705 a determinou. Recolheu elle as observações feitas sobre dois cometas que appareceram, um em 1682, outro em 1607. Applicou-lhes o methodo que dera Newton para calcular os elementos da orbita e pela grande semelhança dellas concluiu a identidade dos dois cometas. O sentido do movimento era em ambos retrogrado, isto é, percorriam a sua orbita de oriente para occidente ao contrario dos planetas.

A *inclinação* ou o angulo formado pelos planos das suas orbitas e pelo plano da ecliptica era em ambos pouco mais de 17.º A longitude do *perihelio*, isto é, do ponto da orbita mais approximado do sol, variava nos dois entre 301 e 302.º

Se estes dois cometas, como suspeitou Halley, não foram mais que duas apparições successivas do mesmo cometa, distando uma da outra 75 annos, dahi a um periodo quasi equal havia de apparecer de novo e po-

risso predisse nova aparição para 1758 ou 1759, como succedeu. Perturbações na duração da revolução e na posição da orbita sabia já Halley que as havia de haver por influencia dos planetas, mas não as podia calcular tão exactamente como agora, por não conhecer a massa exacta dos planetas e principalmente por se não terem ainda descoberto dois, Urano e Neptuno.

Em 1835 vira-se pela ultima vez este cometa que foi annuciado do Collegio Romano pelos P.<sup>es</sup> Dumouchel e de Vico, os primeiros a verem-no. Bastou então um pequeno erro na avaliação do peso de Jupiter, para que a passagem do cometa se calculasse para 3 dias mais cedo.

A aparição deste anno estava já calculada desde 1864 para maio por Pontécoulant, para 74 annos e 6 mezes depois da ultima aparição, sendo que a duração media das revoluções conhecidas é de cêrca de 76 annos.

Vamos pois assistir a uma nova aparição deste cometa que é o unico dos periodicos visiveis á vista desarmada. Mas antes de abril dizem que não se verá sem o auxilio de instrumentos, suspeitam até que talvez só se possa ver no fim de maio, visto o pouco augmento de brilho que vae apresentando aos melhores instrumentos.

Desde 1835 até 1873 foi-se afastando do sol, depois chegado ao seu *aphelio*, isto é, ao ponto da sua orbita mais afastado do sol, para lá da orbita de Neptuno, começou a approximar-se de nós.

A 20 de março melhoram as condições de visibilidade por diminuirem a par as distancias ao sol e á terra. Pena é que então se ponha só uma hora mais tarde que o sol. A 28 põem-se ambos ao mesmo tempo. Por isso desaparecerá até 8 ou 10 de abril para apparecer então de madrugada uma hora antes do sol. A 20 estará no perihelio; é nesta occasião que costuma ser maior a sua luminosidade e largura. Nos dias seguintes continuam a approximar-se, terra e cometa, com uma velocidade incrível, a ponto de estarem no dia 15 a metade da distancia do dia 10, menos da quarta parte da distancia do sol á terra.

A 10 de maio começará a ver-se ás 3 da manhã a cauda que estará então no apogeu do seu brilho e comprimento. Se desta vez vier com muito brilho, o espectáculo deverá ser deslumbrante por ter desaparecido a lua a essa hora.

A 15 de maio o cometa só precede uma hora o sol e tres dias depois ha a conjuncção. E' nesse dia que o cometa pode com a cauda chegar á terra. Socegam porém os astrônomos, já porque a coincidência não é tão certa e exacta como os calculos a suppõem, já pela extrema tenuidade da materia que a fórma. Interpõe-se desta vez entre o sol e a terra não só o nucleo que tem alguns centos de mil leguas de grossura, mas tambem a cauda em toda a sua largura que pode chegar a milhões de leguas. Ainda assim poderá ser que nada se offusque nessa occasião o disco solar, o que será uma grande prova da diafaneidade da materia cometaria.

A 20 de maio torna a apparecer de tarde, ao anoitecer, do lado do poente. Até ao dia 25 mostra-se successivamente desde as Pleiades até ao Leão. A 20 põe-se 1 hora e  $\frac{3}{4}$  depois do sol e a 25 mais de 3 horas e  $\frac{1}{2}$  mais tarde.

Na primeira semana de junho ha de se poder ainda observar muito acima do horisonte, por horas inteiras e em plena obscuridade, sem que a essas horas o venha impedir o luar. (1)

**Constituição physica dos cometas.**—E' questão muito discutida e em que os astrónomos não estão de acordo. Admittem muitos como Schiaparelli que são formados duma nuvem de particulas solidas semelhantes ás que compõem as estrellas cadentes. Estas particulas muito variaveis no tamanho, que pode ir dum argueiro a um metro cubico, distam muitissimo umas das outras e estão cercadas duma massa gazosa, rica de hydrocarbonetos. A sua phosphorescencia é talvez produzida por um processo electrico analogo ao da descarga nos gazes rarefeitos.

Na opinião do prof. Burns não se pode admittir nos cometas uma massa gazosa continua que necessariamente havia de refractar e de absorver os raios luminosos. Ora é um facto bem provado que as estrellas ainda as mais fracas se vêem atravez dos cometas sem diminuição sensivel de brilho e sem refração apreciavel.

## A camphora natural e artificial

Gastam-se actualmente por anno 4 a 5 milhões de kilogrammas de camphora, que na maior parte (70  $\frac{0}{0}$ ) se empregam na fabricação da celluloides.

A camphora natural extrae-se por destillação da madeira da *Laurus camphora*, arvore magnifica que vegeta no Japão, ilha Formosa e China meridional. Preferem-se as arvores de 40 ou 50 annos de idade. Desde 1899 monopolizou o Japão a exploração da camphora em todo o seu territorio e na Formosa, e diz-se que vae prohibir a venda e exportação das sementes da camphoreira. Em 1909 esperava fornecer sete oitavos da camphora total que se gasta em todo o mundo.

Para supprir os córtes annuaes faz plantações regulares que assegu-

---

(1) Segundo os ultimos calculos de Pio Emanuelli de Roma será a 20 de maio, pelo meio dia, que o cometa estará mais proximo da terra, á distancia de 22.609.000 kilom. A terra passará pela cauda do cometa a 19 de maio, ás 3 horas e  $\frac{3}{4}$  da manhã; para isso é preciso que a cauda tenha de comprimento ao menos 24.090.000 kilom.

Fazem-se grandes preparativos para observar os phenomenos que provocará a provavel passagem da terra pela cauda do cometa. Organizam-se já em alguns paizes expedições scientificas e ascensões aerostaticas.

rem para o futuro o rendoso commercio. Só em 1907 plantou na Formosa um milhão de pés.

Ao augmento progressivo do consumo da camphora correspondeu desde 1884 um augmento de preço até 1907. Os 100 kilos em 1884 custavam na Europa 225 francos; em 1897 custavam 347; em 1900 já 571 fr.; em 1905 subiam a 855; em 1907 oscillavam entre 1.187 e 1.300 fr. Baixaram de repente em 1908 até 350 fr.

Qual a razão de differença tão notavel?

Foi a camphora preparada artificialmente por synthese. Em 1905 appareceram as primeiras tentativas. Succederam-se rapidamente novos processos que partiam todos dum carboneto chamado *pinena*, que se encontra na essencia de terebenthina. Esta essencia extrae-se, como é sabido, por destillação, com o vapor de agua, da resina das coniferas. D'ahi um augmento de importancia para os nossos pinheiros, que já eram tão procurados pelas suas muitas applicações.

Não me detenho em descrever os processos pelos quaes da pinena resulta a camphora. O producto artificial bem refinado tem as mesmas propriedades que o natural, menos a *inactividade optica*.

Nos dois annos em que o preço se conservou mais elevado, a industria foi tão lucrativa que as fabricas bem montadas puderam em pouco tempo amortizar as despesas de installação. Agora com a baixa dos preços esperam dias melhores por ser menos remuneradora a concorrencia com a camphora natural. (*Revue scientifique*, 9 de out. de 1909 e *Cosmos*, 12 de fev. de 1910).

C. MENDES.



X SECÇÃO  
TRINITEZ UTILES E NOCIDOS

---

AS ENGUIAS

POR

P. Vieilledent

---

A enguia! . . . quem não a conhece? Quem não a viu serpeando veloz na corrente dos nossos rios, ou, o que mais é, quem não gostou, alguma vez ao menos, este prato appetitoso que pela sua extrema delicadeza faz as delicias da meza do rico, e pela relativa abundancia que nossas aguas offerecem a todos, de todos pode ser saborosamente apreciado? E comtudo, quantos, julgando talvez, conhecer plenamente a historia deste peixe que aparentemente nada apresenta de extraordinario, estão longe de pensar que a enguia é um ser enigmatico, que tem preocupado a humanidade sábia, desde Aristóteles e a mais remota antiguidade até nossos dias, e que o enigma não está ainda completamente resolvido?

Ha, effectivamente, na enguia, um problema estudado de ha muito pelos observadores e curiosos da natureza, e cuja solução tem causado o desespero dos investigadores mais pertinazes: a sua reproducção. E, se hoje possuímos alguns dados, com os quaes podemos, saindo do campo das hypotheses, approximar-nos mais da verdadeira solução, encontramos todavia pontos escuros cujo esclarecimento parece reservado aos ichthyologos de amanhã. Estes resultados podemos, sem embargo, chamal-os lisongeiros. A sciencia moderna, com seus aparelhos aperfeiçoados de sondagem, veio em auxilio dos illustres naturalistas que com tanto trabalho e esforço têm estudado o assumpto, e a ella devemos o gozar hoje do fructo do laborioso estudo e da observação de tantos seculos. Quem sabe ainda as surpresas que nos esperam um dia no campo da natureza! mas do pouco que sabemos, é-nos licito conjecturar o muito que escapa ao nosso exame; e, se somos observadores imparciaes e desapaixonados, devemos levantar humildemente os olhos até ao

Auctor de tantas maravilhas e admirar a grandeza das obras de Deus, que num pequenino ser encerrou um mundo de perfeição! Sob este ponto de vista, entre os seres animados poucos haverá, cuja descripção se apresente mais variada e interessante para todos, mas de um modo especial para o philosopho, que nos diversos phenomenos da criação reconhece o principio e o effeito de uma Intelligencia superior. A mesma conclusão se imporá á mente dos leitores que tiverem paciencia para me acompanhar neste breve estudo. Quaes são os conhecimentos que actualmente possuímos a respeito da enguia, dos seus instinctos, da sua reproducção e do valor alimentar? Eis ahi uma questão que certo não deixará de interessar grande parte dos meus leitores, ainda os menos afeiçoados aos estudos profundos de sciencias naturaes. Não tenho a pretensão de apresentar observações novas para a sciencia; compilarei apenas os resultados de alheias investigações.

## Descripção da enguia

**Caracteres externos.**— Ha, entre os peixes, muitos individuos, classificados por Cuvier, sob o nome expressivo de *Malacopterygios apodos*, facéis de reconhecer por um caracter commum a todos: a ausencia de barbatanas ventraes, i. é, dos membros posteriores. Estes peixes que constituem actualmente a familia *Murenidae*, são geralmente de fórma alongada, á maneira das serpentes, de pelle espessa e viscosa, e quasi desprovidos de escamas; tão pequenas são ellas que, a olho nú, são impossiveis de reconhecer.

A enguia, unico representante desta familia na nossa fauna de agua doce, é serpentiforme como suas congéneres, falta de barbatanas ventraes e de escamas apparentes em toda a extensão do corpo, mas distingue-se dellas e forma genero especial pelos seguintes caracteres: corpo cylindrico até ao anus, achatado na parte posterior; barbatana dorsal prolongada e unida á caudal, de tal maneira que não é facil differençal-as distinctamente uma da outra; maxillas delgadas, molles e deseguaes, sendo a inferior mais saliente que a superior; as narinas collocadas muito adeante dos olhos, e distanciadas uma da outra; operculos pequenos; ouvidos

pouco fendidos e a bocca fornecida de dentes em fórma de carda.

Dos labios e da *linha lateral*, que existe nos dois lados do corpo do animal, por uma multidão de orificiozinhos, resumbrá um liquido oleoso, que lhe torna a pelle viscosa e brilhante e a assemelha a um corpo envernizado. E' devido a este humor glutinoso de que está impregnada ser a enguia agil em seus movimentos e summamente escorregadia. A quantos tem ella ensinado o adagio que *mais vale geito do que força!* Quantos, julgando que para a terem bem segura é preciso apertal-a bem, num momento, em virtude da activação do jogo muscular, a vêem deslizar e desaparecer das mãos inexperientes, rapida como um fluido!

**Habitat.** — A enguia de agua doce vive, na Europa, em toda a parte. E, se exceptuarmos os rios que desembocam no Mar Negro e no Mar d'Azoff, achal-a-hemos em todos os rios, grandes e pequenos, em todas as aguas, correntes e estagnadas. A enguia não é difficil na escolha do meio em que deve habitar. Dá-se bem no tranquillo Sena e no impetuoso Rhodano, no magestoso e aurifero Tejo e na humilde Ocreza; cria-se na agua limpida e cristallina, e tambem nos pantanos lodosos; vel-a-heis nos grandes lagos da Saboya, e, se quizerdes, tambem a podeis ter num pequenino tanque de jardim. Vive nos fundos pedregosos desprovidos de vegetação e nas moitas de algas e hervas aquaticas. De genio pacifico, foge á furia tempestuosa da corrente, mas, se é preciso, sabe lutar vigorosamente e com vantagem contra o impeto das aguas. E, se para alguma parte parece ter preferencias, é talvez para os logares pouco profundos, onde a agua é tranquilla e onde crescem os cannaviaes. No inverno esconde se, provavelmente no lodo, mas nos primeiros calores da primavera, não é raro encontral-a, preguiçosamente estendida ao soalheiro.

**Variedades?** — Um peixe, como a enguia, que assim se encontra em climas tão differentes e em condições tão diversas deve necessariamente apresentar algumas variações, ao menos nos caracteres externos. E assim é, na verdade. As enguias das aguas limpidas e correntes, têm ordinariamente a parte inferior do corpo

esbranquiçada ou prateada, e a superior de um verde mimoso, tirando ás vezes a azulado, e despedindo quasi sempre uns reflexos metallicos que seduzem. Pelo contrario, as que vivem em aguas límosas, são, em toda a extensão do corpo, acinzentadas, de um fusco amarellado ou negro mais ou menos carregado.

Mas estas variações na cor têm pouca importancia, se attendermos a que os peixes nos offerecem muitos exemplos analogos. Mais importantes, de certo, são outras differenças na fórma, principalmente da cabeça. E estas differenças que alguns auctores julgam sufficientes para constituirem especies distinctas, serão, na realidade, particulares a especies diversas, ou serão apenas modificações individuaes? Não é facil a resposta. Por isso, apesar da grande auctoridade de Risso e de Cuvier, que não hesitaram em as caracterizar como especies differentes, muitos naturalistas modernos esperam de estudos ulteriores a resolução do problema, para o qual são precisos mais dados que os que possuímos actualmente. O estudo do *leptocephalo* ou *larva* da enguia, descoberto, ha poucos annos, pelo prof. Grassi, de Roma, e de que adeante fallarei, virá, brevemente, senão ducidir inteiramente, ao menos facilitar a questão.

Em todo o caso, ou sejam especies distinctas, ou apenas variedades da enguia ordinaria, (*Muraena anguilla*, de Linneu, *Anguilla vulgaris*, de Yarrell) os auctores indicam-nos tres fórmas principaes, como proprias da Europa meridional e occidental, e que se encontram indistinctamente em todas as aguas, quer communiquem com o Oceano Atlantico, quer com o Mediterraneo ou com o Mar do Norte. Para maior clareza, indical-as-hei segundo a mesma nomenclatura de Risso, sem comtudo lhes dar por emquanto a importancia de especies que este auctor lhes attribue (1).

1.º *Anguilla latirostris* Risso (Fig. 48 a). A cabeça é larga e termina por um focinho arredondado, tenuamente adelgado para deante.

2.º *Anguilla mediorostris* Risso (Fig. 48 b). Cabeça, nem muito larga, nem muito estreita, tendo á altura dos olhos, pouco mais ou

---

(1) Risso, *Histoire naturelle de l'Europe meridionale*, t. III; 1827.

menos a mesma largura do corpo, estreitando em seguida levemente até á extremidade do focinho.

3.º *Anguilla acutirostris* Risso (Fig. 48 c). Cabeça aguda e estreita; corpo muito mais delgado que as precedentes.

Alguns auctores, Yarrell (1) por exemplo, julgaram encontrar a prova da distincção especifica entre estas tres fórmas, no numero das vertebraes, que, segundo elles, seria differente em cada uma dellas. Esta prova, que já foi analysada por Blanchard, não

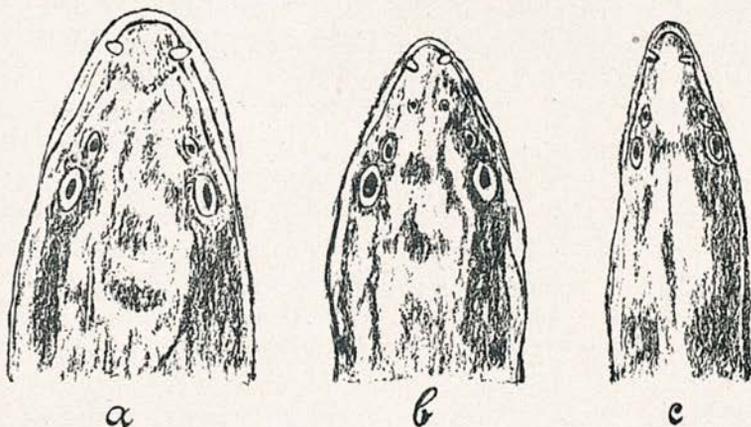


FIG. 48 — a, *Anguilla latirostris*, R.; b, *A. mediorostris* R.;  
c, *A. acutirostris* R.

parece convincente. Affirma elle ter examinado enguias, de varias procedencias, inteiramente dissemelhantes na conformação da cabeça, e ter contado sempre de 113 a 115 vertebraes, não sendo nenhum destes numeros exclusivo de qualquer especie, mas applicavel indifferentemente a cada uma dellas.

Mas deixemos estas considerações que não cabem no limite de um artigo de vulgarização.

## Instinctos da enguia

**Alimentação.** — As enguias alimentam-se sobretudo de vermes, larvas de insectos, molluscos, embryões de rãs, ovas e nem

(1) Yarrell, History of British Fishes, tom. II; 1836.

perdoam ao peixelim. Em razão de sua extrema voracidade, poderiam, se fossem muito abundantes, constituir verdadeiro perigo nas aguas piscosas. Para as pescar, não ha como iscar o anzol com intestinos de ave ou com sangue coalhado. Lacépède conta que uma enguia de 0,<sup>m</sup>84, se atirou a dois patinhos de um dia apenas e rapidamente os enguliu. Na Nova Caledonia, nos pantanos situados perto de Mones e de la Paya, foi vista, não ha muito tempo, uma enguia gigantesca de mais de dois metros de comprimento, a qual, segundo affirmam os indigenas, se alimentava de aves aquáticas, como patos e adens, que apanhava com grande dextreza e facilidade. Mas, na natureza, o equilibrio sempre se restabelece. E, para castigar a voracidade da enguia e compensar de algum modo os estragos que este animal poderia causar nos nossos rios, lá estão as lontras, os groues, as cegonhas, e sobretudo as garças que com suas unhas retorcidas lhe fazem uma guerra implacavel, enterrando-lhe as garras no corpo, e frustando-lhe assim qualquer esforço para escorregar por entre os dedos. Os peixes de maiores dimensões, como os solhos e os lúcios, tambem atacam a enguia. Com o solho dá-se ás vezes um facto curioso, analogo ao de varias minhocas que frequentemente saem incolumes dos intestinos do pato que as quiz devorar. Assim, têm-se visto algumas enguias, engulidas inteiras pelo solho, percorrerem, graças á sua viscosidade e flexibilidade, as curvas sinuosas intestinaes e sairem illesas do sorvedoiro inimigo. Este facto tem dado azo a que alguns curiosos, pouco versados na organização interna dos animaes, affirmassem erroneamente que a enguia penetrava instictivamente no corpo do solho em procura das ovas de que é muito gulosa.

Numa interessantissima comunicação do snr. Desmarests, naturalista do Museu de Historia Natural de Paris, citada por Blanchard (1), lemos o seguinte a respeito de uma enguia conservada mais de 37 annos numa grande piscina de zinco. «O comprimento total da minha enguia é de 1,<sup>m</sup>30 a 1,<sup>m</sup>40; a grossura de 0,<sup>m</sup>08 a 0,<sup>m</sup>10. Posso affirmar, sem exaggero, que desde que a tenho augmentou seguramente uma terça parte.

(1) Blanchard. *Les poissons des eaux douces de la France*, 1880.

A sua alimentação ordinaria consiste em lombo de vacca, cortado em fios vermiformes, que a enguia apanha facilmente quando lhe são apresentados fluctuantes na agua; mas não lhes toca uma vez cahidos no fundo da piscina. Parece não querer outro alimento; rejeita os vermes e peixinhos que se lhe dão; não quiz nunca nem pão, nem outro alimento vegetal qualquer. Come apenas no verão, de abril até outubro. No inverno, apesar da experiencia repetidas vezes por mim tentada, recusa qualquer sustento.» Outro é, como vimos, o seu modo de alimentar, quando goza da liberdade e não tem a seu alcance lombo de vacca. A ultima particularidade da enguia de Desmarests dá-nos, a meu ver, a razão, porque os pescadores de anzol não apanham geralmente enguias no inverno.

Na Revista *Etangs et Rivières* (1896) vem o seguinte facto muito curioso, e que mostra de um modo claro que a enguia não despreza inteiramente a alimentação vegetal, confirmando mais uma vez a sua predilecção pelas ervilhas, affirmada por varios ichthyologos. A' distancia de 150<sup>m</sup> da ribeira de Ornain, muito abundante de enguias, tinha o snr. Fiston semeado alguns canteiros de ervilhas, e não sem muito espanto seu notou que todos os dias algumas vagens estavam roidas, e o grão comido. Os estragos eram mais evidentes depois das noites chuvosas ou de orvalho mais copioso. Não sabia o snr. Fiston a que attribuir estes destroços, quando um dia o jardineiro o preveniu, que, de manhã cedo, vira sair do meio das ervilhas algumas cobras. O snr. Fiston, não acreditando que as cobras comessem ervilhas, resolveu averiguar o facto por si mesmo. No dia seguinte, muito cedo, foi ao campo, de mansinho e sem fazer ruido algum. Chegado perto atirou um pao para o meio das ervilhas, e viu sair com toda a ligeireza, em direcção da ribeira, umas dez enguias pouco mais ou menos. Não havia duvida: eram ellas que lhe damnificavam o ervilhal, e o snr. Fiston pôde certificar-se vendo os estragos recentes e frescos.

**Excursões por terra.** — Este ultimo facto, leva-me naturalmente a fallar de alguns costumes e instinctos peculiares da enguia e auctoriza-me desde já a rebater o principal argumento, acremente defendido durante muito tempo por alguns observadores superfi-

ciaes e rotineiros contra a solução, geralmente admittida hoje, do problema da reproducção da enguia. Tem-se dito e redito que a enguia se reproduz na agua doce, pois de outra maneira não se explica que se encontrem com tanta frequencia enguias em reservatorios fechados, em tanques e lagos inteiramente isolados de qualquer rio e por consequente do mar. O argumento não me parece de grande valor. Em primeiro logar, o homem introduz muitas vezes peixes em aguas onde antes não os havia. Os animaes tambem poderiam, em certos casos, intervir de alguma maneira. Mas, prescindindo destas duas hypotheses, principalmente da ultima, pouco provavel, embora não impossivel, creio poder affirmar de um modo directo a sua entrada em aguas que á primeira vista parecem não communicar com o mar, como por exemplo alguns lagos da Suissa. Tenho para mim que não seria facil provar que tal tanque ou lago que parece unicamente alimentado por nascentes de agua doce, não tem communicação alguma, directa ou indirecta com a bacia dos mares. E nesse caso seria absurdo a penetração por passagens subterraneas, em que as enguias principalmente quando pequenas, poderiam sem inconveniente seguir veias de agua para nós desconhecidas? E, para citar exemplos, não foram encontradas algumas enguias nos poços artesianos, abertos em Elbeuf e excavados a muitas dezenas de metros de profundidade (1)? Não apresentou o illustre Arago, á Academia de Sciencias de Paris, no dia 12 de outubro de 1835, varias enguias apanhadas num rio subterraneo?

Mas temos mais. Muitos factos analogos ao das enguias da ribeira de Ornain provam até á saciedade que a enguia pode viver bastante tempo fóra da agua. Plinio e Aristoteles affirmaram este facto, e hoje, depois da experiencia cem vezes repetida, ninguém, mediocramente instruido em historia natural, o poderia negar, sem fazer sorrir um alumno dos nossos lyceus. Frequentes vezes se têm visto enguias atravessar os lameiros e prados da beira dos rios. Parece fóra de duvida que uma enguia poderia viver seis dias fóra da agua, e mais, sendo o tempo humido ou chuvoso. E esta faculdade explica-se muito bem pela pelle viscosa

---

(1) Marcel de Serres, *Des causes des migrations des divers animaux.*

da enguia que difficilmente sécca, e pelo pequeno diametro da abertura dos ouvidos que favorece o livre exercicio das guelras, oppondo-se á rapida saída da agua armazenada na camara branchial. De resto, é sabido que uma das causas da morte dos peixes, fóra da agua, é o exgottamento das guelras o qual provoca a ruptura das veias e arterias branchiaes, pela impossibilidade de a força do sangue ser então contrabalançada pelo fluido aquoso que deve involver a membrana dos vasos sanguineos. Não admira pois que a enguia, podendo reter mais facilmente a humidade que os outros peixes, conserve por conseguinte a ductilidade e tenacidade dos vasos sanguineos das guelras, e aproveitando-se da conformação do corpo e da cauda que lhe permite rastejar pela terra, se transporte a outras aguas, onde a alimentação lhe seja mais facil ou se veja mais ao abrigo das perseguições de seus inimigos. Tanto mais que escolhe de preferencia, como atraz fica dito, as noites humidas e chuvosas, para suas excursões.

Alem d'isto nas grandes enchentes e inundações, que muitas vezes alagam campinas inteiras, quando do alto dos montes se despenham torrentes caudalosas que, como se sabe, a enguia pode vencer sem difficuldade, quem poderá com segurança assignar o limite da área por ella percorrida, sem deixar o seu elemento normal?

**Migrações para o mar.** — De ninguem é desconhecido que entre os peixes, ha muitos, como o salmão, que vivendo ordinariamente em aguas salgadas, ou precisando do meio salino para o completo desenvolvimento, chegado o tempo da desova, mudam de habitação e võem assegurar a reproducção e multiplicação da especie na agua doce dos rios. São peixes emigrantes. O phenomeno contrario é menos frequente. Poucos, effectivamente, são os peixes que vivendo e desenvolvendo-se nas aguas dos nossos rios, vão passar o tempo da desova ao mar. Comtudo as enguias dão-nos um exemplo curioso desta segunda categoria de peixes emigrantes. Em epochas que variam segundo as regiões, passado o verão na Europa meridional, no principio da primavera na septentrional, vê-se na foz dos rios, uma multidão innumeravel de pequenos individuos, de 4 a 5 centimetros de comprimento, agglor-

merados em fôrma de novello, a luctar contra a corrente, a seguir pelas margens, e a penetrar nos rios, canaes, lagos, tanques que encontram no seu trajecto.

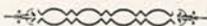
Estes pequenos seres, um tanto amarellos, são enguiazinhas, muitas das quaes hão de ser victimas dos peixes carnivoros, das lontras, dos insectos e aves aquaticas e até do homem. Lembra-me ter ouvido dizer, que na foz de alguns rios, estas enguiazinhas, chamadas *bouirons* no meio-dia da França, são tantas que o seu rasto se assemelha a longos cordões pretos e que os proprietarios ribeirinhos as apanham aos cestos para servirem de adubo ás terras. Quem quizesse então aproveitar-se da abundancia, para povoar algum ribeiro ou tanque menos proprio para a penetração espontanea das enguias poderia facilmente obter alguns milheiros por um preço infimo que não passaria muito alem de um cruzado. Por um ou dois francos, os piscicultores francezes compram um litro de *bouirons* que tem quatro a cinco mil enguias.

As poucas enguias que conseguem escapar á perseguição de tantos inimigos, vêem enriquecer nossa fauna de agua doce e povoar nossos rios e ribeiros, onde medram e crescem durante dois, tres, quatro ou mais annos. Ahi, são de novo mais que decimadas pelos impiedosos pescadores, e, apesar da grande diminuição que soffrem, lá se vêem ainda, em certas epochas do anno, ordinariamente nas noites escuras e sem luar de julho e agosto, numerosos grupos de enguias, nadando tranquillamente rio abaixo, ou deixando-se ir, sem esforço, á mercê da corrente, enroladas em fôrma de bolas. Tomam a direcção do mar, e é tão forte o instincto que para lá as arrasta, que manifestam grande agitação, quando se lhes põe qualquer obstaculo deante. Se estão em reservatorios fechados, saltam algumas vezes para fóra, e rastejam pelos campos e prados humidos á procura de algum rio que as leve até ao oceano. Os pescadores, que lhes conhecem o instincto, e sabem muito bem a epocha da descida, levantam, á sua passagem, nos rios e lagôas, altas barreiras que as detêm no trajecto e as forçam a penetrar numa especie de corredores muito apertados, preparados de ante-mão, e cercados de cannaviaes. As infelizes dominadas pelo instincto que as impelle para deante não podem recuar e como quasi todas as enguias, aptas para a reproducção, viajam na mes-

ma epocha, é em quantidade consideravel que os pescadores vigilantes as apanham com summa facilidade no estreito recinto.

Ainda assim, muitas chegam até ao mar, donde, provavelmente, nunca mais voltarão para os nossos rios. Uma funcção physiologica importante, impossivel de se realizar na agua doce, as arrasta de certo para o oceano e as leva a penetrar as profundezas maritimas. Qual será esta funcção? Esta pergunta me obriga a entrar directamente na questão da reproducção da enguia, questão muito debatida, e resolvida em parte só nos ultimos annos.

(*Continúa*).



## A apicultura mobilista

### I

Os antigos tinham a arreigada crença de que as abelhas guardavam tão ciosamente o segredo do seu viver intimo que preferiam a morte a deixar que, ainda ao de leve, elle se tornasse conhecido, e olhos profanos desvendassem os misterios da sua fórma de reproducção, fabrico da cêra, colheita e armazenagem do mel.

O grande e illustre cego Huber, foi o que mais fulgente e completa luz lançou sobre o viver das abelhas, aclarando os intimos segredos do enxame, com o auxilio dos olhos vivos e perspicazes de uma docil e estremecida filha.

Para completar os seus notaveis estudos sobre as abelhas Huber inventou uma colmeia de folhas, que abria como um livro e que, mais tarde, Derosne, aproveitando-lhe a ideia, modificou e transformou na sua Colmeia Album de retumbante mas passageiro successo.

A colmeia de folhas de Huber não deu o resultado esperado, em virtude de não sêr possivel obrigar as abelhas a n'ella construirem os favos regularmente nos caixilhos ou folhas que para isso lhes eram fornecidos.

Em 1851 o grande apicultor norte americano Langstroth, após infructuosas tentativas de outros apicultores de todo o mundo culto, inventa a colmeia de quadros moveis. E, para que as abelhas fizessem construcções

regulares nos quadros, vestia-os com grosseiras laminas de cêra, obtidas por pressão entre laminas de madeira, com imperfeitissimos esboços de cellulas.

Em 1857 o apicultor bávaro Jean Mehring completa a descoberta de Langstroth inventando a machina-prensa para o fabrico da cêra moldada, machina que o apicultor suiso Pedro Jacob aperfeiçoa em 1865, e os apicultores norte americanos Steele e Root economicamente lançaram no mercado em 1876.

A colmeia movel e a cêra moldada são, inquestionavelmente, as duas maiores e mais notaveis descobertas apicolas. Fizeram ellas que a abelha feroz e irascivel da Idade Média, o ser misterioso da antiguidade, que, os povos primitivos, erroneamente, acreditavam nascido das entranhas dos animaes cruelmente immolados em honra dos deuses do paganismo, e que criam sempre se escondia na cavidade das arvores para alli fabricar em segredo o doce mel, passasse a sêr um pobre insecto que o homem por completo domina, sujeitando-o submisso ao arbitrio de todos os seus caprichos.

Com a descoberta da colmeia movel, — de que hoje ha muitos e variados tipos aperfeiçoadissimos, — conseguiu-se não só saber, com toda a facilidade, o modo de construcção dos favos, a fórma de postura e alimentação das larvas, a enxamagem, a hibernagem, a colheita do pollen e do nectar, o preparo e operculação do mel, mas tambem fazer com que as abelhas, por completo, obedeçam ás determinações da nossa vontade.

Com a cêra moldada marca-se nas colmeias o sitio exacto onde as abelhas teem de construir favos, e obriga-se a mestra a produzir — como e quando nós quizermos — ovos de femeas infecundas (obreiras), ou ovos de zangãos ou machos.

A cêra moldada consiste em delgadissimas laminas de cêra que se obteem deitando cêra derretida em taboas molhadas, ou levissimamente engorduradas, e, depois, mettendo-as numa machina que lhes imprime, dos dois lados, e com toda a perfeição e regularidade, a base dos alveolos dos favos.

Esta cêra moldada tambem pôde sêr obtida, ainda que em placas menos perfeitas, nas prensas simples chamadas Rietsche e destinadas ás modestas exigencias de um apicultor moderno, como as machinas Root são proprias para uma produção commercial, abundante e aperfeiçoada.

E' sabido que da fórma maior ou menor da cellula do favo, é que depende a postura de ovos de machos ou zangãos e de abelhas obreiras. Conforme, pois, se fornecer aos enxames cêra moldada com alveolos de machos ou de obreiras, assim se obrigam facilmente as abelhas a construir os favos para uns ou para outras, e, portanto, a fazer-se com que os machos abundem ou desapareçam, como julgarmos conveniente. Ha prensas para alveolos de uma e outra qualidade, assim como cilindros identicos para serem applicados, á vontade, ás machinas Root, obtendo-se assim, conforme o nosso desejo ou conveniencia, cera moldada com cellulas grandes de machos ou com cellulas pequenas de obreiras.

Sabido é também que as abelhas obreiras, para produzir cêra, tem de ingerir mel, e que o pollen só serve para alimento e nada mais; quando quizermos que as abelhas produzam muita cêra fornecemos-lhes mel em excesso, e, quando desejarmos que a produção de cêra abrande, ou mesmo cesse, diminuímos-lhes a ração de mel, ou d'elle, por completo, as privamos, dando-lhes só farinha de leguminosas que substitue perfeitamente, e até com vantagem, o pollen das flores.

As abelhas na sua organização social e nas principaes manifestações do seu viver, como havemos de têr occasião de accentuar, obedecem aos moldes completos do typo centralizador.

O centro do enxame, que começa sempre por occupar o centro da colmeia, é a abelha mestra.

A abelha mestra não é no enxame uma rainha, como ainda muitos erroneamente julgam, pois não manda nem governa coisa alguma. A mestra apenas desempenha as funções de multiplicadora, de machina encarregada de, constantemente, depôr ovos nas cellulas dos favos. Nada mais. As obreiras guardam-na, defendem-na, guiam-na, auxiliam-na na sua occupação de mãe commum, pois, sem ella, o enxame está perdido por falta de conveniente perpetuação de especie.

A mestra é a unica abelha capaz de realizar uma postura perfeita e seguida, em virtude de têr attingido o seu completo desenvolvimento phisico, mercê de uma cellula grande, de fórma e tamanho diverso das cellulas das obreiras e dos machos, onde foi creada, e de sêr alimentada no periodo evolutivo com um especial alimento fortificante.

Esta abelha mestra, que, pelo seu vigor e pelo seu tamanho, devia sêr valente e audaz, é, pelo contrario, de uma timidez excepcional. Qualquer ruido a atemorisa e a faz esconder no centro do enxame; não sabe ferir com o aguilhão, como fazem as obreiras, quando irritadas; ao menor signal de perigo, ou foge e se esconde, como dissemos, ou se deixa matar sem combate.

Como é um sêr exclusivamente destinado a pôr ovos tem os orgãos de reprodução completamente desenvolvidos, emquanto as mandibulas são curtas, a tromba é mais pequena que a das obreiras, e as cestas do terceiro par de pernas e as escovas dos tarsos, destinadas, nas obreiras, á apanha e transporte do pollen, são rudimentares.

A mestra, pouco depois de nascida, em dia quente, de bello sol, e na força do calôr, do meio dia ás quatro horas da tarde, sahe sósinha pela vez primeira e unica da sua vida, afim de sêr fecundada pelos machos. Regressando fecundada para sempre, ou fica na mesma colmeia onde nasceu, ou sahe com um enxame a installar-se em nova habitação.

São estas as unicas vezes em que vê a luz do sol, em que vóa em pleno ar; o resto da existencia decorre-lhe toda no interior da colmeia entregue aos laboriosos deveres de mãe infatigavelmente prolifica.

A fecundação do macho apenas influe na produção dos ovos de obrei-

ras; as mestras infecundas só põem ovos de machos, que, portanto, provêm unica e exclusivamente da mãe.

As abelhas mestras começam a postura dois ou tres dias após a fecundação. Durante o trabalho da postura, sempre adiante da mestra, caminham as obreiras encarregadas de examinar os alveolos a vêr se elles estão em estado de receber os ovos. Estando, a mestra volta-se, introduz em cada cellula o abdomen, e depõe n'ella, adherente ao fundo, um ovo pequeno, branco, viscoso, e do qual não mais se importa, ficando ao cuidado das obreiras a alimentação da larva que d'elle nascer.

A postura da mestra começa na primavera e acaba no começo do inverno; a maior actividade reproductora dá-se porém na primavera, devido ao poderem então as obreiras tratar melhor da criação, pela abundancia de alimento que n'esse momento encontram nas flores que surgem por toda a parte. Uma mestra vigorosa põe, em média, tres mil ovos por dia; a postura annual regula entre duzentos e oitenta a trezentos mil ovos, dependendo porém sempre, esta postura, como é claro, do tamanho da colmeia. Sendo esta pequena, a postura é forçadamente menor em virtude da falta de alveolos para alastramento dos ovos. Nos cinco annos que a mestra regularmente vive pôde pôr um milhão de ovos.

Geralmente ha uma só mestra em cada enxame. E dizemos *geralmente*, por que está provado que pôdem viver juntas, em boa harmonia e em um só enxame, mais de uma mestra, se bem que este factio não seja assás frequente.

Em regra, quando tem acabado de nascer o grosso da criação da primavera, e com elle mais que uma mestra, se o enxame está forte, a mestra velha sahe com um grupo de abelhas a instalar-se em outro local idoneo. Se ainda no enxame velho ficam abelhas sufficientes para uma segunda fragmentação, sahe a primeira mestra nova com outro grupo de abelhas, e assim successivamente, ficando a ultima mestra nascida, na colmeia com as abelhas restantes.

Se porém o enxame mãe estiver tão enfraquecido, que não possa dividir-se, a mestra velha mata as mestras novas antes d'ellas sahirem dos respectivos alveolos e continúa, sósinha, na sua operosa tarefa de dar nascimento a machos e a abelhas obreiras.

As abelhas obreiras ou abelhas *carreteiras*, como vulgarmente lhe chamam no nosso país, são na sua quasi totalidade femeas infecundas destinadas a concorrer com o esforço do seu trabalho constante para a riqueza e o bem estar do enxame.

São na sua quasi totalidade infecundas, porque não é raro existirem nas colmeias obreiras fecundas, tendo a faculdade de pôr ovos.

Mas então essas obreiras, em vez de serem motivo de riqueza e prosperidades para a colletividade, são, pelo contrario, uma causa de enfraquecimento, um signal de fraqueza, que se torna urgente remediar pela supressão dos seres anormalmente conformados.

As abelhas obreiras são fêmeas como as abelhas mestras. Porém, enquanto aquella conseguiu um perfeito desenvolvimento de todos os seus órgãos, as obreiras, apertadas durante o estado de larva e de nimpha em cellulas estreitas, ficam enlezadas, pequenas, e, sobretudo, com os órgãos sexuaes completamente atrophiados.

D'ahi a impossibilidade de se reproduzirem.

Mas acontece que algumas obreiras, criadas junto da cellula da mestra, podem sêr alimentadas por engano, por descuido, com um pouco do alimento fortificante especial que é fornecido á mestra; então ficam com os órgãos sexuaes desenvolvidos em condições de podêrem realizar postura de ovos. Porém, como não são fecundadas, só põem ovos de machos, de zangãos que, em vez de sêrem uma riqueza para a colonia, são, pelo contrario, para ella, uma grande causa de enfraquecimento.

O enxame com predominio de machos, é um enxame desorganizado, com mestra velha ou doente, sem possivel substituição natural de momento, é, por tal, um enxame perdido.

Emquanto a abelha obreira é a riqueza do enxame, não só colhendo o pollen que serve de alimento a ella e ás larvas, e o nectar com que fabrica o delicioso mel, mas tambem segregando a cêra com que constroe os favos, e cuidando desveladamente da criação, o macho ou zangão, realisada a fecundação da mestra, só serve de empecilho e não passa de inutil consumidor de mel.

E as obreiras, na sua qualidade de defensoras do bem estar e da prosperidade do enxame, sacódem implacavelmente para fóra da colmeia, deixando morrer ao frio e á fome os inuteis D. Juans, que as irritam com a sua preguiça morrinhenta e com os deprimentes exemplos de uma vadiice desprezível.

Porto.

EDUARDO SEQUEIRA



# XI SECÇÃO — HORTICULTURA

---

## A SERRA DA GARDUNHA

PELO PROF. M. MARTINS

---

(Continuado da pag. 289, fasc. VI, 1909)

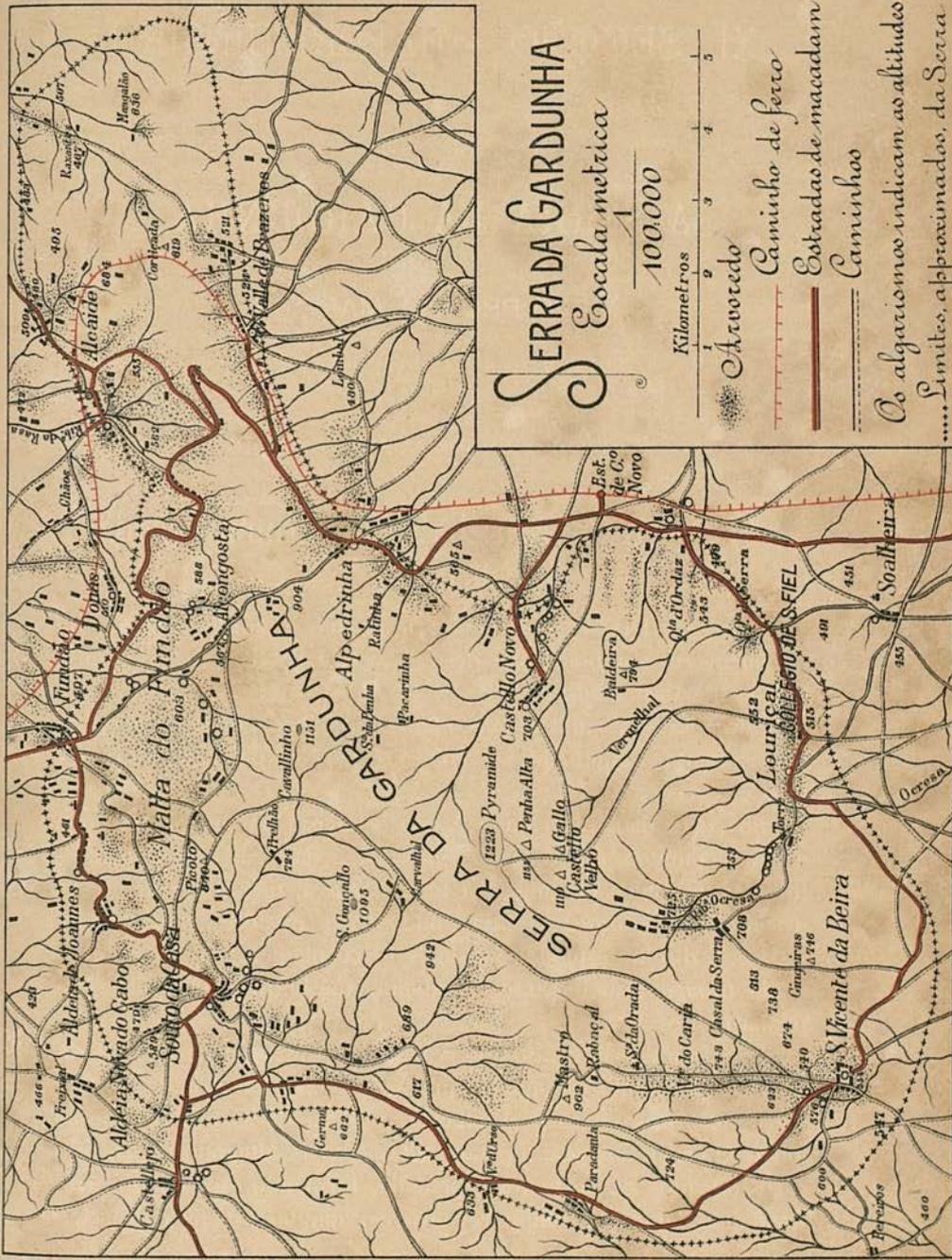
### III—A Gardunha propriamente dita

Paisagens feias e monotonas são as que se apresentam á vista de quem em comboio sobe desde o celebrado Tejo até ás imediações de Castello Branco.

Sucedem-se, em terrenos cambricos, as collinas, umas apoz outras, sempre semelhantes e cobertas quasi só de mattos ou melhor estevaes.

Só perto daquella cidade é que se avista um panorama novo e completamente differente. No meridiano daquella povoação, termina pouco mais ou menos a feia *charneca*, que ao occidente se desenrola em montes e outras ondulações menores, a perder de vista. Á direita estende-se a mais bella planicie da Beira, chamada *Campo*, grandemente cerealifera, que entra muito pela Hespanha dentro.

Pela frente os olhos do observador deparam com um grande relevo ou montanha alongada, que serve como de orla ou marco entre as terras chans e as altas. É a serra da Gardunha que ao longe se ergue alterosa, topetando nas nuvens, alteando-se em pincares eriçados de rochedos e penedia, formando espinhaços, arredondando lombas, abrindo reconcavos, afundando valles alcantila-



# SERRA DA GARDUNHA

Escala métrica

100000

Kilómetros



Arvoredo

Caminho de ferro

Estadas de macadam

Caminhos

Os algarismos indicam as altitudes

..... Limites, aproximados, da Serra



dos, repartindo crystallinas aguas em caudalosas ribeiras e fontes perennes e variando paisagens por fórmas sempre differentes e inimitaveis.

Guardunha ou antes Gardunha lhe chamam os naturaes, vocabulo composto, cujo elemento *Guarda* ou melhor *Garda* (nome mais antigo da cidade que lhe fica a nordeste) quer dizer *vigia* ou *atalaya*. E quadra-lhe bem a significação, pois estando a cavalleiro de muitas terras planas e sendo bom refugio e esconderijo para as ciladas, della se vigiavam bem as incursões e movimentos dos muitos inimigos que disputaram estas partes da Lusitania.

Ouçamos a este proposito o *Santuario Mariano*, fallando da Gardunha. «Nesta Serra levantaram os cavalleiros templarios um castello ou convento (que muitos foram os que fundaram em a provincia da Beira). Um destes conventos foi o da Serra da Gardunha, que na lingua arabiga, donde tomou o nome, quer dizer acolhimento da Idanha, porque *guarda* significa acolhimento; *odonha* ou *odonha*, por corrupção do vocabulo, vale o mesmo que Idanha, a que parece não chega a pronuncia dos mouros. E a razão de se lhe dar este nome foi, porque sendo combatida e devastada por elles a Idanha ou Egitania, seus moradores e os das terras do seu contorno se acolheram áquella serra como a castello e a um presidio forte de onde se podiam defender.»

Ainda hoje no alto da Gardunha, em sitio abrupto e alcantilado, se encontram em ruinas os pannos de muro de um castello a que os naturaes chamam *Castello Velho*, porventura para o distinguir de *Castello Novo*, a que se refere o Santuario Mariano, dos quaes fallaremos depois. E realmente a posição da Gardunha, defrontando com a celebre e antiga Egitania e dominando a grande planicie oriental, theatro de grandes luctas sangrentas, nomeadamente com os romanos, suevos e mouros, era um castello roqueiro, um refugio natural e seguro para os perseguidos e fugitivos.

Nem é de admirar vivessem homens por entre aquellas penhas e alcantis, em sitios mais proprios para ninhos de aguias e de feras do que para refugio e esconderijo constante de gente; porque muito differentes dos actuaes eram os usos e costumes dos lusitanos outr'ora e muito fragueiros, varonis e soffredores da fome, dos trabalhos e inclemencias das estações. E já lá lhes celebra Estra-

bão a vida frugal e valente dos montanhêses, que bebiam *só agua*, dormiam na *terra nua*, e eram muito habéis em armar ciladas e descobrir as dos contrarios.

**Aspecto geral da Gardunha.** — E' esta serra uma das principaes do reino, e tanto que para o sul do meridiano de Coimbra, nenhuma outra se lhe avantaja em dimensões e altitude. Tem como ponto culminante a *Pyramide* ou marco geodesico levantado em meados do seculo passado, a 1:223 metros a cima do nivel do mar. E dessa altitude se approxima boa parte superior do massiço da serra, assim como a maior parte do seu dorso, que se ergue a mais de 1:000 metros.

E assim não admira verem-se esses cumes frequentemente cobertos de nuvens ou nevoeiro, o que os naturaes tomam por bom indicio de chuva, mormente no inverno.

E' toda a serra de fôrma asymetrica e muito caprichosa, o que difficulta ou impossibilita uma descripção della approximada. Quem lucra com aspectos e surpresas sempre novas e curiosas é o excursionista ou amante dos espectaculos grandiosos da natureza.

Predomina, comtudo, nella a fôrma alongada em todo o seu dorso, no rumo leste-oeste. Este começa na Paradanta em terreno schistoso onde se empina quasi a prumo; e segue depois para o oriente em terrenos graniticos desde as encostas do Casal da Serra, até á notavel villa de Alpedrinha. Entre estes dois pontos é que se encontra o espinhaço ou dorso principal da serra, granitico, tortuoso, por vezes alcantilado e intransitavel, ainda aos serranos mais arrojados. Pois naquelles sitios ingremes e talhados a pique topam-se, como veremos, grandes penhas e amontoados de massas graniticas, tão altas e de tal modo sobrepostas, que não ha ser vivo que lá possa trepar, a não ser valendo se das azas.

Junto de Alpedrinha termina o terreno granitico e recomeçam os terrenos cambricos.

Como separando estes dois terrenos do dorso abre-se uma garganta ou desfiladeiro, entre aquella povoação e a de Alconçosta, passagem quasi forçada, antes da viação moderna, para as gentes que do sul se dirigiam para o norte ou regiões do Fundão, da Covilhã, ou para mais longe.

Ainda hoje se vêem nella os restos de empedramentos duma estrada antiga, que ao sul vinha a passar perto de Alcains, a julgar pela similhaça dos materiaes entre os dois pontos.

Desde a garganta de Alpedrinha para o oriente prolonga-se a serra em lomba elegante e formosa no aspecto, por terrenos schistosos, por entre Valle de Prazeres e o Alcaide até ao Catrão, onde volta ainda para nordeste. Toda esta cumiada desde a Paradanta não terá menos de 20 km. de extensão; assim como toda a base da serra em volta não será inferior a 60 km.

Não se farta a vista de contemplar essa molle immensa ou corda gigantesca, erguida por força occulta e mysteriosa, talhando vertentes, orlando e separando regiões, cavando valles, alteando pincares, arredondando collinas e montes, variando as paisagens e preparando um *habitat* admiravelmente apropriado aos innumerous seres que representam a flora e fauna daquelles sitios.

Mas uma circumstancia vem dar mais realce e muita graça ao relevo montanhoso desta região: é a coastuição e natureza differente dos dois terrenos, um *granitico* outro *schistoso* de que elle se compõe, ambos muito distinctos na fórma, estructura e até na vegetação diversos.

Assim, pertencem a terrenos graniticos o massiço principal da serra com a Pyramide e seus pontos culminantes e todo o bojo enorme comprehendido entre Alpedrinha, Louriçal e Casal da Serra e a maior parte do seu dorso.

Mas toda essa molle tem como recosto por todos os lados, menos pela frente, graciosos relevos schistosos, que pelas fórmas arredondadas e elegantes, já formando lombas alongadas, já ondulações a descer, ornadas de vegetação esplendida fazem curioso contraste com os alcantis e rochas desnudadas e abruptas da parte opposta.

Realmente recosto mais elegante e formoso não podiam ter, sobretudo para os lados do Fundão e Aldeia Nova, aquellas escuras massas plutonicas, tão severas no aspecto e caprichosas nas fórmas e recortes, como alterosas e imponentes na estructura.

De qualquer ponto de vista que se contemplem, os dois terrenos, sempre se antolham com novidade e surpresa nas fórmas e contrastes.

Assim comparem-se, por exemplo, as fig. 49 e 50 e ver-se-ha

que não têm ponto algum de semilhança nem coisa em que se pareçam. A primeira representa o relevo granítico, em geral todo escaldado e informe de penedos, fragas e alcantis, de um aspecto triste e aspereza extrema, onde a vegetação difficilmente e só com muito trabalho lança raizes.

Erguidas desde epochas remotissimas e assim alteadas a topear com as nuvens essas massas enormes, foram deformadas depois no decurso de muitos seculos pelos agentes exteriores que sobre ellas sem cessar exercem, mas já menor, a sua poderosa acção.

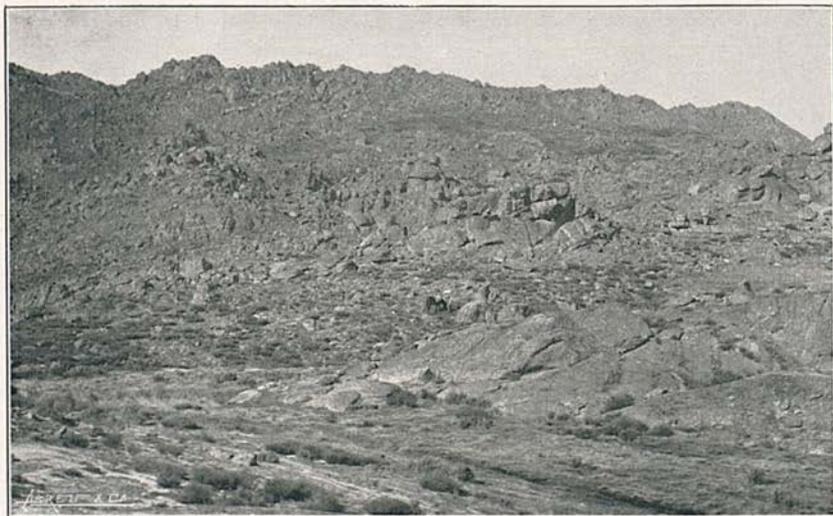


FIG. 49 — *Paizagem da Gardunha nos pontos mais elevados (desde 1:100 m. a 1:223 m.), para mostrar o agreste da Serra.* — Cliché de J. S. Tavares

A fig. 50 representa-nos uma parte da serra, a vertente schistosa do Fundão ou do Zezere. Vê-se nella o monte de S. Gonçalo, o mais alto dos terrenos cambricos; e atraz, acima d'elle, avista-se o alongado espinhaço da Gardunha, já granítico, cujos alcantis e recortes a distancia não permite representar nitidamente.

A vertente norte, pois, da serra, excepto na parte mais alta, é cambrica em toda uma extensão de mais de 20 km., assim como as lombas que se prolongam ao oriente e occidente dessa parte

alta. Aqui começa para o occidente a vastidão de terras onduladas, a que atrás nos referimos (1).

Nesta encosta, ao lado do monte S. Gonçalo (fig. 51), tem seu principio a celebre Matta do Fundão, manto de vegetação esplendida, antiquissimo e renovado em continua e incessante elaboração admiravel, que ao homem não é dado perscrutar nem imitar. Faz esta um extranho e notavel contraste com a nudez da outra parte da serra que no alto e atrás se avista e forma o dorso ou melhor espinhaço da Gardunha granitica, e que com suas rochas recorta-

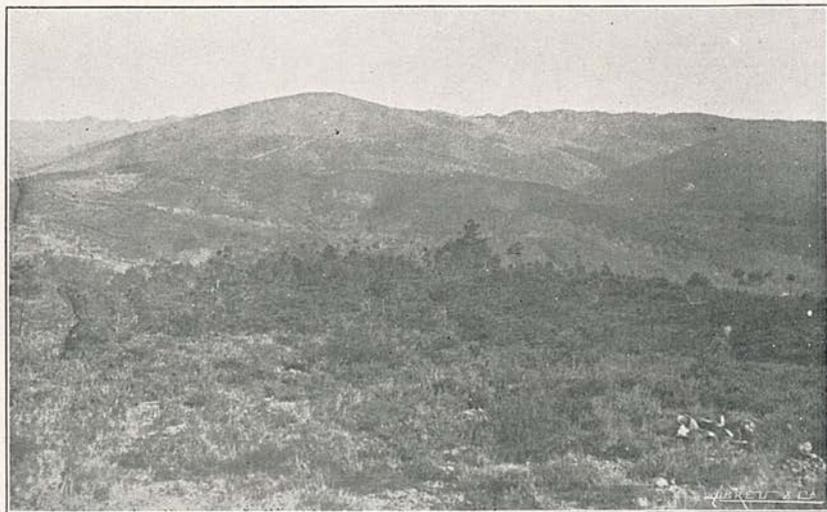


FIG. 50 — Monte de S. Gonçalo (terreno cambrico), tendo de cada lado terreno granitico. — Cliché de J. S. Tavares

das e salientes, como encravadas nos terrenos schistosos, sêmellham a maxilla de algum monstro phantastico.

Mas deixemos, por agora, estes sitios encantadores da vertente septentrional e muito mimosos da flora e da fauna, e voltemos os olhos e a attenção só para a vertente opposta e parte mais dilatada, volumosa e empinada da serra.

(1) *Brotéria*, vol. VIII, pag. 283.

**A Gardunha granítica.** — Comprehede esta parte, como já indicámos, não só o massiço principal com os seus pincaros acima de 1:000 m. de altitude, com as suas arestas, barrancos e encostas, que vêm a morrer á planicie, que para o sul se estende a perder de vista, senão tambem toda a cumiada ou espinhaço da penedia nua que, partindo desde o norte de S. Vicente e colleando sempre entre encostas, muitas vezes a prumo, vae fenecer juncto de Alpedrinha, em cuja encosta fórma um grosso contraforte.

Impõem-se essas molles plutonicas á admiração e até espanto

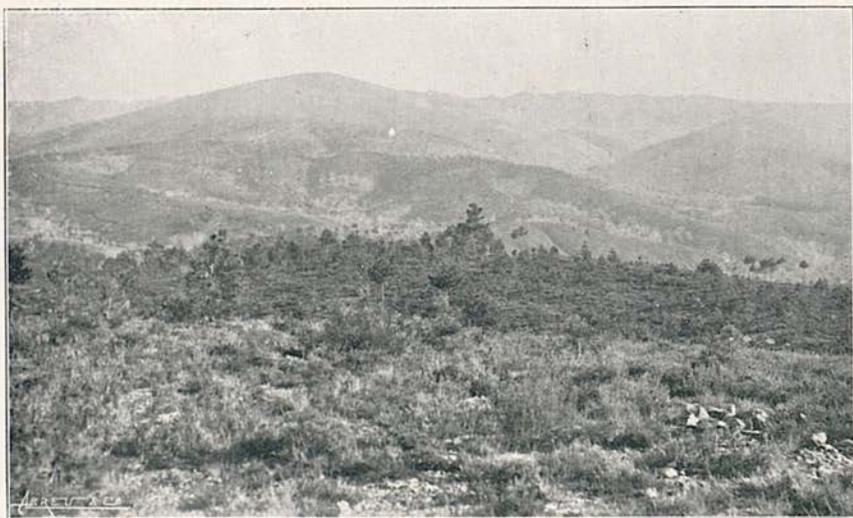


FIG. 51 — Monte de S. Gonçalo (1:093 m.) e os pontos mais elevados da Gardunha (encosta norte), para mostrar a differença de relevo entre a parte granítica e a schistosa. — Cliché de J. S. Tavares.

do excursionista não pela belleza e arredondado das fórmas, parecer elegante e vegetação abundante, mas pelo aspecto severo e grandioso das suas encostas, pelos recortes caprichosos e alcantilados dos seus cumes, arestas e vertentes, pelas fragas e penedias de configuração variadissima, pelos barrancos e reconcavos ingremes de que se despenham com fragor as aguas nas invernias, emfim, por um conjuncto de circumstancias e fórmas asymetricas e indescriptiveis que ferem a imaginação, commovem a alma, exci-

tam a admiração e convidam a *alpinar* por aquellas alturas, longas horas deliciosas, reavivando as forças, longe do bulício e convívio humano por vezes enervante.

E sobe de ponto a admiração, e uma especie de enlevo se apodera da alma, quando esse vulto massiço e agigantado, assente em bases eternas, se contempla sujeito aos cambiantes admiraveis da luz, a dar em cheio dia e noite sobre aquellas encostas, durante a successão dos dias, das estações e variações dos tempos.

Têm sempre um não sei quê de grandioso e commovedor esse dorso com seus contrafortes e picos alterosos, essas lombas compridas, ou douradas com os primeiros raios do sol nascente ou com os derradeiros do poente, ou revestindo-se de escuras sombras, que vão caindo pelos valles e quebradas e se estiram depois pelas campinas tão dilatadas que só uma parte lhes alcançam os olhos. Nem é menos curioso o contraste, quando á luz crepuscular sobrevêm as espessas trevas e por todos os lados envolvem a magestosa molle granítica e a tornam negra e tetrica á vista.

Vem realçar-lhe a graça e variedade e dar mais encanto o polychromo fundo celeste, a que accresce por vezes, digamos assim, o sobre-fundo das nuvens multiformes, que entre-abertas ou rasgadas de espaço a espaço, deixam transparecer o azul e escuro daquelle com as gradações multicolores do formoso ceo de Portugal.

Não se farta a vista de contemplar, como em grande quadro, esse massiço enorme de penedia alpestre, desenhando e projectando na amplidão celeste os contornos da longa cumiada e dos seus contrafortes, já quebrados, já recortados, mas sempre alterosos e subindo ás nuvens.

Porisso não admira vermos frequentemente nacionaes e estrangeiros contemplar com admiração, como coisa rara, semelhante espectáculo, a que a vista e presença de muitos annos para nós diminua a novidade.

As fórmas e aspectos, com que a Gardunha se nos antolha, são variadissimos, segundo são diversos os pontos de vista donde a contemplam os observadores.

Do lado de S. Fiel semelha uma grande pyramide, com o vertice no Castello Velho e a aresta mais alongada a estender-se pelas quintas da Serra do Sr. Dr. Rollão e do Pinheiro,

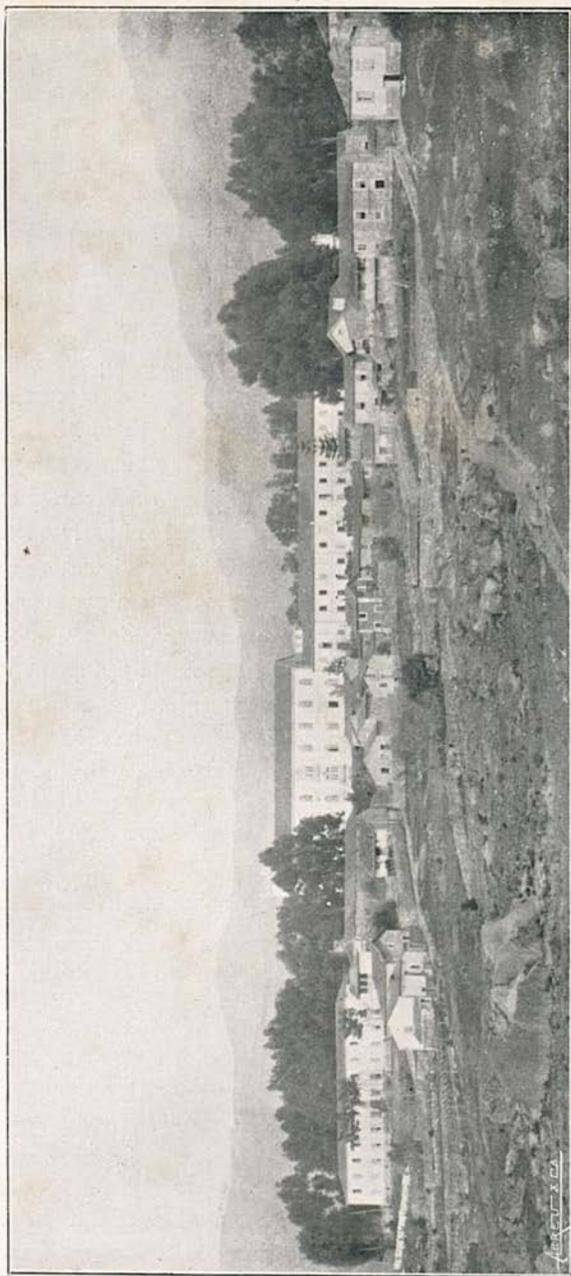


FIG. 52 — Panorama da Povoação e Collegio de S. Fiel. Nos ultimos planos, atraz do Collegio, está o corão do Casal da Serra, e mais acima, a encosta e cumiada da serra, com o contraforte de S. Vicente, á esquerda. — Cliché de J. S. TAVARES.

da Sr.<sup>a</sup> D. Piedade Ordaz. Do lado de Castello Novo já semelha um angulo diedro formado pela serra de Alpedrinha e a encosta da aresta anterior que dá para a Alpreada; e mais adiante já imita, como veremos, uma grande concha em volta daquella formosa povoação.

É já muito outro o aspecto da Gardunha, vista duma graciosa baixa situada entre o Louriçal do Campo e o logar da Torre, na qual a Ocreza, galgada a serra e deixada a natural braveza e indole serrana, mansamente flue por entre beiradas férteis, orladas



FIG. 53 — *Rebanho de ovelhas a pastar na Gardunha.* — Instantaneo de J. S. Tavares

de amieiros e arbustos viçosos. Está ella fechada em volta, a modo de ferradura, menos pelo sul; pois tem na frente o enorme bojo ou larga encosta da serra; pelo occidente, com o rumo norte-sul, ergue-se-lhe a mais de 700 m. um extenso contraforte, articulado na serra junto á Paradanta, em cuja vertente occidental assenta a notavel villa de S. Vicente; e pelo oriente encontra-se a raiz ou prolongamento da Gardunha entre os ribeiros do Ver-

melhal e do chamado Barroco do Negro onde está o Collegio e bairro de S. Fiel. (fig. 52)

Dois sitios ha, porem, na serra sobremaneira interessantes e curiosos, a leste e oeste do pincaro mais alto della, que são os re-concavos ou covões do Casal da Serra e de Castello Novo. O de oeste ou do Casal da Serra, comtudo, leva vantagem ao de leste, sob diversos respeitois, ainda que é mais pequeno.

**Covão do Casal da Serra.** — A sua altitude, dominando



FIG. 54 — *Rebanho de cabras a pastar na Gardinha.* — Instantaneo de J. S. Tavares

grandes terras chans e campinas, que a leste e sul se desenrolam ao parecer interminaveis e entram por Hespanha dentro, as enormes rochas graníticas ou disseminadas sob mil fôrmas e tamanhos pelas encostas ou coroando os montes em volta e ameaçando despenhar-se, a frescura e abundancia d'aguas, brandas e crystallinas ou impetuosas, os soutos de castanheiros e outras arvores, as relvas e tapetes de verdura que sustentam numerosos rebanhos (fig. 53 e 54), tornam o sitio sobremaneira curioso e interessante.

Como coisa digna de admiração e interesse para a flora portuguesa naquella altitude, notaremos apenas, de passagem, a existencia de um castanheiro, chamado do *moio*, porque tanto foi o fructo que um anno lhe mediram. É arvore de extraordinaria longevidade, e está já muito carcomida. Cada uma das quatro grossas pernas, em que se repartia o velho tronco, de per si e independentes seriam grandes arvorea (Cfr. *Brotéria*, vol. VII, p. 42).

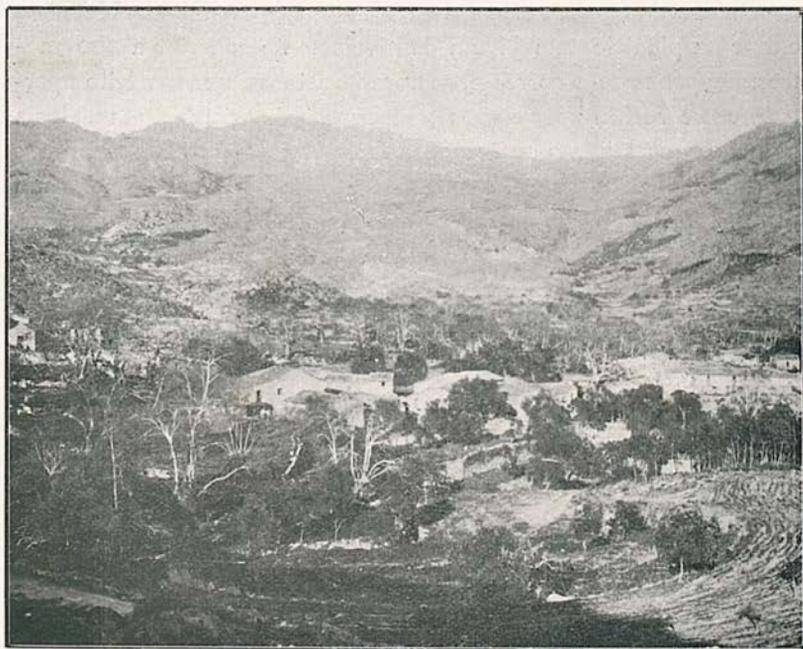


FIG. 55 — Casal da Serra com parte dos montes, em redor.

Cliché de J. S. Tavares

Terá este covão uns dois km. de comprido e metade de largura, e está a mais de 700 m. acima do nivel do mar. Fechado de montes por todos os lados, (fig. 55) fórma uma graciosa bacia, nascente da Ocreza, por cujas encostas fluem ou se despenham as aguas das cumiadas em redor, e tantas que junto ao Casal já aquella ribeira leva grande parte da caudalosa corrente e grosso tributo que sem cessar vae pagar ao Tejo.

A partir do Casal, em meio da serra, começa um percurso da Ocreza, de certo o mais imponente e magestoso della, desde aquelle logar até ao da Torre, nas abas da Gardunha. Depois de se engrossar com numerosos afluentes e fontes que recolhe na empinada descida, abranda o passo e como que descança proximo do sobre-dito Casal, ao fundo da bacia, para melhor o amenizar e beneficiar com as suas frescas aguas. Dalli começa a precipitar-se aquella ribeira, por uma encosta sobremodo ingreme, e tanto que, tendo aquella descida pouco mais de um kilometro em linha recta, ao entrar na planicie tem já um desnivelamento superior a 200 metros. Despenha-se a corrente, sempre impetuosa, por um leito apertado entre rochas nuas e altos penhascos, ordinariamente talhados a pique, os quaes a vão obrigando a fazer varios e curiosos meandros ou rumos, dentro dos quadrantes do sul. Desce, colleando como um furioso reptil, a que atalhassem o passo e não sabe que direcção seguir. E só depois de contornear penedias e morros de grande altura, saltando em cachoeiras, escorregando em rapidos e cascatas (fig. 56), é que se precipita veloz e impetuosa para a planicie; como que protestando, porem, com fragor e rugido ensurdecador, sobretudo nas cheias, contra a madre tortuosa, estreita e fragosa que lhe dá passagem.

Que preciosa mina de *hulha branca* se desperdiça contra aquellas ribas alcantiladas de granito duro, caindo de uma altura de 200 metros!

É este sitio da Ocreza sobremaneira encantador e poetico, mórmente na primavera; e para mim, em seu genero, novo e não visto. É igual era o sentir de um benemerito filho da Grão-Bretanha, que do extremo oriente viera retemperar as forças e respirar os ares puros da Gardunha.

Neste curto trajecto e descida rapida não se cança a vista de contemplar esse despenhadeiro e encosta de massas graniticas informes (fig. 57), ou agrupadas em morros, ou aprumadas em altos penhascos e rochedos talhados a pique e ameaçando despenhar-se, ou constituindo o fundo e tortuoso leito escavado em rocha viva pelo molle e brando elemento.

A este quadro inimitavel, de um bello horrivel e superior aos artificios e primores da arte, vêem dar realce os tapetes de viçosas gramineas, avencas e outras plantas cryptogamicas, que revestem

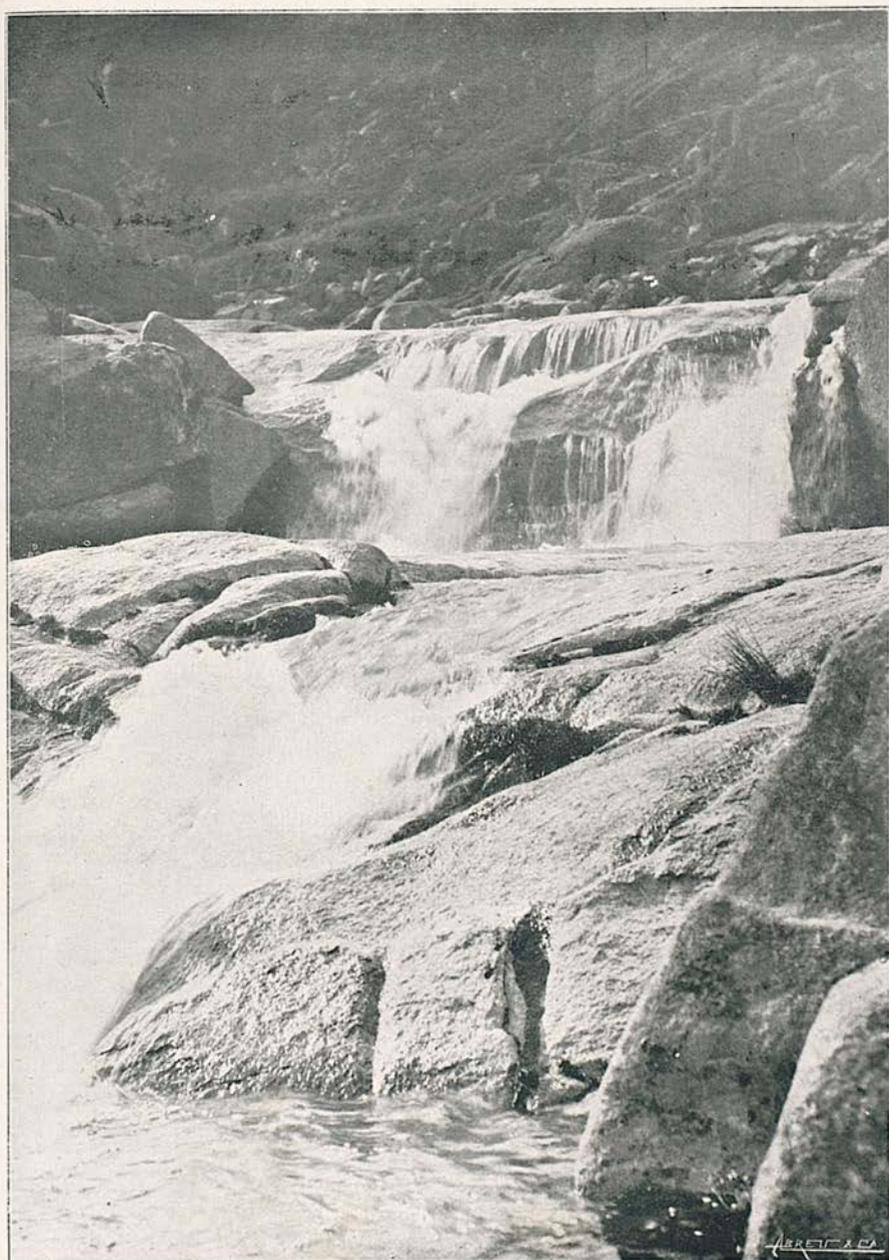


FIG. 56 — *Grandes quedas de agua na Ribeira Ocreza (Gardunha).*  
Instantaneo de J. S. Tavares

a nudez dos rochedos e embellezam as margens da corrente; e com ella vivem em tão boa harmonia que se dependuram das bordas abruptas para mais se avizinharem, dando descida facil, por tenues fios, ás aguas, que em redor andam dispersas.



FIG. 57 — Queda de agua, desviada da Ocreza na Gardunha, a 700 m.  
Instantaneo de J. S. Tavares

Apezar de agreste e intratavel (fig. 57), está o sitio povoado de azenhas e moinhos como pendurados por entre penedia e fragas alcantiladas: mas assim é preciso para alimentar a muita gente e preparar, sobretudo no estio, o pão para os povos que antes aqui o vinham moer, em grande numero.

**Em redor de Castello Novo.** — O outro reconcavo ou bacia ao oriente, attrahe a attenção pelas suas grandes dimensões e pela fórma característica, que lhe dão os montes circumvizinhos. Assemelha-se a uma enorme concha, em cujo fundo como uma perola assenta a formosa povoação que lhe dá o nome. É larga, profundamente escavada e grandemente declive nas encostas, e tão ampla que só ella abastece a notavel ribeira da Alpreada, já muito caudalosa e abundante em aguas, mesmo no estio, em que rega muitos campos ou beiradas até grande distancia.

É sobremaneira interessante e curiosa esta parte da serra em volta de Castello Novo. Serve-lhe á povoação como de alto e firme espaldar, abrigando-a dos frios do norte, mas dando entrada franca aos primeiros raios do sol matutino.

Aqui os excursionistas e curiosos das bellezas naturaes, do ar purissimo, das largas vistas, por aquellas cumiadas deparam satisfação plena ás suas salutíferas distracções, incomparavelmente superiores, por natureza e beneficios, ás ficções theatraes e outras invenções humanas que exploram a bolsa, e por vezes os ruins instinctos dos que se dizem racionaes.

Arme-se, quem quer que seja, de uma certa paciencia neste e e similhantes casos da vida sempre indispensavel, ponha de lado os habitos de uma vida molle e efeminada, hoje muito em voga; e percorra de vagar e sem pressas toda ou parte da cumiada alpestre da Gardunha, desde a Pyramide ou Casal da Serra, mais ao poente, até aos lados e encosta de Alpedrinha. Assim erguido e alteado quasi até ás nuvens, poderá gozar um grande e muito vistoso panorama, porventura o mais variado da Beira. Verá passar-se-lhe horas esquecidas, e a vista enlevada a espriar-se ou por extensas campinas ao oriente e sul, ou por terrenos diversamente ondulados, similhando um mar, ao occidente, ou pela grande e feracissima *Cova da Beira* e valle do *Zezere* ao norte, semeada de muitas povoações, entre as quaes avulta, mais ao longe, a *Covilhã* nas abas da serra da *Estrella*, parte do anno coroadada de neves.

É mais perto ou sob os pés depara-se-lhe a serrania sempre caprichosa nas fórmas e configuração differentes, com que se nos antolha. Pois nuns sitios é mais alongada, ingreme e estreita na sua base, noutros é grossa, bojuda e assente em mais largos funda-

mentos. Acima, porem, de Castello Novo, no dorso ingreme e quasi sempre alcantilado da serra, é que esta tem uma forma grandemente caracteristica. Quadra-lhe alli muito bem o nome de espinhaço. E bem magro e decarnado se encontra!

O ponto culminante desta parte da Gardunha é o morro ou penha da *Senhora da Serra*. É de fórma pyramidal e irregularmente arredondada e constituída principalmente por um enorme penedo, a que se encostam sobrepostos outros em redor. Sobe-se-lhe ao cimo, pelo lado norte, por 60 degraus abertos na rocha; porque os outros lados são a pique.

A vista deste ponto culminante é esplendida em todos os sentidos e só é avantajada pela da Pyramide em altitude. Está situada na aresta ou quasi gume da serra, com despenhadeiros dum e outro lado que mettem medo, sobretudo o do covão de Castello Novo de uns 3 kilometros d'encosta ingreme.

Este sitio era outr'ora celebre pela romagem que aqui faziam as freguezias limitrophes á Senhora da Serra. No sopé daquella penha ha uma comprida gruta natural formada entre ella e uma grande lage que lhe encosta, de uns 5 metros de altura e maior comprimento com a entrada a noroeste, por onde antigamente cabia arvorado o guião das procissões e bastante povo, ainda que não a *maior parte* do que alli acudia nas principaes solemnidades, como diz o Santuario Mariano, que neste e noutros pontos exaggerou evidentemente.

Naquella lapa ao fundo encontrou-se uma veneranda imagem da Senhora, que a tradição diz apparecida a uma menina de Alcongosta, que andou perdida alguns dias pela serra. No principio do seculo passado foi levada aquella imagem para Castello Novo, onde ainda todos os annos se lhe faz uma festa.

Hoje, porem, a lapa alpestre acha-se em parte obstruida, a capella de Christo e um eremiterio que alli havia estão destruidos e arrasados, e só ficou a natureza bruta e a agigantada penha sobreanceira aos profundos valles e ao perpassar dos seculos.

(Continúa).



X SECÇÃO  
ANIMAES UTIS E NOCIOS

AS ENGUIAS

POR

P. Vieilledent

(Continuado da pag. 121)

Reproducção da enguia

**Opiniões erroneas.** — Que curioso não seria consignar neste logar as erradas theorias dos auctores que, desde Aristoteles até ao anno de 1897, tentaram explicar o mecanismo da reproducção da enguia! Que variado e interessante seria este depoimento da sciencia humana, attestando a sua mesquinhez numa questão que tão facil parecia de resolver! E venham os corypheus da sciencia livre-pensadora fallar-nos no contrasenso dos mysterios que, em nome de Deus, a Religião nos revela! Uma enguia intriga a humanidade inteira durante dezenas de seculos; a incomprehensibilidade de um atomo põe em cheque todos os sabios; a explicação intima da luz, da força vital, da gravitação é um mysterioso enigma que ninguem decifra; e o homem, que não pôde penetrar essas verdades de ordem puramente natural, quererá comprehender o *como* e o *porquê* das verdades de ordem eminentemente superior, dos mysterios «escondidos em Deus», mas, por um effeito de Sua Ineffavel Bondade, revelados á razão humana? E, só porque não as pôde alcançar com o intendimento, negar-lhes-ha o assenso? Longe me levaria este pensamento e tenho que me restringir ao assumpto.

Os que defendiam a geração espontanea não podiam deixar de contar as enguias entre os seres animados, comprehendidos na sua absurda theoriam. E, realmente, como explicar a geração de um peixe, de que não se encontraram nem ovas, nem feto no ven-

tre materno! Aristoteles (1) e os contemporaneos e discipulos do illustre philosopho, fizeram-nas nascer da vasa dos rios ou dos ouvidos de certos peixes. Plinio (2) affirma como facto por elle observado, que as enguias roçando-se umas contra as outras, ou contra os corpos duros, desprendem da pelle particulas escamosas que em breve se animam e se convertem em enguias. Alguns antigos indicam, como origem das enguias, as carnes corrompidas de cavallos e outros animaes mortos que se deitavam nos rios. Van Helmont, no seculo xvii, escreveu que as enguias nasciam do orvalho do mez de maio. Schwenckfeld, de Breslau, na Silesia, e Schoneveld, de Kiel, no Holstein, confundindo talvez as enguias com os vermes adherentes á pelle do bacalhau ou ás guelras de algumas especies de salmões, disseram que estes peixes eram o principio gerador das enguias.

Após estes testemunhos de homens que em seus tempos representavam a sciencia e tiveram nome de sabios, tem cabimento uma recordação pessoal, que vou relembrar aqui. Visitando eu, ha annos, uma azenha, movida pela agua de um riacho, que depois soube ser bastante anguillifero, encontrei o moleiro na interessante occupação de atirar cabellos para a agua; e, perguntando-lhe o motivo de tão extranho mistér, explicou-me que do cabello humano, com tanto que tenha raizes, é que nascem as enguias. E acrescentou que ainda haveria outro meio de obter enguias; mas menos á mão, e era o lançar da mesma maneira para a agua, caudas de cobras e lagartos. Sorri e deixei o homem na sua ingenua credulidade que não incommodava ninguem. E, com certeza, haviam de lhe saber melhor as enguias por elle apanhadas, persuadido como estava que eram fructo do seu industrioso processo. Não sei se esta credice do moleiro estará espalhada noutras partes. Lembro-me, porém, que, contando eu este caso para amenizar uma aula de Historia Natural, me disse um estudante ter ouvido, na sua terra, que, para ter enguias em abundancia, bastava deitar cabellos numa bilha de leite, conserval-os ahi algum tempo e lançal-os em seguida para o rio ou para algum tanque. A receita não

(1) Aristoteles, *Historia dos animaes*, liv. vi, c. 16.

(2) Plinio, liv. ix, c. 51.

differe muito da do moleiro, e não deixa de ser igualmente phantastica.

No fim do seculo XVIII e principios do XIX, começaram os naturalistas a emancipar-se das lendas do passado, e, nos tratados de ichthyologia, já se não liam absurdos como os que acima ficam relatados. Estavam longe, porém, de ter ideias exactas nesta materia.

Spallanzani (1) (1729-1799), observando que em milhões de enguias, pescadas nos lagos e rios da Italia e da Sicilia, nunca se viam nem ovas nem fetos, explicou o phenomeno, affirmando pela vez primeira, que só no mar ellas se multiplicavam. Mas, como não pôde adduzir provas, foi tratado de ingenuo pelos naturalistas que se lhe seguiram. Lacépède (1756-1825), continuador de Buffon na Historia do reino animal, negou a hypothese de Spallanzani e affirmou com factos a seu vêr «bem analysados pelos naturalistas da epocha, simples, conformes ás verdades physiologicas mais experimentadas e aos mais certos resultados das pesquisas anatomicas feitas nos peixes e especialmente nas enguias» serem estas *viviparas*; que não podia haver nisso duvida, visto «ter o snr. Septfontaines encontrado enguiazinhas bem formadas no corpo de uma femea que medía apenas 0<sup>m</sup>,35 de comprimento». A ser verdadeiro o facto narrado por Lacépède, confundiram-se, com certeza, as enguias com vermes intestinaes, aos quaes ella não é mais refractaria que qualquer outro animal.

Não prevaleceu muito tempo esta opinião, porque Cuvier (1769-1832), na sua Historia natural dos peixes, e depois d'elle Valenciennes (1794-1865), que lhe continuou a obra, escreveram que a enguia era *ovipara*, e provaram-no com razões não menos convincentes que as de Lacépède, concordando apenas com este ultimo em que a reproducção da enguia se effectuava na agua doce, e não na salgada, como presumira Spallanzani. Os ichthyologos mais recentes até 1897, falhos de base solida em que fundamentassem seu parecer, foram ora de uma, ora de outra opinião, sem razões solidas que comprovassem qualquer d'ellas.

---

(1) *Voyage de Spallanzani dans les deux Siciles*, traduit par M. Toscan, tom. VI, pag. 166, 177, 181.

Alguns ousaram afirmar que a enguia não era nem *ovipara*, nem *vivipara*, e que mais cedo ou mais tarde, novas descobertas haviam de eliminá-la do número dos peixes autônomos. Assim Blanchard (1) escrevia em 1880, que a enguia, provavelmente, não era mais que a larva de um peixe marítimo, cujo estágio definitivo talvez fosse o congro ou enguia do mar.

É verdade que o congro difere notavelmente da enguia na estrutura do tronco e no número das vértebras. Mas, diz Blanchard, quantas surpresas não causaram já as metamorfoses dos animais?

Ninguém, pois, até 1897, atinou com a verdadeira solução.

**O leptocephalo da enguia.** — Os leptocephalos que, há poucos anos, eram ainda considerados tipo autônomo da fauna

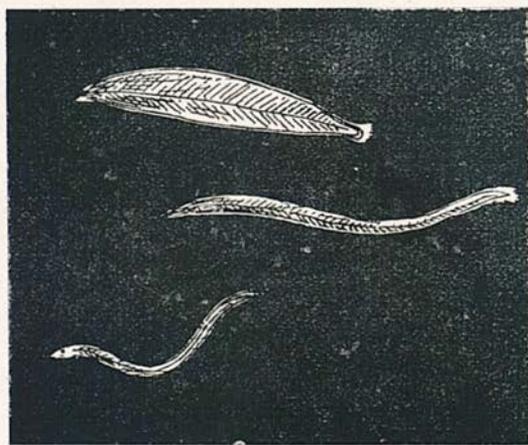


FIG. 58 — *Leptocephalo da enguia (antes da metamorfose, durante ella e immediatamente depois)*

pelágica são hoje reconhecidos como a fase larval dos peixes da família *Murenidae*. Assim o *Leptocephalus morisii*, é a larva do congro, como provaram sucessivamente Carus, Gill e Moreau. Em 1897, Grassi, de Roma, estudando o *Leptocephalus brevirostris*, pelas analogias de estrutura existentes entre o

leptocephalo e a nossa enguia ordinária, suppoz, a priori, que esta derivava daquella e teve occasião de verificar experimentalmente a exactidão de sua hypothese.

Os estudos experimentaes de Grassi desfizeram as duvidas de

(1) Blanchard, *Les poissons des eaux douces*; pag. 490.

muitos; e, apesar da contradicção de alguns que persistiram em dar como possível a multiplicação da enguia na agua doce, ao menos nas lagoas dos Alpes que parecem inteiramente isoladas do mar (1), é hoje facto incontestavel que a enguia se reproduz *unicamente* no oceano, onde, a uma profundidade consideravel, vae desovar, e nascem os leptocephalos que depois de uma longa e lenta evolução se transformam em enguias. Temperatura superior a 7° C, salinidade de 35,2/1000, profundidade minima de 1000 metros, correspondente a uma pressão de cerca de 100 atmosferas, são condições indispensaveis para a geração e desenvolvimento das primeiras phases da larva. E estas condições só se realisam no Atlantico, e a oeste das Ilhas Britanicas, da França, da Hespanha e de Portugal. No Baltico, no Kattegat, no Skager-Rack, na Mancha e no Mar do Norte, a profundidade não é sufficiente, e no Oceano Arctico a temperatura é baixa de mais. E como estes peixes larvaes vivem em aguas muito fundas e raras vezes vëem á superficie, explica-se bem a disproporção que se nota entre o reduzido numero de leptocephalos que se podem pescar e a legião de enguiazinhas que todos os annos apparecem na embocadura dos rios.

Pelas investigações do biologo dinamarquez, John Schmidt (2), Director scientifico das campanhas de exploração levadas a cabo a bordo do *Thor*, sabemos que no Atlantico, o limite septentrional da zona de reproducção da enguia fica ao occidente das ilhas Feroë. No sul de certo se hão de encontrar leptocephalos nas regiões inexploradas pelo *Thor*, no golfo de Gasconha e na costa hespanhola e portugueza, até ás latitudes em que as condições de temperatura deixam de ser favoraveis.

O capitão Chaves, Director do Observatorio de Ponta Delgada, encontrou no estomago de um cachalote um peixe que se reconheceu ser a enguia. Daqui se conclue que nos mares dos Açores tambem deve haver leptocephalos.

---

(1) Tendo mostrado, ao fallar dos instinctos da enguia, o infundado e a semrazão d'este argumento, não me deterei mais nelle, remetendo apenas o leitor para o que acima fica escripto (*Brotéria*, vol. IX, p. 117-119).

(2) Dr. Bellini, *Bulletin de la Société Centrale d'aquiculture et de pêche*, juillet-août 1908.

A zona em que as circunstancias de calor e de profundidade permitem a evolução larval da enguia, é quasi parallela á costa continental do Oceano Atlantico; é relativamente estreita e separada, por uma enorme massa de agua, da zona analoga em que vem desovar a enguia da America do Norte (*Anguilla chrysippa*).

Os leptocephalos, transparentes como vidro, não são animais do fundo, nem vivem enterrados na vasa; são, pelo contrario, seres inteiramente pelagicos. De dia habitam a camada média e superior, e de noite, como outros peixes, dirigem-se frequentemente para o mar alto. Apesar de não se conhecer ainda a forma da larva, desde o ovo até ao estado de leptocephalo, suppõe-se, com fundamento, que, do involucro do ovo, saem phases preleptocephalicas, bathypelagicas. Schmidt pôde identificar todas as formas intermediarias entre o leptocephalo e as enguias incolores conhecidas de ha muito, nas aguas pouco profundas do littoral septentrional e occidental da Europa. Pescou o leptocephalo de maio a setembro, e as phases posteriores no fim do verão e no outono. O leptocephalo mede ordinariamente 75 millimetros em comprimento e soffre a redução de um centimetro, pouco mais ou menos, antes de revestir a forma definitiva de enguia, vitrea e transparente. É então que começam a apparecer as enguias nas costas, em epochas que variam segundo a distancia que as separa da zona de reproducção. Vêem-se desde setembro, nas aguas doces do littoral portuguez, do espanhol e do sudoeste da França, ao passo que nas costas da Dinamarca só apparecem em abril do anno seguinte, e em maio no Kattegat.

Schmidt considera a enguia biologicamente como especie abyssal do Atlantico, differindo apenas dos outros Murenideos, pela propriedade de poder passar, em aguas pouco profundas, alguns periodos de sua vida.

Taes são os dados que a sciencia e a sondagem dos mares até hoje nos forneceram sobre a reproducção mysteriosa da enguia.

Estudos e explorações analogas ás do sabio dinamarquez, feitas no Mediterraneo e no Adriatico, mares em cujas costas apparecem as enguias em tanta abundancia, confirmarão, de certo, a opinião de Grassi e os estimaveis resultados das explorações oceanographicas do biologo Schmidt.

Pelo mappa seguinte da zona dos leptocephalos, no Atlantico, podem ver os leitores as grandes distancias que hão de percorrer



as enguias dos rios tributarios da Mancha, do mar do Norte e do mar Baltico, para irem desovar a oeste da França ou da Inglaterra.

## Pesca e valor alimentar da enguia

Mas é força contrahir as velas e abicar á praia, depois de uma viagem já bastante longa atravez do mar immenso das enguias. Desejando, porém, ser completo, o mais possivel, no estudo de um peixe tão interessante, não deixarei de me referir, ainda que

brevemente, ao seu valor alimentar e aos varios modos empregados para a sua pesca. Já atraz mencionei, e não a repetirei aqui, a pesca engenhosa da enguia, adoptada nalgumas regiões, na epocha de sua descida para o mar.

Na Zuiderzea e em outras regiões, onde os grandes chuveiros toldam as aguas, uma simples nassa de vime basta para apanhar grande quantidade de enguias. No Anjou, na Vendéa e na Picardia, alguns bichinhos presos por um fio na extremidade de um páo são o chamariz de que se servem os pescadores para as atrahir : as gulosas, juntamente com a isca, engolem tambem o fio em grande quantidade, e um movimento rapido basta para as arremessar para fóra da agua, onde outro pescador está á espera da preza. Nas aguas de fundo lodoso, emprega-se o arpão com bom resultado. Perto de Quebec, no Canadá, pesca-se a enguia á noite, em barcos illuminados por um brilhante lampeão ; a enguia, que de dia vive nas lapas sombrias e escuras, fascinada por esta claridade insolita, aproxima-se da tona da agua, lança a cabeça para fóra, e é no mesmo instante fisgada pelo habil pescador que a espreita.

Mas o systema preferido pelos pescadores é a linha, ou fluctuante ou de fundo. Se as aguas não estiverem turvas é escusado pescar á linha durante o dia, porque as enguias difficilmente saem então do seu esconderijo. Á tardinha ou nas noites escuras, é geralmente fructuosa a pesca. Muitos pescadores costumam deixar toda a noite suas linhas, munidas de grossos anzoes, presas ao tronco de alguma arvore ; mas tiram-nas antes do nascer do sol, porque as enguias, para fugir á luz do dia, fazem então taes esforços que quebram o anzol ou a linha.

A enguia é pouco desconfiada. Tem acontecido a varios pescadores, apanhar algumas que tinham um anzol no estomago.

Quando ella se vê presa ao anzol, puxa a linha com toda a força, enrola-se-lhe com a cauda em fórma de 8 e com tanta infelicidade que faz uma serie de nós que a prendem cada vez mais. Mas, ás vezes, em logar de se enrolar na linha, embrulha-se naservas e raizes proximas, de tal modo que é impossivel, ao pescador tirá-la, sem quebrar a linha. . . Que de cancelas, pescador ! Mas ainda uma advertencia. Se apanhaste uma enguia e

chegaste a tirál-a para fóra da agua, lembra-te que *da mão á bocca se perde a sopa*. Enquanto não a puzeres em logar seguro, não cantes victoria; a ladina tem mil maneiras de se escapar.

Quem as quizer pescar facil e commodamente, é crial-as em suas propriedades. Um tanque lodoso ou areento em que se mettam pedras ou algum tronco de arvore a servir de esconderijo á enguia, bastará para isso. Nada mais facil que alimentál-as. Vermes, larvas de rãs, salamandras, lesmas, lagartas, insectos, detritos da animaes, tudo devoram as enguias com avidez. Tambem não é difficil, como atraz disse, obter a baixo preço alguns milheiros de enguiazinhas.

E pelo preço relativamente elevado de uma enguia de tres ou quatro annos podem ver os leitores quão rendosa e productiva poderia ser a anguillicultura, feita nas devidas condições.

E quem não apreciaria ter á mão alguma enguia para variar a ementa de sua meza, ou para mimosear os amigos com um prato escolhido e appetitoso?

Será, porem, a enguia, alimento sadio e hygienico? A pergunta é maliciosa, e revela, no leitor que a fez, conhecimento do preceito imposto, por ordem de Deos, ao povo judaico. «Ser-vos-ha de abominação o que se mexe e vive nas aguas sem barbatanas e escamas (1). Alguns commentadores não incluem a enguia no numero dos peixes prohibidos aos Judeos, porque, na realidade, ella tem escamas e barbatanas, embora pouco apparentes. Mas a opinião mais provavel é que a enguia não era permittida, porque o legislador, que fallava em nome de Deos, se accommodava ao entendimento do povo, e para este as escamas e barbatanas da enguia são tão microscopicas ou de tal maneira se confundem com a pelle que é como se não existissem. Alguns querem ver na ordem divina apenas uma privação imposta aos Israelitas; e talvez tenham razão. Mas a mim me parece que os motivos da prohibição são de ordem puramente hygienica. As enguias são oleosas e gordurentas, e é sabido que os oleos e gorduras, se são recommendaveis aos habitantes dos paizes frios, devem ser usados com par-

---

(1) Levitico, xi, 10.

cimonia nas regiões quentes como é a Palestina. As ordenações de Numa (1) não permittiam tão pouco aos Romanos, as enguias nos sacrificios aos deoses. E, entre os antigos, Hippocrates, sem proscreever a enguia, considera-a como pesada e indigesta.

Eis, segundo Payen (1), a proporção de materias gordas na enguia.

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Agua                  | 62,07 |
| Materias azotadas     | 13    |
| Materias gordas       | 23,86 |
| Substancias mineraes  | 0,77  |
| Materias não azotadas | 0,30  |

Verdade é que o soro da enguia é venenoso. Camus e Gley (1898) descobriram que elle é capaz de dissolver a materia córante dos globulos vermelhos do coelho. Mas o calor, que se emprega para cozer ou fritar a enguia, é sufficiente para lhe destruir o veneno, podendo, por tanto, comer-se sem fazer mal nenhum, como mostra a experiencia.

Digamos, porém, em abono da verdade que as prohibições dos legisladores e as recommendações dos hygienistas foram pouco seguidas. Em todos os paizes e em todos os tempos, tem-se feito um consumo extraordinario de enguias na alimentação quotidiana. Nos mercados de Londres e Paris vendem-se todos os annos dezenas de milhões de enguias, e o mesmo se pôde dizer dos outros mercados do mundo. O exemplo dos pescadores de Comachio que se sustentam quasi exclusivamente de enguias e passam uma vida laboriosa no meio de pantanos pouco sádios, sem deixarem de apresentar uma saude rija e um temperamento robusto e de attingir uma velhice prolongada, tem diminuido os receios de muitos e confirmado os outros na predilecção que tinham por um manjar, talvez um tanto indigesto, mas de sabor delicadissimo. Terá a gulodice prevalecido ao preceito hygienico?

No que fica dicto, não é meu intento nem com as prohibições

(2) Plinio, lib. xxxii, c. 2.

(1) Payen. *Précis théorique et pratique des substances alimentaires.*

indicadas excitar imaginações facilmente assustadiças, nem com a praxe seguida em contrario aguçar paladares exquisitos. Acrescentarei sómente que uma justa sobriedade não fará senão confirmar a verdade do adagio: «*Boa é a enguia, bom o savel, bom o salmão, quando é de razão.*» Outra variante diz: *quando é de razão.* Assim falla a philosophia popular; falle tambem a experiencia dos leitores!...



## A apicultura mobilista

### II

Na cultura das abelhas ha dois pontos capitaes a attender, e que são, a escolha do terreno onde tem de sêr installado o colmeal, e a do tipo de colmeia a utilizar.

Para que os enxames prosperem e armazenem grande quantidade de mel, é absolutamente indispensavel que a região, em uma área de uma legua, o maximo, á volta do colmeal, seja mellifera. Embóra as abelhas obreiras possam percorrer longas distancias, voar cinco e dez kilometros, a sua colheita, para sêr proveitosa, carece sêr feita em um raio de acção nunca superior a cinco kilometros em redor do colmeal. As longas distancias não só fatigam as abelhas, e as sujeitam a prejudiciaes accidentes variados, aos desastrosos effeitos de tempestades repentinas, á acção nociva do sol violento, a ataques sem treguas de numerosos inimigos impiedosos, mas tambem fazem com que a colheita seja reduzidissima, quando muito o bastante para o sustento da comunidade. Claro está que, quanto mais distante fôr a colheita de pollen e de nectar, tanto menos viagens diarias as abelhas realizam, e, portanto, menos productos arrecadam e trazem para a colmeia.

Partindo d'esta orientação, na escolha de logar para o colmeal, começa-se por verificar se a flora mellifera é de real valor, e como este se avalia pelo maior ou menor numero de plantas productoras de nectar e pollen, examina-se se os montes estão povoados de esteva, urze, rosmaninho e tojo, se as arvores florestaes são productoras de pollen e de nectar, se abundam arvores de fructa, e se, nos campos, é frequente o trevo, o sanfeno e a borragem.

Se a flora fôr rica, as abelhas têm alimento bastante para si e para as indispensaveis reservas invernaes ; se porém a flora fôr pouco abundante, embora constituida por boas plantas mellíferas, necessario se torna começar apenas por meia duzia de colmeias de experiencia, afim de, por ellas, se conhecer os recursos mellíferos com que se póde contar ao certo, e procurar desenvolve-los com a disseminação, por meio de sementeira, de plantas uteis ás abelhas.

É necessario saber-se que, plantas muito mellíferas em uma localidade são frequentemente pouco mellíferas n'outras, desde que o terreno não lhes seja favoravel ; e que os sólos calcareos e os graniticos são os mais proprios de todos para abundante producção de nectar. As abelhas preferem sempre as regiões onde a flora estiver agrupada, e não aquellas onde só houver plantas isoladas, que muito as fatigam, dificultando-lhes a colheita.

Se proximo da localidade onde se pretender installar um colmeal houver algumas colmeias agrupadas ou espalhadas, inquire-se dos proprietarios se ellas prosperam ou não, para, no caso contrario, antes da montagem do colmeal, se começar a augmentar e enriquecer a flora pelos variados meios ao nosso alcance.

Na propagação das plantas uteis ás abelhas, deve-se sempre buscar as mellíferas de preferencia ás polliníferas, por isso que, como já dissemos, o pollen se substitue, facil e barato, por meio de farinha de leguminosas posta ao alcance das abelhas.

É indispensavel que, nos arredores dos colmeaes, não existam refinações de assucar nem fabricas de preparo de doces, pois as abelhas invadiriam taes estabelecimentos, assaltando-os de tal fórma, que os proprietarios, para se defenderem do saque, se veriam obrigados a mata-las implacavelmente, a sacrificá-las sem dó nem piedade.

A visinhança de grandes rios, lagos, estradas e caminhos de ferro, é nociva ás abelhas. Um vento mais forte fa-las cahir na agua, onde morrem afogadas ou devoradas pelos peixes, que muito particularmente as estimam sob o ponto de vista de manjar apreciabilissimo.

A passagem continuada de carros e animaes nas estradas e a dos comboios nas linhas ferreas, o silvo e o fumo das locomotivas, irritam-nas, paralisam-lhes o trabalho, e levam-nas a arremetidas, desagradaveis ao proprietario, por isso que, as abelhas, em resultado de taes refregas, ficam sempre mui lastimavelmente reduzidas em numero.

O inconveniente da proximidade das estradas e linhas ferreas póde-se remediar, levantando em frente do colmeal, a tres ou quatro metros de distancia, um muro de uns tres metros de alto, o qual, forçando as abelhas a subir sempre, á sahida das colmeias, faz com que não se importem para nada com o que se passa em baixo na estrada.

Nunca, por motivo algum, as colmeias devem sêr colocadas em sitio onde lhes dê o sol durante o dia todo. Com o calor as abelhas não traba-

lham, tornam se irritaveis, a cêra chega a derreter e o mel a escorrer para fóra da colmeia, provocando assim a pilhagem feita por abelhas estranhas, sempre de efeitos assás desastrosos.

Estes nocivissimos inconvenientes evitam-se facilmente dispondo as colmeias á sombra de copadas arvores, ou abrigadas por muros ou trepadeiras, de fórmula que recebam apenas de manhã, até ao meio dia, o maximo, um pouco de sol.

As arvores são sempre uteis na visinhança dos colmeaes por isso que, quando os enxames sahem, pousam logo n'ellas, o que torna mais facil a sua captura.

Em geral os apicultores preocupam-se muito em dispor as colmeias de fórmula que fiquem sempre com a frente voltada para o nascente. Pela nossa parte consideramos isso um erro, e, nos colmeaes installados sob a nossa direcção, voltamos a entrada mais para o norte do que para o sul ou para o nascente, e, até hoje, ainda não encontramos motivos de nos arrependermos d'esta orientação. Em um pais como o nosso sujeito a bruscas mudanças de temperatura, a entrada das colmeias voltadas para o nascente, frequentemente faz, com que as abelhas, illudidas pelo calor dos raios do sol que, de manhã cedo, as vão despertar, sáiam da colmeia quando ainda o não deviam fazer e venham a morrer de frio nos montes e nos campos. Estando a abertura de sahida voltada para o norte as abelhas só partem para a colheita com tempo seguro, e só começam a criação no tempo proprio, o que não acontece no primeiro caso, em que iniciam com frequencia *falsas criações*, assim chamadas por sêrem motivadas por um enganador calor primaveril, criações que têm de abandonar e deixar morrer á chegada de frios repentinos proprios da epocha.

A população das colmeias com a frente voltada para o norte, consome muito menos mel no inverno que a das voltadas para o sul e nascente.

Em todo o caso as colmeias devem sempre sêr ordenadas de fórmula que todas as entradas não estejam voltadas para um mesmo e determinado sitio, o que tem grandes inconvenientes por occasião da sahida das mestras para a sua fecundação. Assim, o melhor, é espaçar as colmeias em linhas e não umas por trás das outras, ou aos andares, e monta-las em supportes de madeira alcatroada, á altura de dous a quatro palmos do sólo e distantes entre si de um metro.

É necessario nivela-las com o maior cuidado, de fórmula que fiquem completamente horisontaes para que a construção dos favos seja regularmente perfeita, e pintadas cada uma da sua côr, ou de uma côr uniforme no fundo com listas de côres diversas. Isto tem por fim evitar que cada abelha mestra, quando, pela primeira e unica vez da sua vida, sai sósinha da colmeia para sêr fecundada, ao recolher se não engane e, em vez de entrar na colmeia propria, entre em qualquer das visinhas, onde, imediatamente, é morta pelas abelhas estranhas, ficando assim orphão e muitas vezes perdido o enxame que lhe pertencia.

O sólo á volta das colmeias necessita sêr bem batido e a herva, que n'elle brotar, cortada sempre rente, para que não sirva de abrigo aos numerosos inimigos do reino animal que as abelhas têm a persegui-las.

As colmeias, quando em grande quantidade, carecem de sêr numeradas, afim de o apicultor saber, com promptidão e facilidade, as que examinou, as que estão fórtes e vigorosas e as que reclamam tratamento e cuidados. Para isto torna-se necessario um caderno onde se faça a historia de cada colmeia existente no colmeal.

O numero de colmeias de um determinado colmeal depende dos recursos da região a explorar. Sendo muito mellifera, por cada circulo com um raio de tres kilometros pôde-se têr de cem a cento e vinte colmeias moveis, e cincoenta a sessenta sendo a região medianamente mellifera.

### III

No tempo presente o *fixismo* não tem direito de existir, nem ha razões, com que os rotineiros, por mais eloquentes que sejam, possam defender um sistema que impossibilita as manipulações indispensaveis, e com o qual — como é mistér —, se não pôde seguir, passo a passo, a vida e o trabalho dos industriosos insectos productores do mel e da cêra.

O *mobilismo* é tudo quanto ha de mais simples, racional e sensato. Tudo facilita, tudo resolve e a tudo attende. Com elle augmenta-se ou diminue-se a produção do mel ou a da cêra, fabricam-se enxames artificiaes, regula-se a enxamagem, obtêm-se, á nossa vontade, abelhas mestras, abelhas obreiras e machos ou zangãos, emfim governam-se, por completo, insectos uteis que, durante seculos, se julgaram indomaveis e inteiramente refratarios a deixarem desvendar o intimo segredo da sua vida laboriosa.

Mas afinal o que é o *fixismo* e o que é o *mobilismo* ?

O que são *colmeias fixas* e *colmeias moveis* ?

Dá-se o nome de *colmeias fixas*, áquellas em que, — como acontece no prehistorico cortiço —, as abelhas seguram os favos ás paredes da colmeia, de modo que é necessario corta-los para os extrahir, e, depois de extrahidos, não ha meio de os tornar a colocar na colmeia onde estavam fixos.

Chamam-se *colmeias moveis* áquellas em que o interior está cheio de quadros de madeira onde as abelhas constroem os favos. Estes quadros encontram-se suspensos pela parte superior, a igual e determinada distancia uns dos outros, e pôdem sêr extrahidos e tornados a colocar tantas vezes quantas se desejar.

Facilmente se comprehende a utilidade que ha no emprego d'estas colmeias que, pela fórma por que são construidas, facilitam todos os trabalhos e permitem ás abelhas uma vida laboriosa e desafogada.

O mobilismo divide-se em *horisontal* e *vertical*.

Pertencem ao grupo horisontal as colmeias constituídas por um só corpo ou armazem, no qual todos os quadros estão exclusivamente dispos-

tos em sentido horizontal, como acontece na colmeia Layens, que é assim mais larga que alta; formam o grupo vertical as colmeias em que os quadros entram em alças que pousam sobre o corpo da colmeia aumentando-a no sentido vertical.

As colmeias horizontaes dividem-se em colmeias de *construcção quente* e colmeias de *construcção fria*. Dá-se o nome de colmeias de construcção quente áquellas cujos quadros estão arrumados em sentido paralelo á abertura de entrada e saída das abelhas, e chamam-se colmeias de construcção fria as que têm os quadros perpendiculares ás mesmas aberturas.

A mais afamada colmeia horizontal de construcção quente é a Gayton, como a Layens é a mais espalhada das horizontaes de construcção fria.

Um e outro tipo têm, entre nós, inconvenientes grandes.

A Layens, mais cara que qualquer outro tipo, é muito grande, o que, nos países temperados como o nosso, esgota inutilmente a mestra, obrigando-a a pôr quasi todo o anno. Depois, os nossos invernos, apesar de assás curtos, são violentos, e a colmeia Layens, de quadro alto, é mais fria na primavera e no inverno que as verticaes de quadro baixo e largo, e mais quente que estas no verão e no outono.

Os quadros baixos mantêm-se melhor apumados nas verticaes, como é indispensavel para o bom funcionamento da colmeia e são mais facéis de manejar.

As verticaes prestam-se melhor a toda a variada produção de mel em favo e em secções. Depois estão mais em accordo com a tendencia natural das abelhas, que é para subir e não para alargar as construcções.

As colmeias horizontaes de construcção quente, em um país óra muito humido na primavera, outono e inverno, ora excessivamente quente no verão, não convem sejam empregadas, por isso que a disposição dos quadros paralelamente á entrada difficulta a circulação do ar o que traz consigo todos os inconvenientes da falta de boa ventilação, tanto no verão como na primavera.

Restam, pois, as verticaes, de que ha numerosos tipos, e que, todos, mais ou menos giram á volta da colmeia Langstroth, modificada por Dadant e aperfeiçoada por Bertrand, que deu o tipo ao presente mais apreciavel para o nosso país, a colmeia Dadant-Bertrand.

Esta colmeia compoe-se de cinco partes.

1.<sup>a</sup> Um estrado com uma entrada em plano inclinado na frente, e um ventilador resguardado por fina rêde de arame.

2.<sup>a</sup> O corpo principal da colmeia externamente com abertura de entrada, provida de corrediças que facilmente a augmentam ou diminuem á nossa vontade, de dois sectores metallicos que a ligam ao estrado e duas azas para facilitar o transporte e o manuseamento. Internamente este corpo principal da colmeia recebe dez quadros com 0,<sup>m</sup>27 por 0,<sup>m</sup>42 e duas pranchêtas lateraes para encurtamento do espaço occupado pelos quadros, quando isso conviér fóra do periodo activo da criação e da colheita.

3.<sup>a</sup> Uma alça que póde receber onze meios quadros ou trinta e seis secções, alça que se dispõe sobre o corpo principal da colmeia, quando isso for necessario.

4.<sup>a</sup> Um caixilho estofado para cobrir superiormente os quadros, que tem por fim facilitar a ventilação, conservar o calor, e evitar que as abelhas passem para o vazio do tecto ou telhado.

5.<sup>a</sup> Um tecto ou telhado em fórma de chalet, que cobre a colmeia.

#### IV

As colmeias moveis pódem sêr tratadas por dois processos completamente diversos, processos conhecidos pela designação de *metodos simples e metodos artificiaes*. Ambos têm adeptos ardentes e defensores enthu-siastas, e ambos dão resultados certos e seguros, quando realizados por apicultores conhecedores do assumpto de que tratam.

O primeiro é mais especialmente seguido pelos principiantes, pois reclama menor somma de conhecimentos theoreticos e praticos no assumpto. Modernamente, porém, uma escola cujo centro de acção se encontra em França, tendo á sua frente a *Federação apícola franceza*, advoga o uso dos metodos simples, que, colocando as abelhas nas condições naturaes, lhes facilitam mais o trabalho e, portanto, a colheita e a produção.

Dizem que installado o enxame na colmeia convenientemente montada com os seus devidos quadros com laminas da cêra moldada, não mais se deve bulir n'ella senão na epocha da colheita. Estando o enxame em pleno socego, a colheita é mais abundante, e, se a mestra não fôr devidamente fecundada, as abelhas se encarregam de a substituir sem demora.

E, em abono da sua theoria, os defensores dos metodos simples apontam que os enxames, em plena liberdade, na toca de qualquer arvore, sem o mais insignificante auxilio do homem, prosperam sempre admiravelmente.

Os apologistas do methodo artificial, pela sua parte, recordam que estando as abelhas installadas em uma colmeia movel, reduzidas a uma semi-domesticidade, carecem dos cuidados que é costume prestar aos animaes domesticos afim d'elles prosperarem, pois não ha duvida que a domesticidade os priva de uma grande parte da inèrgia e resistencia que possuem no estado de absoluta liberdade.

Depois, no estado natural, as abelhas não são annualmente espoliadas do mel que, com tanta fadiga, armazenam, de modo que dispendem menos somma de trabalho para o fabrico da cêra e apanha do mel.

Tambem, e nisso não ha a menor duvida, só por meio de sábias e complicadas operações é que nas colmeias moveis se evita a enxamagem, uma das causas de enfraquecimento das colónias, se substitue de prompto uma abelha mestra infecunda ou morta na epocha do anno em que ás obreiras lhes é impossivel obter outra por falta de criação apropriada para tal fim,

se obtêm enxames á nossa vontade e mel em favos de curiosas fórmas anormaes.

Allegam os defensores dos methodos simples que toda e qualquer operação na colmeia, mesmo o simples levantamento das tampas, para rapido exame do interior, causa uma perturbação no enxame, que muito lhe diminue a actividade.

As abelhas querem socego ; se o apicultor lh'o perturbar, ellas, no primeiro impulso, tratam de se abarrotar de mel, o que faz com que as provisões, a cada exame da colmeia diminuam de uma fórma espantosa.

Isto até certo ponto é uma grande verdade, mas convem advertir que se dá mais com os enxames habituados ao repouso do que com aquelles que estão educados a têrem frequentes visitas de observação.

Se a visita é rapida não perturba em nada o enxame, que, conhecendo não estar em perigo, não assalta o armazem de mel. Só o faz applicando-se-lhe fumo, ou mexendo-se larga e demoradamente com elle.

Mas o inconveniente do assalto ás provisões é compensado pelo conhecimento que o apicultor obtem do estado das abelhas nas visitas que lhes faz, podendo assim remediar de prompto qualquer irregularidade que appareça e que perturbe o bom andamento do viver interno do enxame.

O methodo artificial uzado com criterio tem vantagens sobre o natural ; o caso é não se abusar do artificio e só visitar as colmeias em devidos e espaçados periodos, e, em todas as manipulações apicolas, attender-se cuidadosamente ao que a pratica ensina.

## V

A installação de um colmeal de colmeias moveis fica inquestionavelmente muito mais caro que um de colmeias fixas, mas a despesa a mais é largamente compensada pelo excesso de produção que, em poucos annos, embolsa o proprietario de todas as despesas feitas.

Em uma região onde abundem as flores productoras de muito pollen e de nectar abundante, — e claro é que sob o ponto de vista commercial só se pôde fazer apicultura em uma região mellifera —, cada colmeia fornece, pelo menos, 25 litros de bom mel purissimo, o que dá um juro compensador e uma importante amortisação annual.

Uma colmeia movel typo Dadant-Bertrand, sem pintura exterior, custa 5\$000 reis. Se o apicultor não quizér dar-se ao trabalho de a pintar, pôde obte-la pintada a uma só côr, ou a carbonyle, por 5\$500 reis e a côres variadas por 6\$500 reis.

Um caixilho cobertor enchumaçado, para o inverno, custa 500 reis.

Cada kilo de cêra moldada custa 1\$200 reis. Dois kilos, e portanto 2\$400 reis, bastam para uma colmeia.

Uma bobina de fio de ferro de 250 gramas de peso, que custa 200 reis,

e 50 gramas de ganchos, do preço de 100 reis, chegam e crescem para a fixação da cêra moldada nos quadros de uma colmeia.

Quanto aos accessorios, os indispensaveis são :

Roleta Daisy para cortar a cêra moldada, 250 reis.

Fixa-ganchos, 500 reis.

Esporão Woiblet simples, 350 reis.

Faca Carlin, 500 reis.

Fumigador Bingham, 800 reis.

Faca para desopercular favos, 1\$000 reis.

Prancheta de madeira para auxiliar a fixação da cêra moldada nos quadros, 120 reis.

Véu de tulle, 400 reis.

Quem recear picadas das abelhas nas mãos carece mais de um par de luvas de algodão, duplas, que custa 800 reis.

Escova para sacudir as abelhas dos favos, 300 reis.

Este material basta para o bom funcionamento de uma ou mais colmeias moveis no primeiro anno.

Com 14 ou 15\$000 reis, pode-se pois começar a fazer apicultura mobilista, que, no segundo anno, deve dar um juro de mais de 20 por cento do capital empregado.

Se, no segundo anno, se quizer adaptar ás colmeias moveis alças com secções, então tem de se dispender mais, por cada colmeia, o preço de uma alça para 36 secções, que completas, com cêra moldada, separações, etc., custa 2\$800 reis.

Vendendo-se porém cada uma d'estas secções com mel a 100 reis, que é um preço assás diminuto, temos um lucro de 800 reis, ou quasi 30 por 100.

Uma installação grande, carece de um extractor, que custa de 10 a 12\$000 reis, destinado a esvasiar os favos dos quadros grandes, por meio da força centrifuga, conservando-os perfeitos e em condições de podêrem tornar a sêr fornecidos ás abelhas.

Igualmente, o proprietario de um grande colmeal carece fabricar a cêra moldada, para o que póde utilizar a machina de cilindros Root do custo de 70\$000 reis, ou as prensas Haineaux ou Rietsche, de ferro ou aluminio, que regulam de 6 a 12\$000 reis.

Porto.

EDUARDO SEQUEIRA



# XI SECÇÃO — ARBORICULTURA

## A SERRA DA GARDUNHA

PELO PROF. M. MARTINS

(Continuado da pag. 142)

**As massas graníticas.** — Dois massiços tem propriamente a Gardunha, o de Alpedrinha, a modo de contraforte e mais pequeno, de que agora nos não occupamos, e o que poderemos chamar do Lourçal do Campo, porque é em direcção a este lugar que se dilata e avulta mais a serra. Tem tres boas leguas o circulo, que com o centro no ponto culminante da Pedra Sellada dêsse volta ao massiço pelo Casal da Serra, Lourçal e Castello Novo. É por todos os lados muito empinada, fragosa e intratavel e só dá accesso por um em boa parte máo caminho, que de S. Fiel leva até proximo do Gallo ou Pedra Sellada.

Não se vão imaginar revestidos estes sitios montanhosos de vegetação mimosa e ensombrados de arvoredos ou frescos em agua ou quaesquer outras bellezas naturaes auxiliadas pelos cuidados ou diligencia humana. Nada disso. Antes pelo contrario o que mais fere a attenção e causa estranheza na gente, mórmente estrangeira, é ver-se aquella immensa molle granítica, grandiosa sim e imponente, mas tão nua e escavada que até o solo quasi desapareceu e só restam nuns ou noutros pontos uns restos de farrapos daquelle como manto, que ainda não ha muitos annos vestia aquella nudez.

Vegetação arborea ou mesmo arborescente é coisa desconhecida por aquellas alturas, desde um pouco acima das abas. Sombra pois contra os ardores do sol no estio, nem para um cão, a não ser ao lado de algum penhasco ou pedregulho.

Ou subindo-se ou ladeando ou dominando a serra, quasi não se avistam senão massas rochosas de todas as fórmas, tamanhos e configurações, mas escuras e ennegrecidas pelo tempo e vegetação cryptogamica, a unica adaptavel a tão dura situação.

Toda a serra se apresenta constituida de viva rocha ou em lagedos ou em escalões ou em saliencias de differentes modos.

Numas partes, porém, essas massas erguem-se em penhascos e amontoados de fragas, sem ordem nem symetria espalhados pelas encostas, noutras partes são sobrepostas de camadas de penedia solta que uma á outra se segura em equilibrio nos pendores da serrania, noutras emfim formam ou os espinhaços alcantilados que afloram nos pontos culminantes ou as arestas recortadas que fenecem nas encostas ou vêm a morrer á planicie.

E, se as serras graniticas pela variedade de fórmias sobrelevam ás outras de natureza e constituição geologica diferente, a da Gardunha então parece caprichar em se mostrar neste ponto extravagante e original mais que as outras.

Os ventos, as temperaturas extremas e sobretudo as aguas lhe escavaram o solo em volta e lhe corroeram os flancos ou involucro mais debil e lhe carrearam os materiaes para a planicie em baixo ou para longes terras. Agora só lhe resta a rocha dura e quasi inalteravel á acção dos agentes exteriores.

É, pois, quasi indescriptivel em sua constituição e configuração. Lancemos, porém, os olhos apenas sobre algumas das fórmias typicas com que se nos antolham essas massas graniticas.

Alem de rochas vivas, com que em lagêdos e escalões se nos apresentam, completamente desnudados, sobretudo em sitios abruptos e grandes pendores, encontram-se essas massas formando *canchaes*, *infêstos* (1), alcantis, morros ou cabeços, penhascos, penhas e picotos; bem como innumera penedia e fragas de mil fórmias e tamanhos, dispersas por toda a serra.

Os *canchaes* encontram-se mais ou menos por toda a serrania, mórmente de 800 m. para cima. Os agentes exteriores auxiliados pelo grande pendor das encostas, pelo *códão* (2), pelo perpassar

---

(1) Aproveitamos aqui a terminologia popular, grandemente propria a cada objecto, e precisa em muitos casos. *Cancho*, *cancha* são penedos ou fragas com a parte superior á vista; dizem tambem *cancheira*, sendo de tamanho maior. D'aquellas palavras derivam *canchal*, logar coberto de canchas e improprio para culturas.

*Infêsto* significa logar quasi inacessivel ou difficilmente transitavel, por causa das rochas, penedos e fragões. Desta palavra ainda ficou *infestar* na linguagem escripta.

(2) Gelo coberto de uma tenuissima camada de terra.

continuo dos gados, assim como pelos amanhos para algumas sementeiras de rachítico cereal, arrastaram a terra vegetal que revestia a rocha, e inutilizaram aquelle solo para qualquer cultura.

Os infêstos occupam os declives mais ingremes, sobretudo na base dos pincaros e cabeços ou penedia mais empinada. São constituídos de fragões e pedregulhos, junctos, encostados ou sobrepostos, com seus vãos, aberturas e lapas escavadas pelas aguas, que tornam os sitios intransitaveis.



FIG. 59 — O penedo denominado *Cabeça de Frade*, e a *Pedra Sobreposta*.  
Cliché de J. S. Tavares.

O verdadeiro typo dos infêstos encontra-se no *Curral das Eguas*, situado na vertente nordéste do Casal da Serra, num dos pontos mais altos. É um pequeno recinto fechado por todos os lados de fragões, rocha abrupta e grossa penedia e occupa grande espaço da encosta.

Vem-lhe o nome de um factio que anda já deturpado pelas lendas. Devia haver ainda por alli pastos para aquelles animaes, onde hoje ha só pedras. Os moradores do Souto da Casa, na vertente opposta, levaram para aquelles sitios as eguas a pascer, o que os ovelheiros e cabreiros não veriam com bons olhos.

Um dia estes apanharam-nas lá perto, açularam-lhes os cães, metteram-nos por entre a penedia, e fizeram-nas despenhar para o recinto. Um homem já de idade, que o ouviu de uma testemunha presencial, affirmou-me que ainda as salvaram, içando-as por meio de barrotes.

Uma das fôrmas de granito mais curiosas é a de monolithos, ou isolados pelas chapadas e encostas, ou agrupados e encostados.

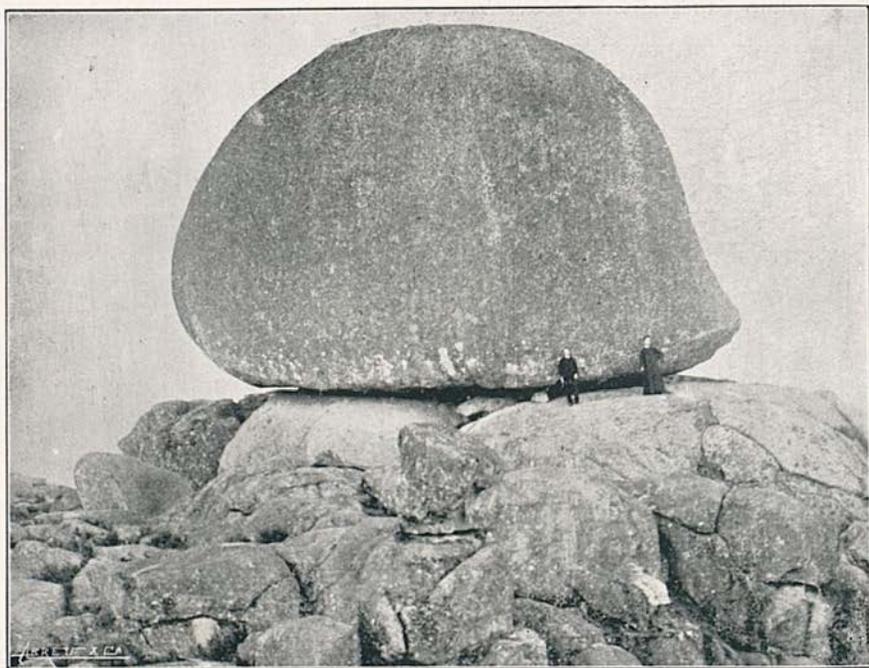


FIG. 60 — Pedra Sobreposta (*Gardunha*). — Cliché de J. S. Tavares

São estes fragões, muito propios e característicos das serras graníticas e grandemente curiosos, e mais na *Gardunha*. O tamanho e peso quasi incalculaveis, a situação, a variedade de contornos e configurações excitam a atenção e fazem maravilhar.

Assim uns imitam monstros marinhos como baleias na fôrma alongada, e outros grandes esferas, cilindros ou pyramides; e muitos ha que na cabeça e corpo semelham muito bem animaes domesticos ou seres humanos. Destes vemos na fig. 59 o exemplo

typico dum frade, com o seu capuz, se o observarmos do lado sul, ainda que do lado poente já representa um medalhão romano.

É tal a variedade destas fórmas que chegam a representar calhamaços de grossas folhas ou canhões assestados no alto de torredes graniticos, como se vêem na encosta de Castello Novo.

O mesmo leito e posições variam e dão graça áquelles logares de si tão asperos; porque uns estão em chão terroso, outros em lages; uns têm situação estavel e assentam em varios pontos, outros parecem terem-na instavel e abalarem-se facilmente do seu ponto de apoio.

Um dos pedregulhos que mais excitam a curiosidade em toda a serra é a *Pedra Sobreposta* (fig. 60). É um monolitho de enormes dimensões, assente numa grande lage, de porte airoso e aprumado e completamente isolado, de sorte que nenhuma outra pedra lhe faz sombra, digamos assim, naquella parte da Gardunha.

Está situada a meio da grande encosta ou contra-forte, que partindo do nucleo ou pontos culminantes da serra, vae gradualmente descendo até fenececer ou sumir-se já longe, na planicie para os lados da Soalheira.

Como está sózinha e em tal sitio, é visivel e evidente de longe por todas as partes, particularmente do oriente, tendo mais graça quando projecta a sua fórma e cortornos nas nuvens e cambiantes multicolores do sol occidental.

Tem perto de 17 m. de comprimento e uns 11 m. de altura. Mas já não está inteira, porque a tripartiu um raio ou *peste*, como diz o povo, e arremessou e despenhou um grosso fragmento, um terço talvez do total, para bastante longe.

Tem ella a sua lenda. Um lavrador que em dia santo um pouco a baixo perto do fragão andava a trabalhar, foi apanhado com a sua junta, ficando tudo esmagado.

Foi tambem celebrada numa mimosa poesia e canto por occasião da despedida de um grupo de alumnos de 7.º anno (1).

- 
- (1). Adeus, Pedra Sobreposta  
que na encosta  
és guarda da solidão!  
Ai, quantas vezes ouviste  
carpir, triste  
de magoas, meu coração!

Na encosta do Casal da Serra ha outra pedra parecida com esta, chamada *Pedra Infundida* (sic), sobreposta e tambem fendida ao meio pelo raio.

O *Gallo* ou mais vulgarmente chamada *Pedra Sellada* (fig. 61 e 62) pela semelhança que tem com uma sella, é um dos pedregulhos mais celebrados em toda a serra, não tanto pelo tamanho, quanto pela situação eminente e fôrma que de longe apparenta. A grande distancia, sobretudo de S. Fiel e da Pyramide, imita um gallo, em razão de uma abertura ou furo, praticado pela erosão e corrosão das aguas, na parte superior correspondente ao espaço dorsal da

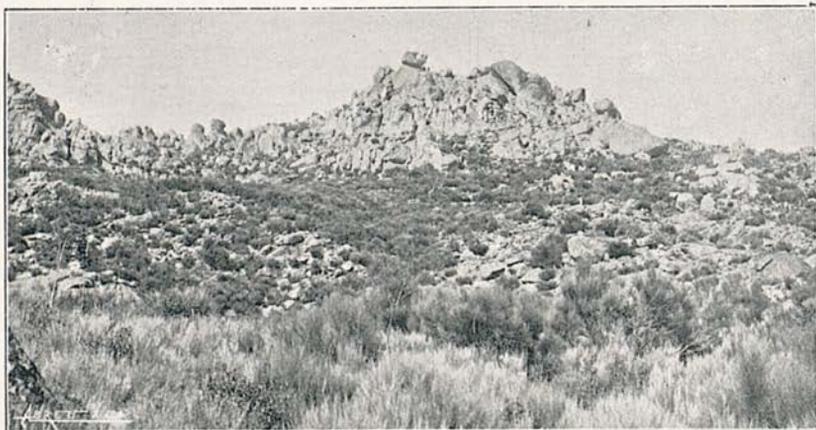


FIG. 61 — O rochedo denominado *Gallo* ou *Pedra Sellada* no alto da Gardunha (a 1:100 m.). — Cliché de J. S. Tavares

ave, entre a cabeça e cauda. Comtudo só perto se vê não haver descontinuação entre uma e outra parte, porque a visão imperfeita alcança, projectada no horisonte, a abertura e não a borda superior que as liga.

Terá o *Gallo* quasi 8 m. de comprido por 6 de alto, e está equilibrado em dois pontos sobre um penhasco, que do chão emerge a prumo até boa altura, cercado de penedos, acima dos quaes elle campeia no gume ou espinhaço de duas vertentes ingremes.

Este morro com o do *Castello Velho* são dois pontos, quasi no

vertice duma pyramide triangular alterosa que das faldas do monte parece aprumar-se, pontos aonde parece convergirem as arestas recortadas e desiguaes da serra.

**Penedias e Castello Velho.** — Deixando, porém, outros penedos isolados e fragões que por brevidade omittimos, lancemos os olhos só sobre o modo caprichoso, com que as agglomerações graníticas se nos antolham em monticulos, morros e cabeços, ou, quando mais altos e estreitos, em penhas e picotos.

A *Penha Alta*, fig. 63, é uma dessas fórmas typicas, de que

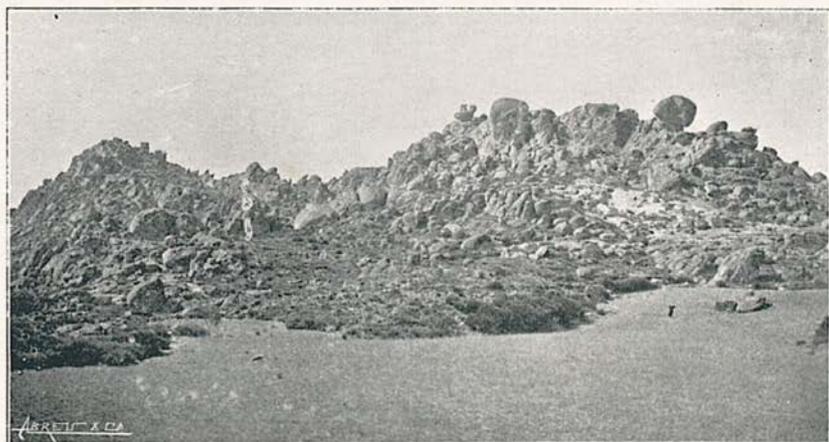


FIG. 62 — *Castello Velho* (à esquerda) e *Gallo ou Pedra Sellada*, no alto da Gardunha. No primeiro plano terras de cultivo. — Cliché de J. S. Tavares

existem muitas e muito parecidas pela serra, cuja orogenia mysteriosa não sei se alguém jamais poderá explicar satisfactoriamente. É uma pyramide ou agglomerado de rocha viva e fragas que na orla de um planalto ou chapada, a uns 1153 m. de altitude, começa a erguer-se e altear-se magestosa, inabalavel e sobranceira às vicissitudes e mudanças do tempo e do mundo.

Os aspectos, deste montão de penedos, assim sobrepostos e mutuamente travados com o seu mesmo peso, e doutros que alli perto ou mais longe se erguem, dão uma variedade sobremaneira caprichosa e phantastica áquelles logares alpestres.

Mas toma nelles o relevo ainda outras fôrmas curiosas; porque se alinham e formam já arestas enormes que ou acompanham os valles e reconcavos até á planície ou fenecem como penduradas a meio das encostas, já espinhaços alcantilados que vão ou seguindo e colleando com o tortuoso dorso ou orlando as terras chans e pequenos planaltos daquellas alturas.

Ha, porém, um sitio, que, por muitos respeitos interessante, merece attenção especial, o *Castello Velho* (fig. 62 e 64). Daria

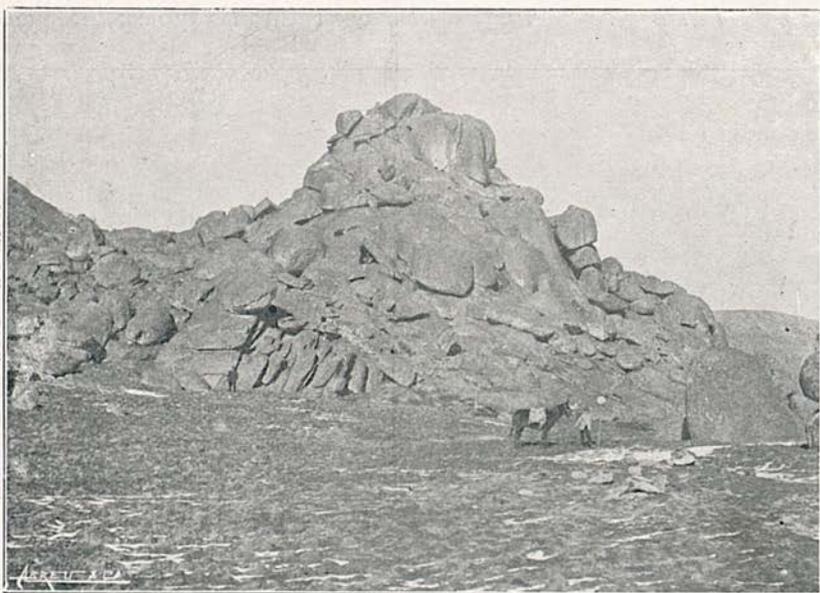


FIG. 63 — *Penha Alta*, a 1:155 m., na *Gardunha*. — Cliché de J. S. Tavares

mesmo para paginas de historia muito curiosa, se ella se não perdesse no esquecimento e escuridão de tempos muito remotos. Só restam de feitos, talvez gloriosos em prol do torrão natal, algumas ruinas ao parecer insignificantes e o nome de *Castello* conservado pela tradição oral. É chamado porventura o *Velho* por opposição ao *Novo* que lhe fica não longe, a nordeste.

É ponto culminante, a uns 1.110 m. de altitude, donde a vista abrange até grandes distancias para quasi todos os rumos. Fica-

lhe sobretudo fronteira a grande planície a sueste, que poderíamos chamar o coração da antiga Lusitania, áquem da fronteira actual entre o Douro e o Tejo. Tinha esta região por cabeça e principal cidade a *Egitania*, hoje Idanha a Velha, que já nem sombra conserva do seu esplendor. Mas não ha duvida fosse outr'ora municipio romano muito importante (1), imperando Tra-

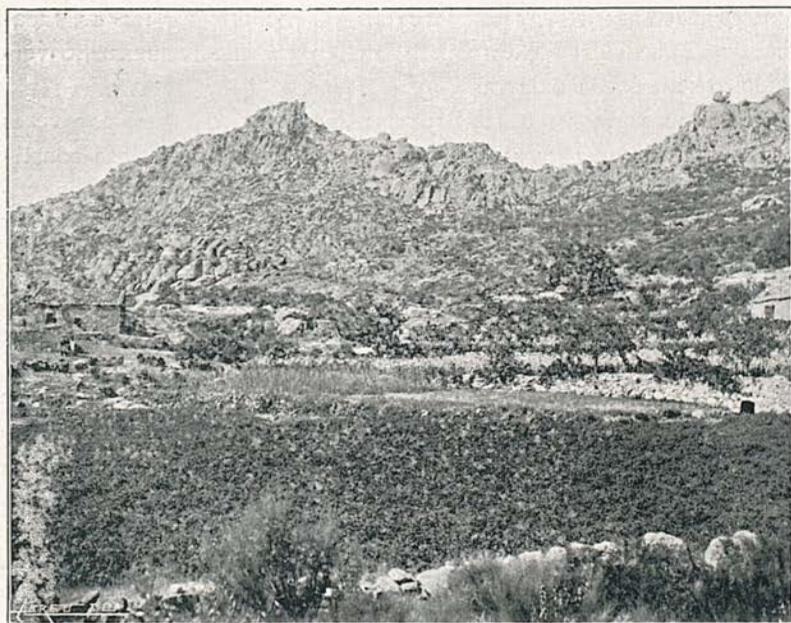


FIG. 64 — *Terrenos de cultivo no alto da Gardunha (a 1:050 m.). No ultimo plano o Castello Velho e o Gallo.* — Cliché de J. S. Tavares

jano, e theatro de grandes luctas atravez dos seculos, até que no seculo VIII succumbiu para não mais se levantar.

Ora sendo as serranias asperas um refugio natural e seguro contra as perseguições e crueldades dos inimigos e junctamente atalaya para lhes vigiar os movimentos e incursões, affoutamente

---

(1) Vid. *Memorias do Bispaço da Guarda*, por Manuel Pereira da Silva Leal, Lisboa 1729.

podemos assegurar ter servido o Castello Velho de valhacouto e morada aos valentes lusitanos em bem duros transe para a sua vida e patrios lares. E bem dura devia ella ser, para seres humanos e nascidos para a sociedade, entre penhascos e rocha talhada a pique a topetar com as nuvens ou entre brenhas!

O ponto que servia principalmente de habitação e centro dos seus movimentos era um terreiro no cimo do morro, coroado de ameias naturaes a pique e inacessiveis, excepto por fendas, tapadas depois sem grande trabalho. Era um castello roqueiro no verdadeiro sentido da palavra.

Innumeros fragmentos dispersos de ceramica tosca, por vezes ornados de labores grosseiros, varios nas fórmas, materiaes constitutivos e destino, são os indicios, tenues e quasi apagados, das moradas de irmãos nossos e talvez progenitores, que assim viviam foragidos por aquella serrania a modo de feras, com vida, habitos e costumes tão serranos quanto differentes dos requintes da civilização hodierna.

Como objecto de curiosidade não pequena encontramos lá, ha pouco, um *tritador* inteiro e o fragmento de outro, que eram as mós com que naquelles tempos remotissimos preparavam o pão grosseiro que os alimentava. São duas pedras toscas semelhantes a muitas que alli ha pelo chão e desgatadas pelo roce; e nem palmo e meio têm na maior dimensão. Com bem pouco se contentavam os homens d'então. É isto não pouco para admirar. E tanto que parece phantasiarmos, dando um tal destino áquelles calhaus.

Fizeram-se alli escavações ha uns 50 annos, não sabemos com que fim, talvez com o faro de alguns potes de ouro. É provavel que por lá deparassem com machados ou silex talhada e outros objectos que nos dissessem algo sobre a epocha daquelles povos, mas passaram despercebidos.

A unica coisa que lhes chamou a curiosidade, disse-me um bom velhote que lá trabalhou, foi uma talhadeira ou talvez machado de bronze, que elle viu e me explicou a seu modo, (o gume e saliencias lateraes serviam para cortar ao percutirem-na) o que já precisaria mais a epocha daquelle *Castello* realmente bem *velho*, que remonta aos tempos pre-romanos ou prehistoricos.

Nem vá alguem imaginar naquelles pincaros algumas constru-

ções solidas de pedra talhada ou muralha bem travada com argamassa dura e bases solidas. As ruínas revelam-nos ou fazem-nos suppor apenas uns muros simples de pedra insossa a fechar um recinto nos sitios abertos, onde os altos penhascos e grossos rochedos não vedavam a entrada. Mas o sitio era por natureza e situação tão defensavel que bastava a alli se refugiarem aquelles animos fortes e inquebrantaveis para defenderem-se e espreitarem a occasião propicia a se precipitarem e voarem quaes aguias, daquelles logares alpestres sobre a planicie e inimiga gente. De habitações ou tectos nem indicios, o que está em harmonia com o dizer Strabão, dos montanhesees lusitanos, que dormiam na *terra nua*.

**Desnudamento e misero estado da Gardunha.** — Com magua e tristeza se contempla esta molle granitica ou serranía, a maior, como já indicámos, ao sul do paralelo de Coimbra. Está quasi toda arruinada, nua, escavada e impropria para quaesquer culturas ou produções vegetaes, que, é claro, não arraigam em lagedos, fragas e penhascos.

A ignorancia, a incuria e vandalismo deixaram-na chegar áquelle abandono e estado lastimoso. Ha uns 60 annos, ainda muita gente se lembra, estava ella coberta de brenhas e mattagaes, que serviam de esconderijo a muita e abundante caça, farto alimento para lobos, rapozas, tourões e outros carnivoros. E assim é que Ignacio Cardoso, natural de Alpedrinha, escrevia por meados do seculo passado existirem ainda então na serra o gammo, o corso, o javali e a aguia real. Isto foi tempo. Tudo desapareceu já.

Primeiro os matteiros e carvoeiros ou lenhadores, depois o dente damninho dos gados foram-lhe destruindo e arruinando os mattos e pastagens que, além de enriquecerem o solo com os seus detritos, serviam como de freio e defesa contra a impetuosidade e devastação dos agentes externos, segurando, sobretudo com o seu raizame, a camada terrea que envolvia as massas graniticas. Hoje quasi nada resta daquella vegetação, que revestia outr'ora aquelles sitios até aos pincaros e encostas mais ingremes. Nem rosmaninhos, estevas, sargaço ou carquejas, nem as giestas (*Cytisus albus* Lk. *Sarothamnus patens* Webb), nem o piorno (*Genista lusitanica* L.), nem as urzes (*Erica arborea* L. e *E. aragonensis* Wk.) quasi por

lá vingam ; porque, se algumas destas plantas por entre a penedia e solo delgado consegue lançar raizes, vêem logo os rebanhos vorazes ou a mão do homem que tudo destroem. Só de quando em quando é que os fetos, as gramineas, sobretudo nos lenteiros, e o esparto (acima de Castello Novo) é que vão tendo um pouco mão no solo naquellas alturas, para não se desnudarem e arruinarem completamente.

Faltando pois áquelle solo este freio e defesa natural que lhe segurava, nos pendores, as areias e mais particulas componentes, sobretudo pelo raizame entrelaçado e emmaranhado, não é nada para admirar o estado lastimoso em que se encontra a Gardunha. Baste saber-se que as correntes com a velocidade, por exemplo, de 4 m. por segundo chegam a escavar até a propria rocha dura, para imaginar-se que terra poderá naquelles declives resistir ás enxurradas que no volver dos annos se succedem grossas e impetuosas! Descem turvas e enlodadas, carregadas de detritos e areias, rolando calhaus que só no mar ou nos rios ao longe vão achar a situação de equilibrio contra a dinamica externa ou vão açoriar os campos marginaes, deixando pobres e em rocha viva os sitios onde Deus creara e dispuzera esse involucro terrestre para ser qual mãe a todo o reino vegetal (fig. 65).

Assim é que a memoravel cheia do anno ultimo (23 de dezembro), arrastou até grande distancia pedregulhos que uma junta de bois não abalaria, destruiu pontes e paredes solidas e só nesta pequena freguezia fez estragos avaliados em 20 contos, em menos de uma hora. O grande chuveiro, o maior talvez de que ha memoria entre os viventes, despenhou-se e confluuiu de toda a serra, em poucos momentos, e arrastou tudo o que se lhe oppunha á passagem, por fórma que espantou a toda a gente. Interessante e curioso seria o calculo dos metros cubicos de solo que roubou em toda a serra, desnudada de vegetação e exposta á impetuosidade hydrodynamica.

Queixam-se agora os naturaes, mas já um pouco tarde, por um lado, do estado da serra quasi estragado e de que as aguas não venham já gordas e enateiradas para adubo das hortas e beiradas, mas arentas ; por outro da falta de mattos e lenhas indispensaveis aos grangeios domesticos e amanho dos campos. E já se vão capa-

citando dos beneficios, que daquelle relevo montuoso lhes advinham, mesmo quanto á fartura d'aguas. Mas os que querem não podem ; os que podem não querem ; e todos soffrem as consequencias deste estado de coisas ; e mais soffrerão os vindouros. Portugal politico não tem tempo para por meio de leis sabias pôr cobro a estes males. *De minimis non curat praetor !*

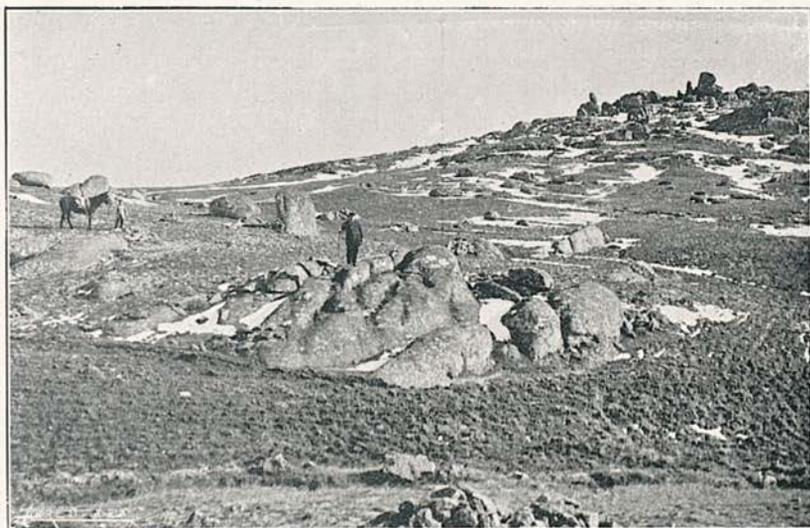


FIG. 65 -- Restos do nevão de fevereiro 1909, na Gardunha  
(a 1.155 m.). -- Cliché J. S. Tavares

**Um oasis no alto da Gardunha.** — Assim poderemos chamar a uma propriedade do Sr. J. Gonçalves Coucho, professor de Castello Novo, situada num dos pontos mais altos da serra, ao lado do *Gallo*, rodeada de canchaes por todas as partes. O contraste entre aquelle rincão fresco e mimoso, revestido de vegetação em grande parte espontanea e o resto nu e desnudado da serranía não pôde ser mais frisante e vergonhoso para quem devia olhar pela conservação e resguardo dos baldios e outras propriedades.

A camada terrestre ou solo alli se conserva, revestindo as rochas em pendores de 40 a 50°; a acção dos agentes geodynamicos quasi se não faz lá sentir, estando o solo protegido e renovado co-

mo está pelos mattagaes espessos, restos da vegetação que escapou desde remotas eras.

A giesta das serras ou *negral*, como aqui dizem, (*Sarothamnus patens* Webb) alli tem um porte quasi arboreo. A urze branca, chamada *abetouro* pelos naturaes (*Erica arborea*) e a vermelha ou torga chamada por elles *jouna* (*Erica aragonensis*), lá vegetam como em *habitat* propicio e até o proprio castanheiro (fig. 66), não fallando de outras plantas menores, que emmolduram frescos prados e terras de cultivo, productoras de bonitos cereaes e hortas viçosas, regados de aguas perennes.

A vinha alli, a mais de 1000 m. de altitude, vegeta e fructifica admiravelmente. Affirmou-me um dia o proprio dono uma coisa que a muitos parecerá inverosimil, e disse-me, apontando para uma cepa rasteira, que naquelle pé colhera 127 cachos, contados um por um, deante de testemunhas. Exemplo mais frisante das aptidões vegetaes do solo portuguezs difficilmente se pôde adduzir.

O carvalho alvarinho (*Quercus pedunculata*) vimol-o com rebentos viçosos de um bom metro e ao lado d'elle vegetam o eucalypto (*E. globulus*), o pinheiro bravo, o castanheiro, alem das arvores de fructo ordinario. A figueira é que já não chega a madurar bem.

Por este cantinho e parcella de terra se pôde ajuizar do que seria e do que valeria essa area escalvada (fig. 65) e grandemente depauperada, que hoje só dá magras pastagens para alguns rebanhos ou *rabasteis*, alguns dos quaes pagam annualmente aos proprietarios das terras apenas 30 reis por cabeça! Só os estragos causados na freguezia do Louriçal e na de Castello Novo, numa só hora, foram avaliados em 40 contos.

**Hydrographia.** — Tem esta serra tres vertentes: a septentrional ou do Zezere, que escôa suas aguas pelas ribeiras do Castellejo e da Meimôa para aquelle affluente do Tejo; a oriental ou da Alpreada, affluente do Ponsul; e finalmente a de sudoeste ou Ocreza que conflue directamente no Tejo.

No alto da Serra a poucos passos da Pyramide têm começo (Vid. mappa da Serra da Gardunha) as tres vertentes, com fios d'agua tenue e quasi imperceptiveis que, depois até se perderem

no oceano, vão engrossando com innumerous outros que se lhe vão juntando por caminhos ou leitos tão diferentes na fôrma, dureza, inclinação, rodeios e dimensões que não ha um palmo de um que com o do outro se pareça.

E quantas dessas gottinhas, que ao despedir-se da serra formam por vezes caudalosas cheias, cá voltarão em tenuissimo vapor a recommear o seu giro e providencial tarefa no mundo admiravel!

As aguas da Alpreada despenham-se nas encostas de Castello



FIG. 66 — Castanheiros do Gallo. *As arvores que se elevam a maior altitude (1.070 m.) na vertente sul da Gardunha*

Novo pelo covão, que atraz comparamos a uma concha, no vertice da qual já costuma aquella ribeira ser impetuosa, e começam a aproveitar-lhe a força em uma fabrica e muitas azenhas. No sopé do monte, como perdendo a furia, começa a collear mansa e serena, orlada de amieiros e salgueiros até grande distancia, sempre fresca e sombria, regando lameiros de azevem e herva molle no inverno e extensos milharaes no verão.

A corrente da Ocreza é mais accidentada do que a daquella, no seu curso superior ou serrano, mas assemelha-se-lhe no volume d'aguas e no curso medio. Vae, porém, pagar directamente o tributo de suas aguas ao Tejo, em frente da Amieira depois de receber os das ribeiras do Alvito, Tripeiro e Pracana.

As vertentes daquellas duas ribeiras, Ocreza e Alpreada são relativamente pobres de fontes, ainda que a agua seja de boa qualidade. E a razão disso está em ellas se acharem quasi escalvadas

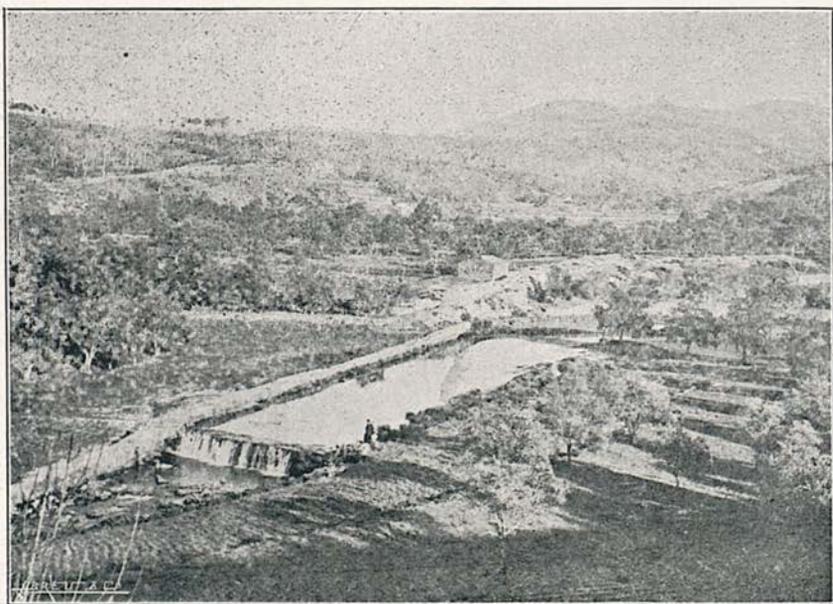


FIG. 67 — Ribeira do Castellejo, não longe das fontes (Gardunha)

e em rocha viva, pelo que as chuvas ao cair não se infiltram na terra, mas escoam e fluem estereis em demanda do oceano. Assim é que nas grandes invernias são para vêr os regatos ou correjos que de cima a baixo cortam o bojo e encosta, quaes listrões brancos de aguas espumantes; e ao longe se annunciam com sussurro e fragor monotono.

Na vertente septentrional ou região fundanense a indole hydrographica é muito differente. É menos abundante em correntes.

E fica a gente espantado como um escoadoiro de muitos kilometros tem apenas por vasante um regato apertado e quasi despercebido; e é o bastante, mesmo nos maiores chuveiros e invernias, como pude muito bem observar.

Pelo contrario é toda ella muito fresca e prenhe em aguas que brotam de numerosas fontes; ainda que já o foram mais em razão de os côrtes da formosa matta do Fundão serem para madeiras delgadas e não para sonaves e madeiras grossas como outr'ora.

Ribeira de certa importancia tem apenas a do Castellejo (fig. 67) que no Zezere conflue, a noroeste daquella povoação; pois são mais pequenos os ribeiros de Alverca e Pequena Farinha que desaguan na ribeira da Meimôa.

Está quasi toda aquella encosta de terrenos cambricos revestida de mattos e matta frondosa que no chão forma uma camada de humo ou terriço que absorve grande quantidade das chuvas e não as deixa escoar nem formar torrentes, obtendo-se assim dois bens, o de *indegarem*, como lá dizem, melhor as fontes e o de segurarem-se melhor os terrenos, que daquelle lado fazem um contraste muito grande com os grandemente depauperados das vertentes oppostas.

A vegetação, como se vê, é sempre a grande beneficiadora das terras sobretudo montuosas.

Felizmente grande parte da encosta sul estará dentro em pouco arborizada. A parte da serra propriedade do Collegio de S. Fiel pertence ao regime florestal parcial e já está semeada, a do Sr. Dr. Rollão (Quinta da Serra) vae ser tambem sujeita ao regime florestal e o mesmo tenciona fazer o Sr. Dr. Almeida Garrett, quanto á grande área que possui no alto da Gardunha.

Os baldios da serra pertencentes ao Lourical e Castello Novo já agora estariam sendo arborizados, se as respectivas Juntas de Parochia não se oppuzessem a que o Serviço Florestal se encarregasse de o fazer.

(Continúa).



## XIII SECÇÃO — VARIETIDES

### ACTUALIDADES SCIENTIFICAS

#### Inauguração do Museu oceanographico de Monaco

Ha 30 annos que o Principe Alberto de Monaco se dá com verdadeira paixão aos estudos oceanographicos, explorando os mares desde os tropicos até aos polos. São já 40 os volumes em 4.º que encerram as publicações destes estudos, nas quaes têm collaborado muitos sabios.

Em 1899 resolveu o Principe construir um Museu oceanographico onde se conservassem e expusessem não só os thesouros extrahidos dos mares, mas tambem os instrumentos de que se serviu e toda a especie de documentos necessarios para esse estudo.

O edificio principesco foi levantado de raiz na cidade de Monaco, nos flancos da muralha rochosa que alli se ergue a dominar o Mediterraneo. Do terraço, 80 metros acima do nivel do mar, o panorama é surpreendente. A obra exigiu 10 annos de trabalho para se levar a cabo. Nada alli falta do que diz respeito á sciencia oceanographica: as collecções dispostas com admiravel methodo pelo Dr. Richard, director do Museu e fiel collaborador do Principe, aquarios onde se podem estudar vivos os seres dos mais longinquos mares, laboratorios de Zoologia, uma rica bibliotheca e todas as commodidades para os sabios ahi se darem aos seus estudos com a tranquillidade que precisam.

O Principe quiz dar á inauguração toda a solemnidade. A seu convite juntaram-se lá 300 personagens illustres de varias nações, que admiraram a boa ordem e magnificencia das festas que duraram 4 dias: 29, 30, 31 de março e 1 de abril.

#### Um jacto de petroleo assombroso

Em Lakeview, na região petrolifera de Maricopa, na California, tendo chegado a 21 de março uma sondagem a 700 metros, penetrou de repente a sonda nos jazigos de petroleo e escaparam-se os gases com tal violencia que atiraram pelos ares todas as construcções. Logo em seguida elevou-se a 90 metros de altura um jacto de petroleo que caindo em fórma de chuva nos terrenos vizinhos os inundou á distancia dum kilometro. O jacto até 31 de março lançou uns 6 milhões de litros por dia e baixou depois a uns 200:000. Conservava-se porém neste rendimento ás ultimas noticias em principios de maio.

## O cometa Halley

Desappareceu o memoravel cometa que em tão maus dias se aproximou da terra que pouco mais deixou que incertezas. De todos os pontos do globo affluem ás Academias scientificas relações das observações que ainda se puderam fazer nos observatorios astronomicos, apezar do mau tempo. Á vista dellas não se póde affimar se a cauda chegou verdadeiramente a involver a terra. Ao menos não se sentiram nella perturbações nas correntes telluricas nem no magnetismo terrestre, nem outros effeitos que se suppunham. Nenhum signal houve de estrellas cadentes. Parece porém muito provavel que nas camadas superiores da atmosphaera se introduziram, de 18 para 19 de maio, poeiras cosmicas que se conservaram muito tempo. Assim se conclue da coroa que se viu em volta do sol desde 19 de maio até 2 de junho.

No monte Guajara da ilha Teneriffe, a 2.715 metros de altitude, tiraram-se boas photographias, mas não se observou phenomeno algum particular a não ser uma bella luz zodiacal de manhã.

Ao passar o nucleo cometario deante do disco solar não se viram nelle manchas ou pontos pretos, nem diminuição notavel de brilho, como affirma o Sr. Eginitis, segundo as observações feitas em Athenas.

## A transmutação dos elementos

Muito se occuparam deste problema os alchimistas, sem lhe darem solução alguma. Os chimicos modernos já julgavam pelas suas theorias absolutamente impossivel a transformação dos elementos chimicos uns nos outros. Mas a descoberta das substancias radioactivas abriu novos horizontes e fez conceber novas esperanças da solução do problema.

Em 1896 annunciava Becquerel o descobrimento das materias radioactivas; distinguiram-se no seu estudo os esposos Curie e em 1903 Rutherford e Soddy emittiram a hypothese da desaggregação das materias radioactivas, segundo a qual os atomos dessas substancias não gosam duma estabilidade illimitada, mas emittindo radiações especiaes decompõem-se parcialmente em outros atomos com propriedades physicas e chimicas novas. A nova substancia assim formada, se for ainda radioactiva, decompõe-se ha por sua vez noutra nova substancia até que se chegue a um elemento chimico sem radioactividade e por consequencia estavel.

Esta hypothese prestou grande auxilio, no estudo das substancias radioactivas e levou a prever alguns factos que a experiencia confirmou.

É já hoje cousa assente que as substancias radioactivas passam por transmutações e que muitas destas substancias são corpos simples ou *elementos chimicos*, como por ex. o uranio, o radio, o polonio e o thorio. Na desaggregação de varias substancias radioactivas forma-se o *helio* que é um elemento sem radioactividade.

Mas vae-se já mais longe afirmando-se a transmutação de substancias não radioactivas. Ramsay apresenta as provas de ter verificado a desagregação do *cobre* em *sodio* e em *lithio* e a dos elementos do grupo do *chumbo* em *carbono* pela acção da *emanação* (1). Foi a classificação de Mendéléeff dos elementos por familias naturaes, que suggeriu a ideia de que os corpos simples dum grupo poderiam ter uma origem commum. Ramsay verificou-o para os metaes alcalinos e para os elementos doutro grupo — *chumbo*, *thorio*, *zirconio*, *titanio* e *silicio*, que se transformaram no *carbono*, primeiro termo desse grupo.

Estas transmutações são as mais importantes, mas as menos certas. Ramsay é um chimico e physico eminente, mas outros chimicos como as Sr.<sup>as</sup> Curie e Gleditch não obtiveram o mesmo resultado, não se atreveram porém a contradizel-o.

São muito sensatas as palavras com que o proprio Ramsay terminou o seu discurso presidencial deante da *Chemical Society* de Londres, falando da degradação dos elementos do grupo do *chumbo*: «Ninguem mais que eu, disse, tem a consciencia da insufficiencia da demonstração. Devem-se fazer ainda muitas experiencias para se poder afirmar com segurança que alguns elementos sujeitos á acção da *energia concentrada* soffrem uma degradação que os transforma em *carbono*.» (*Revue des questions scientifiques*, 20 abril 1910; H. de Greeff S. J.).

### Importancia da mica na terra aravel

Segundo uma nota de Bieler-Chatelan apresentada á Academia das Sciencias de Paris a 2 de maio deste anno, as raizes de alguns vegetaes pôdem atacar silicatos tidos por insoluveis, como são as micas. Nas terras de alluvião do Rhodano e dos seus afluentes, abundantes em micas brancas, as raizes tiram da mica parte da potassa que precisam, a ponto de se tornar superfluo o uso de adubos potassicos.

A maior parte das micas alem da potassa pôdem ainda subministrar ás plantas magnesia e fluor. São até as micas, na opinião do A., juntamente com a apatite e as turmalinas, uma das principaes origens do fluor na terra aravel, e como o fluor existe no esmalte dos doentes, bem se vê a importancia que as micas têm não só directamente sobre as plantas, mas tambem indirectamente na alimentação do homem e dos animaes dentiferos.

C. MENDES.

(1) *Emanação* é uma especie de gaz radioactivo que se evola de algumas substancias radioactivas, que se pôde recolher e condensar como um gaz ordinario e que torna radioactivos os corpos que se encontram em contacto com ella.

## VII SECÇÃO — PHYSICŪ

# TELEGRAPHIA SEM FIO

PELO PROF. OLIVEIRA PINTO

Entre as descobertas scientificas do seculo 19 occupa, sem duvida alguma, logar eminente a invenção da *Telegraphia sem fio*.

Ainda que para nenhum leitor da *Brotéria* seja materia completamente desconhecida esta maravilha da physica moderna, para muitos terá por certo agradavel interesse a leitura de um resumo de assumpto tão palpitante; principalmente encontrando-se condensada nelle a doutrina de volumosas obras, e podendo-se assim, num relancear de olhos, abranger a origem, desenvolvimento e estado actual da *Telegraphia sem fio*.

Trabalhar por conseguir este fim é o plano que me propuz no presente artigo de vulgarização.

### I. Historia

Alvoreceram as primeiras luzes do principio da *Telegraphia sem fio* com o genial estudo de Hertz sobre as ondas electricas. Este sabio allemão, cuja vida se murchou na primavera dos seus 36 annos, deixou nome immorredouro na historia da physica com as suas experiencias sobre o assumpto.

Serviu-se elle de um singelo apparelho a que deu o nome de *excitador de ondas electricas*. Na sua maior simplicidade consta de dois conductores isolados, duas placas metallicas  $p$  e  $p'$  (Fig. 68), prolongadas por duas hastes terminadas pelas esferas  $e$  e  $e'$ . Depois de ligar cada um dos conductores com os polos de uma machina electrostatica ou com os de uma bobina de Ruhmkorff, salta entre as duas esferas  $e$  e  $e'$  uma faisca electrica que apresenta um character oscillatorio. Consiste este na variação alternada do sentido da descarga, variação que se pôde observar experimentalmente por

meio de um espelho giratorio; vê-se d'esse modo que a faísca, aparentemente uma, é composta de pequeninas faíscas que saltam alternadamente de uma e outra esphera com incrível rapidez. É a esta descarga alternada num e noutro sentido que se dá o nome de *descarga oscillante*; e este é o motivo porque ao aparelho de Hertz se chama *oscillador de Hertz*.

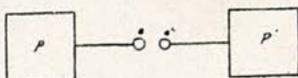


FIG. 68

Ora da existencia d'estas oscillações era facil concluir a existencia de ondas electricas, como da existencia das vibrações de um corpo sonoro se pôde deduzir a existencia de ondas sonoras.

Era mistér encontrar um *ouvido electrico* que percebesse as ondas electricas, assim como existia o orgão do ouvido para a percepção das ondas sonoras, e o orgão da vista para a das ondas luminosas. Encontrou-o a boa sorte de Hertz num simplicissimo circulo metallico interrompido num ponto, que na sua singeleza é verdadeiramente a mais feliz e fecunda invenção das experiencias e geniaes estudos de Hertz (Fig. 69).

É o que elle chamou *resoador* por analogia com os resoadores sonoros, visto manifestar a presença das ondas electricas, como aquelles a das ondas sonoras.

Não quero comtudo passar adiante, sem completar esta indicação historica com a advertencia de que o caracter oscillatorio das descargas electricas não foi descoberto por Hertz. Antes d'elle, em 1858, Feddersen tinha demonstrado que as faíscas de uma garrafa de Leyde podiam ser oscillantes; e Faraday e muito especialmente Maxwell tinham antevisto na perspicacia de seu genio a existencia das ondas electricas. Maxwell identificou até, num arrojo feliz, os phenomenos electricos com os luminosos na sua hypothese electro-magnetica da luz.



FIG. 69

Estes factos comtudo não võem deslustrar os trabalhos magistraes de Hertz; porquanto elle descobriu e demonstrou a existencia de ondas electricas rapidas de comprimento mais reduzido que as de Feddersen e que eram desconhecidas até então na gamma

electrica. Além d'isso, com o resoador pôde verificar as leis da propagação das mesmas ondas, a sua reflexão, interferencia, etc.

É em attenção ao merito indiscutivel de Hertz nestes estudos que as ondas electricas são indistinctamente enunciadas com o epitheto de *ondas hertzianas*.

O *resoador*, comquanto fôsse para Hertz um precioso auxiliar nas suas investigações, não se prestava a evidenciar a presença das ondas electricas a grandes distancias; ficava, pois, o principio da telegraphia sem fio sem applicação pratica. Foi o distincto sabio francez Branly, Professor de physica no Instituto Catholico de Paris, quem encontrou com o seu *radio-conductor* ou *tubo de limalha* a primeira solução do problema.

Escreveu-se e correu mundo com fóros de verdade, que a invenção da telegraphia sem fio se devia a Marconi. É, porém, ponto assente e que não soffre a menor contestação que a Branly se deve a invenção do *tubo de limalha*, como solução pratica para aproveitar a distancia a emissão das ondas electricas (1). O sabio physico inglêz Lodge, a quem alguns francezes attribuiram essa descoberta foi o primeiro a declarar com lealdade britanica, que tinha conhecido as propriedades do tubo de limalha pelas communições feitas á Academia de Paris por Branly. Marconi foi o grande divulgador e impulsionador dos fecundos principios de Hertz e Branly; a elle, pois, cabe a subida gloria mundial d'essa vulgarização e impulso, nunca, porém, a gloria de inventor.

Branly e Lodge tinham-se limitado a experiencias de laboratorio. Popoff, sabio Professor da Universidade de Cronstadt, tinha ampliado mais o campo experimental, como teremos occasião

---

(1) Ha dois factos que parecem deslustrar a descoberta de Branly.

Em 1885 Calzecchi Onesti, physico italiano, notou a variação de conductibilidade da limalha metallica, introduzida num circuito percorrida por uma corrente de tensão sufficiente; antes d'elle já Hugues em 1879 tinha evidenciado a influencia de uma corrente variavel sobre os contactos imperfeitos. Estas duas descobertas são, para assim dizer, o ponto de partida para a descoberta do *tubo de limalha*. Não diminue comtudo a gloria de Branly que está na applicação feliz que elle fez da propriedade da limalha metallica como *detector* de ondas electricas. (*La Telegraphie sans fil* — Émile Guarini — 2.<sup>me</sup> édition, pag. 7).

de desenvolver, mas as suas celebres observações de 1895 tiveram relativamente pouca publicidade; e esta a razão porque os estudos de Marconi, então discipulo ainda de Righi, na Universidade de Bolonha, podem ainda assim dizer-se originaes.

Seja como fôr, Marconi não parou; em 1896 falava em Londres com o engenheiro Preece, Director dos Telegraphos inglêses; communicou-lhe as suas experiencias e o resultado que nellas alcançára. Auxiliado em seus planos gigantescos pelo engenheiro inglêz e pelos capitães britannicos que concorreram generosamente a impulsionar a sua obra, Marconi manifestou um perseverante trabalho e assombrosa energia em multiplicar as experiencias e as modificações dos seus apparatus até chegar a obter nos fins de 1896 transmissões radiotelegraphicas a 5 kilometros e depois a 14,8 kilometros de distancia. De triumpho em triumpho, Marconi foi vencendo cada vez maiores distancias; em julho de 1898, 40 kilometros; em setembro de 1899, 50 kilometros; em 1900, 167 kilometros; em 1901, 300; em 1902 e 1903 mais de 1:500!

O exemplo de Marconi não caiu em terreno infecundo; pouco depois das suas primeiras experiencias muitos sabios se embrenharam nos fraguêdos d'esta região inexplorada da physica experimental; Slaby, Braun, etc. na Allemanha; na Russia Popoff; na França Tissot, Blondel, Ferrié, etc.; na Belgica Guarini; na Hespanha Cervera, etc. — Em todas as nações cultas, se exceptuarmos, para vergonha nossa, Portugal, governos e particulares auxiliaram os trabalhos de laboratorio, até chegarmos ao estado actual da telegraphia sem fio.

No balanço d'este grande movimento que hei de apresentar no fim d'este artigo poderá o leitor admirar a prodigiosa actividade que no campo scientifico despertou a energica acção emprehendedora de Marconi. A elle, pois, se não cabe a gloria de inventor, cabe-lhe a não menor honra de trabalhador e divulgador indefesso.

Parece-me ter resumido num breve esboço a historia da telegraphia sem fio. Vamos agora em successivos paragraphos estudar os differentes aspectos da resolução pratica d'este grande problema.

## II. Estação transmissora

a) **Ondas electricas.** — Assente o principio da telegraphia sem fio, era mistér estudar as melhores condições em que a energia electrica se podia aproveitar para a transmissão, a distancia, das ondas electricas.

Afim de melhor se comprehender este ponto, dê-me o benevolito leitor licença para assentar umas noções prévias.

Em todo o movimento vibratorio chama-se *frequencia* ao numero de vibrações completas por segundo; e *vibração* ou *oscillação completa*, á vibração total de uma e outra parte da posição média do equilibrio que o corpo vibrante occupava. Chama-se *periodo* do movimento vibratorio á duração de uma vibração ou oscillação completa. O numero  $T$  que exprime o periodo é inverso do que exprime a frequencia  $F$ : assim um movimento oscillatorio em que a vibração é 1000 ( $F = 1000$ ) o periodo será uma millesima de segundo ( $T = \frac{1}{1000}$ ).

Ora o movimento vibratorio propaga-se numa dada direcção sob a fôrma de uma *onda* que avança de camada em camada, como a onda que produz na superficie liquida em equilibrio o choque de uma pedra que se deixe cair no mesmo liquido. O *comprimento de onda* é o avanço linear do movimento vibratorio durante o periodo  $T$ , isto é, o caminho percorrido pela extremidade anterior da onda durante o periodo  $T$ .



FIG. 70

O que succede no lago tranquillo pelo choque da pedra, dá-se similhantemente em qualquer movimento vibratorio; as ondas propagam-se passando alternadamente acima e abaixo da linha de nivel.

Sendo, pois,  $A$  (fig. 70) por ex., o extremo anterior da onda que se propaga na direcção  $XY$ , podemos representar o seu movimento oscillatorio pela curva  $ABB'A'$ ; por consequencia a extremidade anterior  $A$  da onda estará no fim do primeiro periodo  $T$  em  $A'$ ; o avanço linear,  $AA'$  será, portanto, o comprimento da onda que designaremos por  $\lambda$ . Se chamarmos  $v$  a velocidade do movimento vibratorio, isto é, o avanço linear num segundo, teremos evidentemente a formula:

$$\lambda = v T$$

da qual poderemos deduzir o comprimento da onda  $\lambda$ , se conhecermos o periodo  $T$ , ou inversamente conhecer o periodo  $T$ , sabendo o comprimento  $\lambda$  da onda.

Quanto á velocidade  $v$  das ondas electricas, sabemos que tem um valor constante, que é sensivelmente 300:000 kilometros ou 300.000:000 de metros por segundo.

Ora a *frequencia*  $F$  (numero de vibrações completas por segundo) é a reciproca do periodo  $T$ ; — logo teremos em funcção de  $F$  a formula

$$\lambda = \frac{v}{F} = \frac{300.000:000}{F} \text{ metros.}$$

Para uma frequencia, pois, de 1.000:000 corresponderá o comprimento de onda de 300 metros. É o caso ordinario das pequenas estações actuaes radiotelegraphicas.

A estes factores importantes, que influem na resolução favoravel

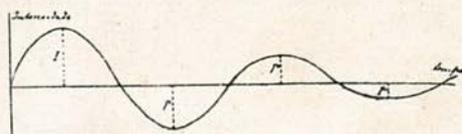


FIG. 71

do problema da telegraphia sem fio, vem juntar-se o da energia da descarga oscillante.

É intuitivo, sem entrar mesmo em considerações

theoricas, que, em egualdade de circumstancias, a transmissão longinqua das ondas electricas será tanto mais sensivel, quanto mais energica fôr a descarga que as produziu.

Esta condição está ligada com o comprimento da onda e com o seu *amortecimento*. Consiste este phenomeno em que a intensidade maxima das correntes successivas  $I, I', \dots$  que percorrem o circuito num e noutro sentido (Fig. 71), vão diminuindo progressivamente em valor absoluto.

Todas estas noções preliminares vão-nos servir de base para a intelligencia da producção das ondas electricas numa estação radiotelegraphica.

As ondas rigorosamente hertzianas não se prestavam a communicações longinquas, pois, alem de não serem sufficientemente ener-

gicas, tinham um comprimento reduzido. Variando a sua frequência entre 50 milhões e 500 milhões, o comprimento seria respectivamente 6 metros e 6 decímetros.

Em melhores condições praticas estavam as ondas de Feddersen, que, ainda antes de Hertz, (1858) obtivera descargas oscilantes por meio de baterias de garrafas de Leyde.

Estas faíscas determinam, conforme a sua energia, ondas electricas de 50, 100 e 500 metros de comprimento. Se portanto no tempo de Feddersen fôsse conhecido o radioconductor de Branly, melhor solução pratica se teria conseguido logo para a transmissão longinqua das ondas electricas, do que com as ondas hertzianas se obteve depois.

**b) Apparelhos transmissores.** — Para a transmissão radiotelegraphica a distancias reduzidas, basta a descarga oscillante de uma bobina de Ruhmkorff. A elevada tensão que para esta descarga se necessita não na dá uma simples corrente de pilhas ou acumuladores; esta, porém, tornada intermitente por meio de um interruptor periodico pôde despertar num circuito fechado, sobre o qual actue, correntes de menor intensidade e de maior tensão.

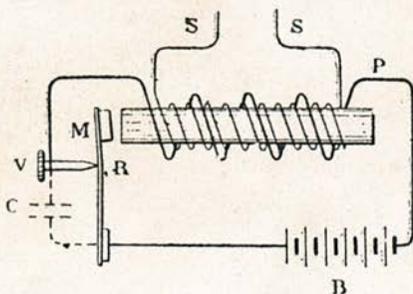


FIG. 72

É o principio da bobina de indução.

Compreende ella um nucleo de ferro (Fig. 72) envolvido por uma bobina primaria P com certo numero de voltas de arame grosso de cobre, e de outra bobina S formada por um grande numero de voltas de arame fino de cobre.

A corrente intermitente que circula na bobina primaria P produz no nucleo de ferro macio um fluxo magnetico variavel; este desperta por indução na bobina secundaria uma força electromotriz proporcional á relação da transformação. Como esta relação é em geral, muito grande, a tensão secundaria é muito elevada, ob-

tendo-se d'este modo faiscas electricas de muitos centimetros de comprimento.

No schema (Fig. 72) as intermittencias periodicas do circuito P obtêm-se por meio do interruptor de martello. Consiste numa lamina elastica R, á qual se fixa na parte superior a massa M de ferro macio; o parafuso V apoia-se levemente sobre a lamina. Nesta posição, como se vê, o circuito P está fechado; mas, apenas se encontra fechado o circuito, magnetisa-se o nucleo da bobina e atrahê a massa M; ao deixar a lamina R o contacto do parafuso M, interrompe-se a corrente; mas a interrupção d'este desmagnetisa o nucleo da bobina, o qual, não exercendo já attracção nenhuma sobre a massa M, deixa tornar á posição primitiva a lamina, fechando-se de novo o circuito e reproduzindo-se pela mesma ordem o abrir e fechar do circuito.

Para diminuir a força das faiscas entre os pontos de contacto do parafuso V com a lamina R, devida á auto-inducção no *primario* P, costuma-se em geral pôr em derivação um condensador C.

As machinas electrostaticas, como as de Holtz e de Wins-hurst, podem tambem ser utilizadas param anter em actividade o excitador de ondas electricas; é, porém, para isso necessario um motor que conserve a rotação dos discos da machina. Para as bobinas de indução é necessaria uma corrente de pilhas ou accumuladores. Em todos os casos tem-se a forçosa necessidade de uma fonte de energia, que se transforme em energia electrica oscillatoria.

Todo o trabalho, portanto, no aperfeiçoamento dos transformadores para a producção das ondas electricas se tem reduzido a tornal-os mais possantes e de construcção mais economica.

A bobina de indução de A. Apps satisfaz de algum modo a estas duas condições. Modificou elle a bobina de Ruhmkorff ordinaria, subtraindo aos esforços mechanicos de variações de temperatura, etc. as diferentes assentadas do circuito secundario por septos cylindricos de dielectrico que podem ser facilmente substituidos.

A. Davis inventou um systema novo para o mesmo fim, applicavel ás bobinas de Ruhmkorff e aos transformadores de elevado potencial.

Mas numa e noutra modificação ha ainda o inconveniente do preço elevado e do reduzido rendimento (20 % dos watts consumidos).

Wydts e O. de Rochefort construíram um transformador de elevada tensão com rendimento maior e maior economia, pois emprega uma quantidade restricta de fio induzido e utiliza um isolador cujo estado physico não apresenta variação sensível; é formado de massa pastosa de paraffina em petroleo quente.

O inductor é composto (Fig. 73) de um nucleo de ferro macio  $d$  em volta do qual se enrola uma dupla camada de arame grosso de cobre  $e$  e  $e'$  que constitue o *primario* da bobina. Esta bobina inductora é envolvida por um cylindro dielectrico. Na região média d'este cylindro colla-se a bobina induzida, formada por 600.<sup>gr</sup> de arame de cobre de 0<sup>mm</sup>,16 de diametro.

Esta unica bobina pôde ser substituida por duas, collocadas parallelamente e ligadas em tensão. Estas bobinas são mergulhadas durante 24 horas numa solução quente de paraffina e petroleo.

Um transformador construido nestas condições dá uma fiação de 20<sup>cm</sup> a 22<sup>cm</sup> com 6 volts e 3 amperes, ou 20 watts, pouco mais ou menos. O *induzido* de uma bobina de Ruhmkorff

com o mesmo comprimento de fiação consumiria 5<sup>kg</sup> a 6<sup>kg</sup> de arame no induzido, e a energia gasta deveria andar por 120 watts!

Parallelamente ao transformador de Wydts e de Rochefort podemos collocar os transformadores de Klingelfuss, de correntes alternativas, etc.; aos quaes se podem juntar os transformadores de Tesla e outros, de correntes de alta tensão e grande frequencia. Nas bobinas de indução a intensidade do induzido depende não só da intensidade da corrente inductora, mas tambem da frequencia das interrupções.

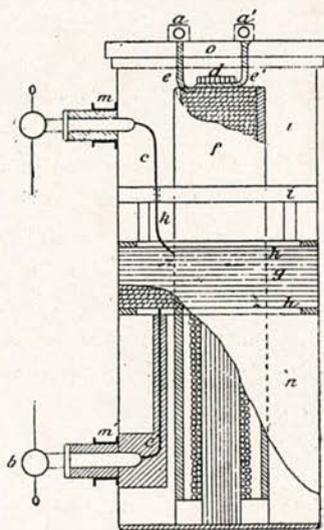


FIG. 73

Ora quando a intensidade exceder certos limites, como succede nas descargas electricas necessarias para a telegraphia sem fio, o simples interruptor de martello é insufficiente, bem como o é tambem para uma frequencia de interrupções mais elevadas.

D'aqui a necessidade da sua modificação ou substituição, necessidade que se desentranhou num prodigioso numero de interruptores de diferentes systemas. Para complemento do que dissemos sobre os apparatus productores das ondas electricas, passemos em revista os principaes interruptores.

**c) Interruptores.** — O primeiro que occorre é o de Carpentier com o seu *interruptor atonico*. É um aperfeiçoamento dos interruptores de martello.

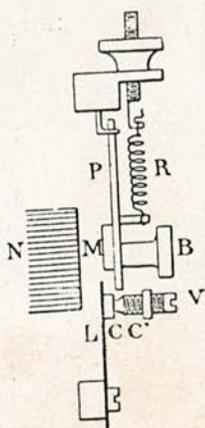


FIG. 74

Consta de uma lamina oscilante P (Fig. 74) de ferro macio com a massa M que é attraída pelo nucleo N da bobina, quando está fechado o circuito pelo contacto movel C cuja posição normal é estar apoiado no contacto fixo C'; a posição d'este póde-se regular por meio do parafuso V. O contacto movel C está fixo a uma lamina elastica L segura pela parte inferior. Por esta simples descripção percebe-se immediatamente o mecanismo das interrupções.

Ao fechar-se o circuito em CC', é attraída a massa M que, ao attingir o maximo de velocidade, vae bater de encontro á lamina L que separará instantaneamente C de C' e interromperá a corrente; no mesmo instante, cessando a acção do nucleo para com a massa M, torna esta com a lamina P á posição primitiva arrastada pela elasticidade da mola R, cuja tensão se póde regular pelo movimento do parafuso superior; por sua vez a elasticidade da lamina L torna a unir os contactos C e C', reproduzindo-se as mesmas attracções e interrupções.

Esta disposição, porém, é insufficiente quando a corrente primaria é muito intensa, não só porque as interrupções são pouco rapidas, como tambem porque as faiscas persistentes deterioram os contactos.

Para obviar a estes dois inconvenientes usam-se duas especies de interruptores; 1) *interruptores Foucault*; 2) *interruptores Wehnelt*.

### 1) Interruptores Foucault

O interruptor tipico de Foucault consta de dois vasos cylindricos de vidro *v* e *u* (Fig. 75), com uma camada de mercurio no fundo e sobre esta outra de alcool.

Mergulham no mercurio as extremidades de duas hastes de platina *c* e *d*, fixas no mesmo braço da alavanca AB, a qual no ex-

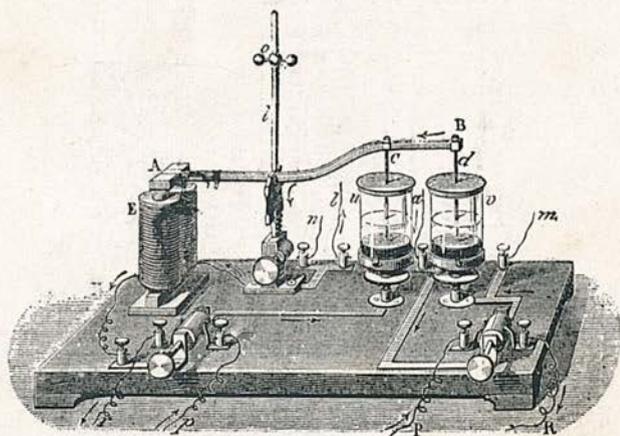


FIG. 75

tremo do outro braço sustenta a massa de ferro macio A que pôde ser attraída pelo nucleo do electro-iman E. A alavanca AB está fixa a uma lamina elastica de aço que pôde oscillar livremente para um e outro lado e ambas solidariamente apoiadas na haste dentada *I* podem subir ou descer por meio de um pequeno carrete dentado. Assentam todas estas peças numa plataforma onde estão dois commutadores; as setas indicam nas ligações de cada um o sentido da corrente.

Ao principio as hastes de platina mergulham no mercurio; pondo em comunicação o respectivo commutador pelo fio *p* com uma pilha auxiliar, a corrente fecha-se pelo vaso *u*, alavanca,

lamina de aço, electro-iman e commutador; evidentemente a massa *A* é attraída e a lamina elastica, oscillando para a esquerda, arrasta para fóra do mercurio as hastes de platina, abrindo assim o circuito; mas, ao deixar de passar a corrente, cessa a attracção do electro-iman para a massa *A* e a alavanca torna á posição primitiva sob a acção antagonista da lamina de aço; — passa de novo a corrente e reproduzem-se indefinidamente os mesmos phenomenos, podendo d'este modo obter-se 50 a 60 oscillações por segun-

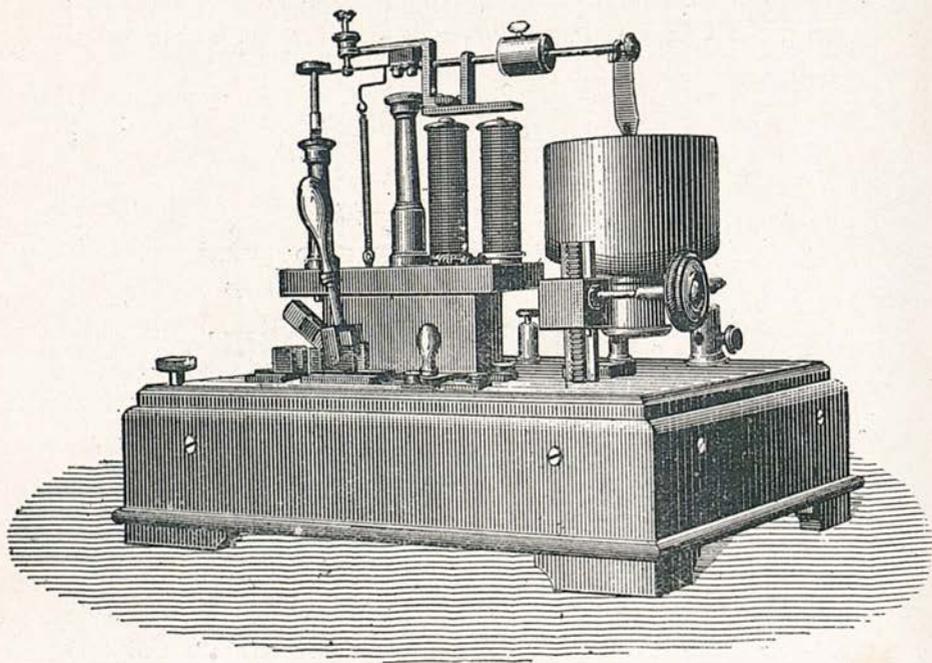


FIG. 76

do. Póde-se acelerar ou diminuir a marcha pelo movimento vertical da massa *o*.

São estas oscillações que se utilizam para interromper ou fechar o circuito da corrente introductora. Chega esta por *P* ao segundo commutador, d'aqui passa ao vaso *v*, haste *d* e lamina de aço; e, pelo fio *b*, vae ao inductor da bobina. A cada oscillação da alavanca *AB* produz-se uma interrupção no circuito inductor.

O alcool não só impede o aquecimento proveniente da fiação ao abrir o circuito, como tambem evita a oxydação das extremidades metallicas onde ella salta, subtrahindo-as ao contacto do oxygenio do ar.

Muitas são as modificações d'este interruptor; apontemos as principaes.

**Interruptor de Wydts e de Rochefort.** — Tem as disposições geraes do in-

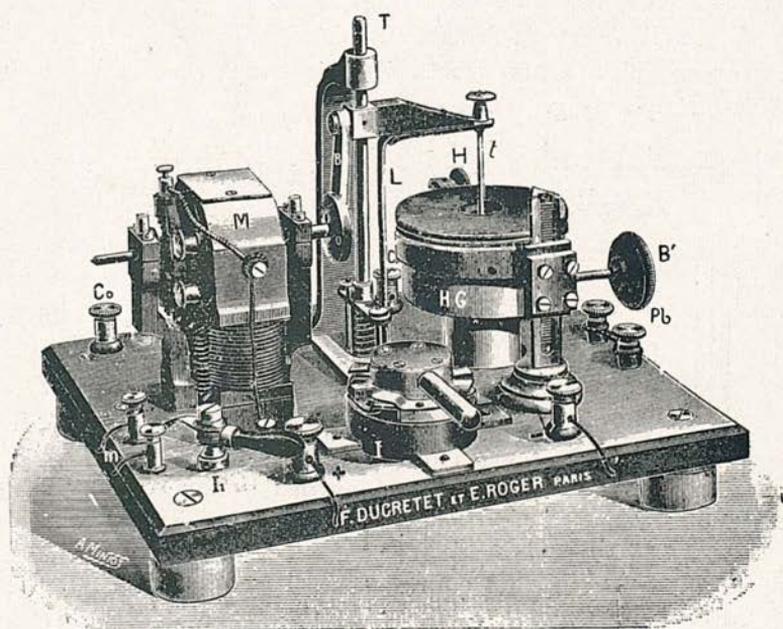


FIG. 77

erruptor typico de Foucault (Fig. 76). As hastes vertical e horizontal, em vez de estarem fixas invariavelmente, estão ligadas por uma mola muito flexivel.

Este interruptor effectua interrupções rapidissimas, podendo attingir 100 a 150 por segundo.

**Interruptor de Ducretet et Lejeune.** — Neste interruptor o movimento vertical da haste que interrompe o circuito não determina a projecção

dos liquidos (mercurio e alcool) como no interruptor de Foucault. O vaso tem no fundo um prolongamento de pequeno diametro onde se deita o mercurio, sobre o qual fica o alcool ou melhor ainda petroleo. O movimento rectilíneo alternativo da haste é perfeitamente vertical, evitando-se assim as projecções de mercurio; este movimento é produzido pela rotação de um pequeno motor electrico.

Póde fazer-se variar a velocidade do motor por meio de uma resistencia introduzida no circuito do mesmo.

A mesma casa cuja firma é actualmente F. Ducretet & E. Roger, modificou a construcção d'este interruptor tornando-a mais solida e simples (Fig. 77).

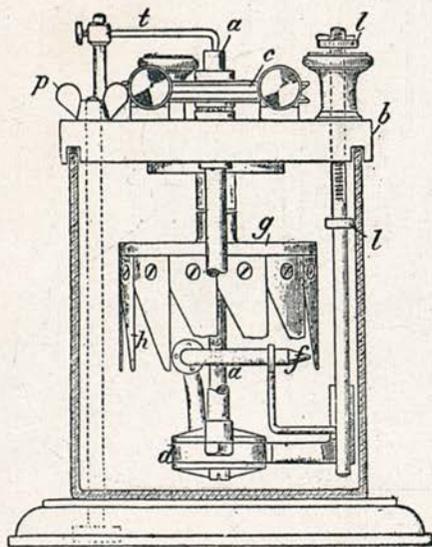


FIG. 78

sobre o eixo de um motor apropriado toca o jacto de mercurio e produz por este modo as interrupções da corrente, que passa através do mercurio, fechando o circuito pelo diapasão ou pelo eixo do motor. Por tal disposição podem obter-se 50 a 100 interrupções por segundo com uma corrente de 20 amperes.

**Interruptor de Max Lévy.** — Num vaso cylindrico de vidro ou de ebo-

Ao typo dos interruptores de Foucault podem pertencer tambem os interruptores de *jacto de mercurio*. A disposição d'estes foi apresentada em 1897 por Webster (*American Journal of science*, tom. III, maio de 1897).

Por meio de um frasco com um orificio na base e contendo uma certa quantidade de mercurio, produz-se um jacto parabolico d'esse liquido no meio de agua fria constantemente renovada. Uma ponta metallica sustentada por um diapasão ou por uma estrella metallica fixa sobre

nite deita-se uma camada espessa de mercurio, sobre a qual se lança outra de alcool ou petroleo (Fig. 78).

Na parte central da tampa, fortemente adaptada ao vaso cylindrico, ha um orificio por onde passa uma haste oca de ebonite, *aa*, em cuja extremidade superior ha uma roldana *c* que dá á haste um movimento de rotação em torno do eixo sob a acção de um motor qualquer. A extremidade inferior da haste *a* communica com uma bomba rotativa encerrada numa caixa de ferro *d*; pelo movimento de *a* a bomba eleva o mercurio de *d* a *f*, de modo que

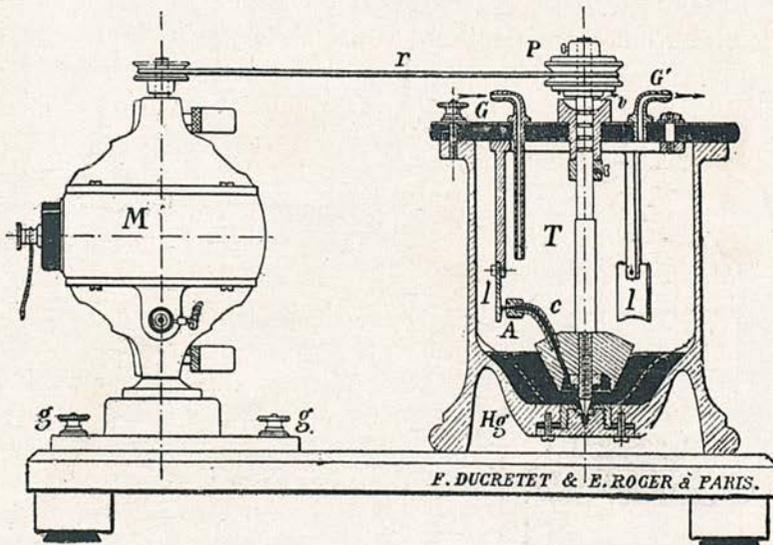


FIG. 79

este escapa-se pelo tubo afilado *f* sob a fôrma de um jacto parabolico atraz do liquido isolador.

A meio da haste *a* existe um disco *g* sobre o qual estão aparafusadas 12 ou 24 laminas conductoras *h*, que com o movimento da haste *a* se põem successivamente em contacto com o jacto de mercurio que corre do tubo *f*. Este disco communica pelo eixo da haste isoladora com um dos polos do aparelho; o outro polo está em communicação com o mercurio por meio da haste metallica *l*.

É facil por esta descripção vêr a maneira como trabalha este interruptor. Quando uma das laminas *h* fica em contacto com o

jacto de mercurio, passa a corrente; a qual é interrompida no intervalo de dois contactos successivos das laminas *h* com o mercurio. Fazendo variar a velocidade de rotação da roldana ou o numero das laminas *h*, póde-se fazer variar a frequencia das interrupções.

Com um disco de 24 laminas e com uma velocidade angular de 5 a 17 voltas por segundo variam as frequencias entre 120 a 400 por segundo.

**Interruptor de F. Ducretet & E. Roger.** — É applicação do mesmo principio, com a differença do jacto de mercurio produzida pela força centrifuga se dar numa atmosphera gaseosa (gaz de illuminação, por exemplo) que não oxyda o mercurio.

Desapparece d'este modo a necessidade relativamente frequente de limpar o apparelho e evita-se a emulsão do mercurio. Pela simples analyse da Fig. 79 vê-se immediatamente a maneira como trabalha este interruptor.

A mesma casa acaba de modificá-lo, substituindo-o por outro modelo (Fig. 80) que tem a vantagem de ser silencioso e não precisar de correia de transmissão.

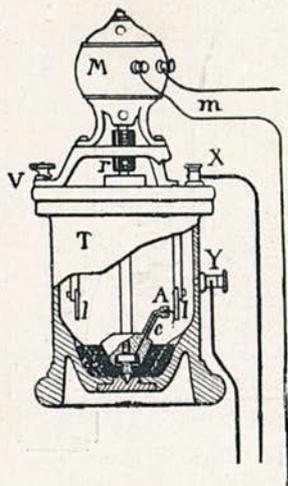


FIG. 80

## 2) Interruptores Wehnelt

Em 1899 (*Wiedemann's Annalen*, t. LVIII, pag. 233) Wehnelt apresentou a ideia de um interruptor que junta á commodidade do uso uma simplicidade grandissima de construcção.

Consta essencialmente de dois electrodos *b* e *d* (Fig. 81) introduzidos em agua acidulada a  $\frac{1}{10}$  de acido sulfurico. Um dos electrodos *b* é formado por uma lamina de chumbo de grande superficie; o outro deve ter uma superficie, quanto ser possa, reduzida; costuma ser um fio de platina *c* soldado na extremidade de

um tubo de vidro *d* cheio de mercurio. Liga-se o electrodo *b* ao polo negativo e o electrodo *d* ao polo positivo da corrente.

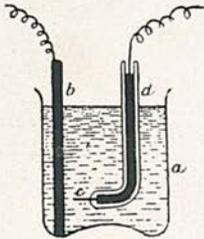


FIG. 81

Se esta apresenta uma diferença de potencial ao menos de 50 volts produzem-se no seio do liquido na extremidade do fio de platina interrupções rapidas de corrente. Estas variam com o comprimento e secção do fio de platina, bem como com a natureza do liquido; em média são 500 a 600 por segundo e podem atingir numero muito mais elevado.

**Modelo de Carpentier.** — Como se vê na Fig. 82, o electrodo activo está fixo sobre a tampa do vaso do interruptor; por meio de um parafuso de chumbo, a cuja extremidade está soldado o fio de platina, pôde encurtar-se o comprimento d'este, fazendo assim variar a frequencia das interrupções.

**Modelo Ducretet et Roger.** — Tem uma disposição analogã (Fig. 83); colloca, porém, lateralmente o electrodo activo.

Ha uma variedade immensa nos modelos d'este genero de interruptores; não quero, porém, deixar de fazer menção dos interruptores de Simon e Caldwell. Imaginaram quasi simultaneamente (Simon, *Wiedemann's Annalen*, t. LXVIII, agosto de 1899. — Caldwell, *The Electrical Review*, t. XLIV, maio de 1899) uma variante do interruptor de Wehnelt, tornando-o indefinidamente duradouro, sem todavia lhe complicar a construcção.

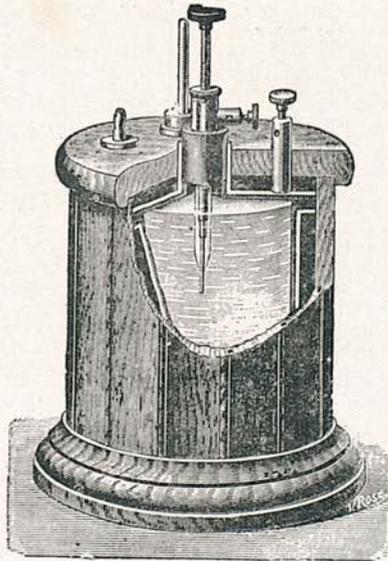


FIG. 82

Substituem os electrodos primitivos por dois de larga superficie, duas laminas de chumbo Pb, por exemplo; colloca-se ca-

da uma em seu vaso de dimensões desiguaes; o mais pequeno introduz-se dentro do maior e communica com este por um ou mais orificios que não devem exceder  $1^{\text{mm}},5$  de diametro e enchem-se ambos os vasos de agua acidulada a  $\frac{1}{10}$  de acido sulfurico. Ao fechar o circuito pelas duas laminas obtêm-se as interrupções na proximidade dos orificios.

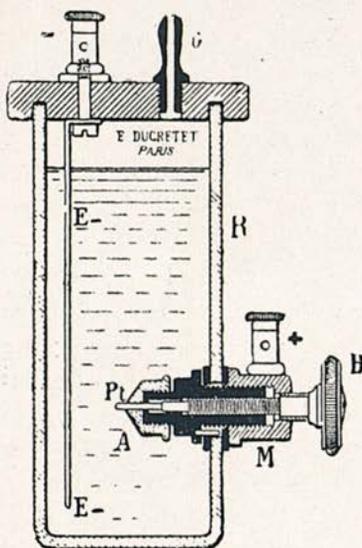


FIG. 83

tambem pela *commodidade* e *rapidez*. Se attendermos, porém, á *potencia* e *regularidade*, os interruptores de Foucault não cedem em nada, nos limites da velocidade que podem attingir, aos primeiros; trabalham com *economia* e prestam-se mais facilmente á modificação da frequencia das interrupções.

**d) Oscilladores.** — A fim de aproveitar o mais possivel a energia electrica na descarga oscillante têm sido variadissimos os *excitadores* ou *oscilladores*.

O primitivo excitador de Hertz era, como ao principio disse, constituido apenas por duas placas quadradas de latão (Fig. 68) continuadas por um e outro lado com uma haste de latão termi-

O interruptor Simon tem a disposição da Fig. 84; o de Caldwell da Fig. 85, cujos traços manifestam immediatamente o mechanismo simples d'estes interruptores.

Sob o ponto de vista da *duração* e *economia* levam elles segura vantagem aos interruptores de fios de platina; e ambos elles são preferiveis aos interruptores de Foucault, não só pela *duração*, como

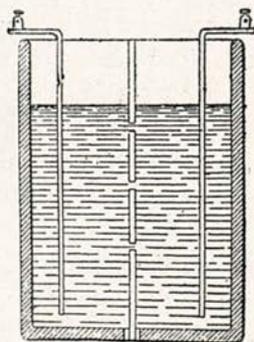


FIG. 84

nada por uma esfera do mesmo metal; as dimensões das placas variavam entre  $40^{\text{cm}}$  de lado e  $20^{\text{cm}}$ .

A outra fôrma de excitador consistia em duas esferas de zinco (Fig. 86) de  $30^{\text{cm}}$  de diametro, prolongadas na direcção do raio por uma haste metallica com uma esfera de  $3^{\text{cm}}$  de diametro na extremidade. O comprimento d'estas hastes variava entre  $50^{\text{cm}}$  e  $75^{\text{cm}}$ .

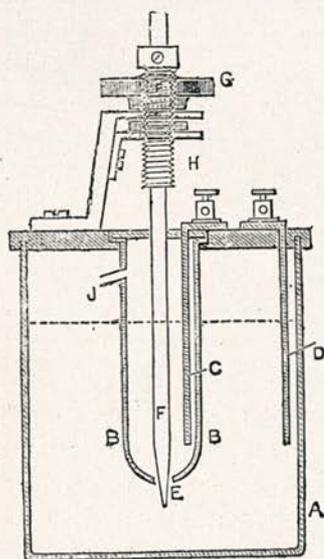


FIG. 85

Enfim Hertz empregou um excitador formado simplesmente por dois cylindros de latão de  $13^{\text{cm}}$  de comprimento e de  $3^{\text{cm}}$  de diametro, cujas extremidades terminavam por duas esferas de  $2^{\text{cm}}$  de raio.

Muitas modificações e aperfeiçoamentos têm soffrido os excitadores.

A fuisca deve saltar instantaneamente; e para isso é mistér que os conductores do excitador estejam a uma distancia conveniente e a descarga se dê entre as esferas, que

de preferencia serão ôcas e com superficie perfeitamente polida. Se não se realisam estas condições, a fuisca é má e o excitador não trabalha como deve ser.

Reconhecem-se praticamente realisadas estas condições pelo aspecto da fuisca e pelo som; o brilho deve ser branco scintillante e o ruido secco e comparavel ao de uma explosão.

Sarasin e de la Rive modificaram neste sentido o excitador (Fig. 87) e tornaram-no muito mais possante, fazendo saltar a fuisca no oleo de vaselina ou no petroleo. Este excitador tem a disposição representada na Fig. 87; os dois tubos *a* e *b* permitem encher de oleo o cylindro de vidro e esvasia-lo.

Righi a fim de obter ondas electricas de comprimento redu-

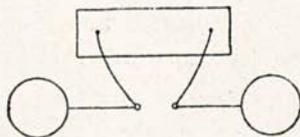


FIG. 86

zido, construiu um excitador conforme a Fig. 88. Duas esferas A e B estão banhadas num hemispherio em oleo, a fim de conservarem a intensidade sufficiente das oscillações. Estas duas espheras são excitadas por meio de duas espheras mais pequenas, ligadas á machina electrostatica ou á bobina de inducção. A unica faísca que neste excitador apresenta o caracter oscillatorio é a que salta entre as espheras A e B que estão afastadas 1<sup>mm</sup> apenas. Com

Fig. 5.

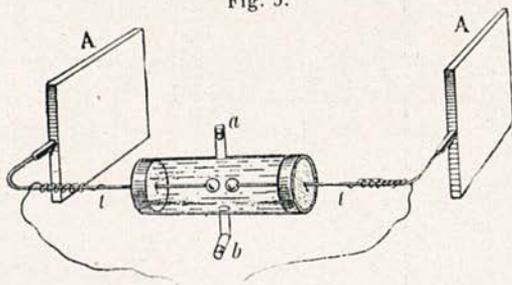


FIG. 87

esta disposição Righi obtem oscillações com o comprimento de onda de 10<sup>cm</sup>. Com outras espheras A e B de 0<sup>cm</sup>,8 de diametro fica reduzido o comprimento de onda a 2<sup>cm</sup>,5.

Com a variedade de excitadores têm-se paralelamente desenvolvido modificações sobre modificações para aproveitar o mais possivel as descargas oscillantes na producção das ondas energeticas.

Num simples artigo de vulgarização não posso desenvolver este, nem outros interessantissimos aspectos do grande problema radiotelegraphico; não quero comtudo deixar de acenar de passo com a indicação de algumas modificações.

**e) Antennas.** — Marconi nas primeiras experiencias a que procedeu chegou a transmittir signaes radiotelegraphicos a mais de 2 kilometros, utilizando só a simples descarga oscillatoria sem accessorio algum.

Não tardou, porém, em reconhecer a vantagem de ligar ao oscillador na estação transmissora, bem como ao radioconductor na estação receptora, placas metallicas, que posteriormente concluiu poderem ser substituidas por simples fios levantados em mastro. Estava delineado o uso da *antenna*, que não vem a ser mais do que um simples fio metallico ou conjunto de fios perfeitamente isolados e collocados vertical-



FIG. 88

mente a uma determinada altura que depende da energia electrica de que se dispõe e da distancia que se pretende attingir.



Fig. 89

Popoff nas suas experiencias de electricidade atmospherica tinha-se já servido da haste de para-raios como de antena para captar as ondas.

Ficou por tanto consagrado desde os primeiros dias de existencia da telegraphia sem fio o uso das antenas como orgão essencial e que completava a acção do oscillador.

A explicação theorica do papel importante que as antenas desempenham levar-nos-ia longe de mais, e está fóra do plano de um artigo de vulgarização. Não quero comtudo deixar o leitor sem uma ideia, ao menos, esboçada sobre este assumpto.

Todos conhecem nos phenomenos acusticos a formação de nodos e ventres, ou centros em que não ha vibração nenhuma, e centros em que ha o maximo de vibração. Basta attender ao que succede num tubo sonoro fechado; nos ventres de vibração em que a pressão é forte, a velocidade do ar é nulla; e nos nodos de vibração em que a pressão do ar é nulla, a velocidade do ar é maxima. Ora nos phenomenos electricos o potencial, ou a tensão electrica, corresponde á pressão do ar; e a intensidade da corrente electrica, ou quantidade de electricidade por unidade de tempo é analoga á velocidade do ar.

Se, portanto, communicarmos um fio metallico com o excitador de Hertz, desenvolver-se-hão no mesmo fio phenomenos analogos aos do tubo sonoro; as ondas electricas, conforme o seu comprimento e amplitude despertarão no fio zonas de nodos e ventres de potencial e intensidade da corrente, que se propagarão no espaço como as ondas sonoras de um tubo acustico.

Percebe-se, pois, como as oscillações do excitador a unisono

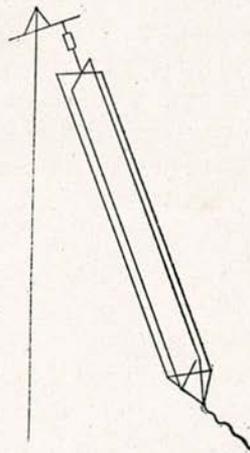


Fig. 90

com a acção transmissora da antenna se façam sentir mais intensamente a grandes distancias do que se oscillasse unicamente o excitador.

Qual, porém, o papel que desempenha nestes phenomenos a conductibilidade do ar? Qual o da influencia das linhas de força do campo electrico creado pela antenna? Qual o da terra? São interrogações que ainda não tiveram resposta completa e que parece estarem ainda longe de uma solução peremptoria.

Seja como fôr, parece poder-se estabelecer como certo que a acção da antenna é tanto maior quanto ella é mais comprida.

O alcance das ondas, segundo as indicações de Marconi, é proporcional ao quadrado da altura commum  $A$  das antenas.

$$D = k A^2.$$

Esta fórmula pôde ser applicada até  $40^{\text{km}}$ , tomando para a constante  $k$  o valor 44, 44. A interposição de obstaculos reduziria a dois terços a distancia calculada por esta fórmula.

A posição da antenna tem evidente influencia em igualdade de circumstancias.

Na maior parte dos casos a antenna colloca-se verticalmente. Não é comtudo absolutamente necessaria esta posição segundo os estudos de Tissot (*Société française de Physique*, março de 1899); basta que ella seja perpendicular á direcção de

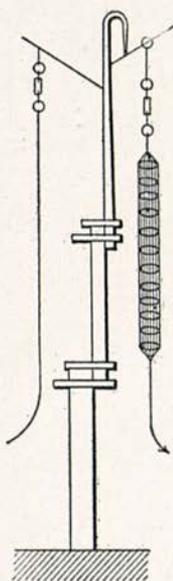


FIG. 91

propagação.

O mesmo physico provou recentemente que a inclinação da antenna sobre a vertical só se começa a fazer sentir para um angulo inferior a  $40^{\circ}$ .

A posição da antenna parallelamente á superficie do solo é a uma certa distancia d'elle foi objecto de interessantes estudos de Marconi, que obteve a transmissão a  $240^{\text{km}}$  com uma antenna transmissora formada por quatro fios collocados parallelamente ao solo a uma altura de  $20^{\text{m}}$ .

A fórma que podem apresentar as antenas é variadíssima.

*Antenna simples* é constituída por um fio unico (Fig. 89). Só se utiliza quando se dispõe de uma grande altura, como seria a de um balão, ou a de um papagaio.

*Antenna multipla de fios parallelos*, que podem ser só 4, como na fig. 90 não excedem de 1<sup>m</sup> a 2<sup>m</sup> de altura; ou mais de 4,

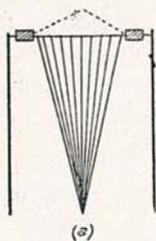


FIG. 92

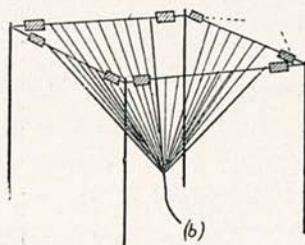


FIG. 93

dispostos verticalmente na direcção das generatrizes de um cylindro e unidos entre si na base e na parte superior (Fig. 91).

*Antenna multipla em leque*, como a da Fig. 92; ou sob a fórma de *pyramide invertida*, Fig. 93; e como estas muitas outras como o leitor poderá observar, quando relancearmos os olhos sobre os principaes systemas de estações transmissoras.

(Continúa).



## VIII SECÇÃO — QUÍMICA

### A industria da seda artificial (1)

A industria da seda artificial tem tomado grande desenvolvimento nestes ultimos annos, graças á dissipação do temor que havia, ao principio, de a applicar á composição de certos estôfos. Actualmente ha grande numero de fabricas em França, Allemanha e noutros paizes que empregam varios processos para a producção da seda artificial, cujo conhecimento vamos dar aos leitores da *Brotéria* neste pequenino artigo.

A materia prima empregada na fabricação da seda artificial é a cellulose, substancia vegetal que fórma as membranas das cellulas novas e das fibras das plantas, bem como a maior parte da madeira. Para a utilizar no fabrico da seda é necessario fazê-la passar por transformações variaveis conforme os methodos empregados.

D'ahi os differentes processos para obter seda, cujos principais vamos resumir em poucas paginas.

**Seda artificial obtida por meio da nitro-cellulose.** — Muitas são as especies de nitro-celluloses, que se pôdem obter, conforme a preparação de que se faz uso. Umas são explosivas, preparadas a frio com acidos concentrados, e caracterizadas pela insolubilidade no alcool e ether. Outras são inexplorivas, preparadas pelo acido nitrico menos concentrado, e caracterizadas por se dissolverem numa mistura de alcool e ether. São estas ultimas as que se utilizam para fabricar a seda artificial.

O processo que vamos descrever é o de Chardonnet.

Em primeiro logar purifica-se o algodão, que se emprega para

---

(1) Cfr. *Revue générale*, 15 de março de 1910, pag. 203 e seguintes; — *Revue Scientifique*, 30 de julho de 1910, pag. 134 e seguintes; — *Cosmos*, 27 de novembro de 1909, pag. 590; etc.

preparar a nitro-cellulose, pelos methodos usuais : desengordura-se por meio da lixivia de soda caustica 4° B. e sob pressão de duas atmospheras ; branqueia-se pelos hypochloritos, lava-se e secca-se perfeitamente em estufas. Em seguida passa-se á nitrificação.

Para isso introduz-se o algodão, durante 15 a 20 minutos, numa mistura de acido sulfurico (20 litros) a 65° 8 B. e de acido nitrico (12 litros) a 41° B. Facilmente se póde conhecer se a cellulose está completamente transformada em nitrato de cellulose pela dissolução na mistura de alcool e ether. Terminada a nitrificação, expõe-se a massa ao ar para seccar, depois lava-se muitas vezes com agua fria e pura, secca-se e branqueia-se pelos hypochloritos.

Ha outros processos para preparar a nitro-cellulose, de que não nos occupamos por brevidade.

Preparada a nitro-cellulose, é necessario dissolvê-la, coagulá-la e reduzi-la a fios. Para a dissolver, o dissolvente mais usado e que produz melhores resultados é a mistura de alcool e ether, na qual a nitro-cellulose se dissolve com grande rapidez. Filtra-se a solução por meio de pressão para separar as particulas insolueis que possam existir.

A coagulação e fiação faz-se, pondo o collodio resultante em um reservatorio de cobre estanhado e obrigando-o a passar por pressão para tubos que desembóccam em feiras de vidro com orificios capillares. D'este modo fórman-se fios pela coagulação do collodio ao ar, do qual se desprende o alcool e ether por evaporação. Á medida que os fios se vão formando, enrólam-se mechanicamente em carretes animados de movimento de rotação.

Depois fórman-se meadas que se submettem á desnitrificação, mergulhando-as em um banho composto de 8 kg. de sulfureto de calcio e 4 kg. de sulfato de ammonio por 100 litros de agua. Emprega-se um hectolitro d'este banho, entre 28° e 30° de temperatura, para 2 kg. de seda artificial. Passada uma hora lavam-se as meadas, mettem-se num banho de hypochlorito de calcio ou de sodio para as branquear, lavam-se de novo e seccam-se. Os fios assim preparados e empacotados são entregues ao commercio. É a seda artificial de nitro-cellulose.

Os caracteres da seda assim preparada são os seguintes : arde

mais rapidamente que as outras, é muito leve, dissolve-se facilmente nas lixívia causticas, ammoniaco puro, no sulphyrato de ammonio, reduz o liquido de Fehling, apresenta ao microscopio filamentos tortuosos e tem pouca resistencia á humidade.

**Seda artificial obtida pelas celluloses cupro-ammoniacais.**

— A seda de cellulose cupro-ammoniacal fabrica-se aproveitando as dissoluções da cellulose no liquido de Schweitzer ou liquido cupro-ammoniacal. Os processos, que têm dado resultados industriais, são os da Sociedade *Vereinigte Glanzstoff Fabriken*, explorados em França em Givet e Izieux, e os de Crumière, empregados em França em Flaviac e Voulte (Ardèche).

**a) Processos da Sociedade Vereinigte Glanzstoff Fabriken.**

— Em primeiro logar desengordura-se o algodão por uma solução de soda caustica e de carbonato de sodio, na qual se introduz pelo espaço de cerca de tres horas; em seguida lava-se e expõe-se a seccar ao ar. Depois de secco, mette-se em um banho de chloro, lava-se, secca-se ao ar e dissolve-se no liquido cupro-ammoniacal. Este prepara-se com pedaços de cobre postos em columna vertical, onde se deita ammoniaco.

Injecta-se ar atravez da columna, de baixo para cima, por meio de uma bomba.

O algodão preparado, como se disse, é introduzido neste liquido cupro-ammoniacal, onde se dissolve. Dissolvida a cellulose, filtra-se e reduz-se a fios. Para isso lança-se em reservatorios, d'onde se faz atravessar, comprimindo-a, por feiras capillares que mergulham em acido sulfurico diluido ou em lixívia causticas.

A cellulose em contacto com o acido ou com as lixívia coagula e os fios obtidos são enrolados em carrinhos.

É preciso tirar-lhes o oxydo ou os saes de cobre, o que se faz por meio do acido sulfurico diluido. Em seguida lavam-se, seccam-se e são branqueados. Para ter fios resistentes á agua submettem-se as meadas ao processo Eschaliér.

Esta seda assim preparada resiste á agua e ás lixívia alcalinas.

b) **Processos de Crumière.** — Pr para-se a cellulose, que deve ser dissolvida, do seguinte modo: Numa tina cylindrica de ferro, com agitadores de palhetas, lança-se uma solução de soda caustica muito diluida. Faz-se passar atravez d'ella, durante cinco minutos, uma corrente de ozone, depois ajunta-se o algodão na proporção de 100 kg. para 150 a 200 litros da solução. Uma nova corrente de ozone deve atravessar, durante 20 minutos, o liquido que contém o algodão, e, enquanto dura a operação, agita-se a massa por meio do agitador mechanico. Por ultimo faz-se ferver a massa durante cerca de trinta minutos, lava-se, expõe-se a seccar ao ar e dissolve-se no liquido cupro-ammoniacal.

Por este processo obtem-se a massa viscosa, cuja constituição particular a torna propria para dar fios muito elasticos e resistentes. Para isso filtra-se e faz-se passar por orificios capillares que mergulham num banho formado por uma solução de zincato de sodio, a cujo contacto a massa coagula em fios que se enrolam em carrinhos especiais. É preciso em seguida separar a cellulose. Esta operação faz-se, transportando os carrinhos para uma tina electrolytica, onde se separa a cellulose da sua combinação com o cobre. Terminada esta operação, lavam-se os carrinhos de fios e seccam-se; depois do branqueamento obtem-se uma seda artificial resistente, dotada de grande elasticidade e muito apta para se tingir.

**Seda artificial obtida pelo xanthato de cellulose.** — Neste processo prepara-se o xanthato de cellulose empregando o algodão branqueado ou, mais geralmente, a massa de madeira branqueada e muito pura. Embebe-se esta pasta de cellulose em uma solução de soda caustica a 15  $\frac{0}{0}$ , isto é, de densidade 1,168 e amassa-se. Depois tira-se o liquido em excesso por pressão ou exposição ao ar, mas de sorte que a massa conserve ainda tres a quatro vezes o seu peso de solução.

Esta alcali-cellulose expõe-se em vaso fechado á acção do sulfureto de carbono, á temperatura ordinaria. D'este modo obtem-se o xanthato de cellulose soluvel na agua, mas antes de o filtrar e fazer passar nas fieiras é preciso *amadurecê-lo*.

Para isso mistura-se ao xanthato ou *viscose* obtida por 100 kg.

de madeira 54 kg. de soda caustica dissolvida em 300 litros de agua e agita-se tudo para obter massa homogenia.

O producto é um xanthato duplo de cellulose e sodio, solúvel na agua, mas que se divide facilmente. Pouco a pouco vão-se formando combinações cellulósicas independentes, cuja solubilidade se modifica. Com um repouso de 7 dias a 15° C., a maturação de ordinario está completa. Para a reconhecer emprega-se um liquido de  $\frac{10}{100}$  de acido acetico, no qual uma solução madura coagúla em filamentos solidos, ao passo que, se o não estiver, se dissolve completamente.

Tambem se póde empregar para o mesmo fim o viscosimetro.

Quando a solução está nas condições de se reduzir a fios, faz-se atravessar feiras capillares introduzidas num banho coagulante de sulfato de ammonio ou de sulfato de sodio. Os fios coagulados são enrolados em carretes. Tira-se-lhes depois o enxofre introduzindo-os numa solução quente de sulfureto de sodio e branqueiam-se pelo chloreto de calcio. Por fim lavam-se e seccam-se.

A seda que se obtem por este processo é muito hygrometrica e não tem mais resistencia á humidade que as outras sedas. Para a tornar mais resistente é necessario sujeitá-la a uma operação descoberta por Eschaliér, que consiste em submettê-la, sob certas condições de temperatura, pressão, etc., ao aldehydo formico. Neste estado a cellulose formolizada é menos hydratada e mais resistente á hydratação.

Estes são os processos industriais que têm dado bons resultados.

Além d'estes ha os processos dos ethers cellulósicos e, em especial, o do acetato de cellulose, mas por ora não têm dado resultados praticos dignos de menção. Comtudo é de prever que esses processos num curto praso venham a ser empregados na industria e produzam seda, cujas qualidades de resistencia excedam as das sedas usuais.

O que ahi deixamos exposto mostra que a industria da seda artificial tem feito rapidos progressos de ha 25 annos para cá. A elasticidade, a resistencia á humidade, a tenacidade e outras pro-

priedades da seda artificial tẽem augmentado muito. É certo que a seda artificial differe essencialmente da natural em resistencia e noutras qualidades, mas não é menos certo que o brilho da seda artificial é superior ao da natural. Já se obtem seda artificial de fios muito brilhantes, muito leves e capazes de supportar as lixívias e o tratamento pela soda caustica do mesmo modo que os algodões.

Além d'isso o preço d'esta seda é bastante modico, comparavel ao do proprio algodão, e é de esperar que em breve se obtenha por preços e com qualidades que a tornem mais economica que os outros tecidos.

M. REBIMBAS.



## XII SECÇÃO

### PATHOLOGIA VEGETAL

# O MORRÃO DO TRIGO

(*Tilletia Tritici* Wint. e *Tilletia levis* Kuhn.)

Recebemos ha semanas da ilha da Madeira, por intermedio do Sr. Carlos de Menezes, algumas espigas de trigo atacadas por esta doença que infelizmente appareceu já tambem em Portugal, como consta da *Contribution à la Mycologie du Portugal*, p. 22, Lisboa 1903, do sabio Lente da Escola Agronomica, o Sr. Verissimo d'Almeida. Ora o desinvolvimento cada vez maior, que se vai dando em Portugal á cultura dos cereaes em substituição da vinha, leva-nos a reexar que este fungo virá ainda a causar estragos consideraveis. Não será pois alheio da materia d'esta Re-

vista publicar algumas noções sobre o morrão, descrever como se propaga e indicar a maneira practica de o destruir (1).

**Descrição da doença.** — S. Francisco de Sales diz algures que o homem humilde é semelhante a uma espiga de trigo bem grada que se inclina ao peso do grão; que, pelo contrario, o orgulhoso é parecido com a espiga chôcha, sêca ou de grão corrompido que ergue a cabeça, toda ufana, embora não tenha valor algum no interior.

Sem duvida que o sancto, tão conhecedor como era das sciencias naturaes, ao traçar este mimoso símile, tinha deante dos olhos o morrão do trigo, pois que só a elle se póde attribuir o caso das espigas erguidas nas searas com o grão estragado.

Podia accrescentar ainda o suavissimo auctor que estes grãos tão leves se encontram apenas cheios de pó denegrido e fétido; o que os torna imagem ainda mais viva dos soberbos, que andam impando de cabeça levantada e que no interior occultam as mais nauseabundas podridões.

O morrão do trigo é pois um fungo que ataca os grãos de trigo já formados, e transforma o gluten numa como massa pulverulenta e preta (os esporos), sem modificar porém em nada o pericarpo (ou involucro do gluten), o que dá a toda a espiga a apparencia de estado normal.

Mas o lavrador experimentado não se deixa enganar. Bem depressa distingue as espigas doentes no meio das sans, e o seu criterio não é differente do de S. Francisco de Sales: as que pendem a cabeça são as espigas de grão bem formado, as que se erguem sobranceiramente ás demais são as cariadas, que apenas servirão de pasto ás chammas.

Se examinarmos ao microscopio o conteúdo pulverulento de um grão assim atacado, veremos que é um conjuncto de milhões de corpusculos esphericos, que não têm de diametro mais que 15-20 millesimas de millimetro, ora reticulados (fig. 94, n.º 6) (*Til-*

---

(1) Como esta doença está bem estudada nos tratados de Agricultura moderna, contentar-me-hei com citar: «Georges Delacroix — *Maladies des plantes cultivées*, Paris 1909, p. 130-136».

*letia tritici* Wint.), ora lisos (fig. 94, n.º 7 e 8) (*Tilletia levis* Kuhn). Cada um d'estes corpusculos é um esporo, capaz de reproduzir por conseguinte um novo individuo, e de infectar por seu turno uma nova espiga no anno seguinte.

**Como se produz a infecção das espigas.** — Antes de tudo é preciso saber que os esporos das cryptogamicas têm uma resistencia vital extraordinaria, podendo conservar-se durante muitos annos indefinidamente, sempre dispostos a desinvolver-se, logo que as condições do meio fôrem favoraveis. Alem d'isso, lembremo-nos que cada grão contém milhões de esporos, e cada espiga muitos grãos; basta portanto uma unica espiga pa-

ra contaminar uma seara inteira no anno seguinte, se as condições fôrem propicias. Mais ainda: não são só os esporos que podem pro-

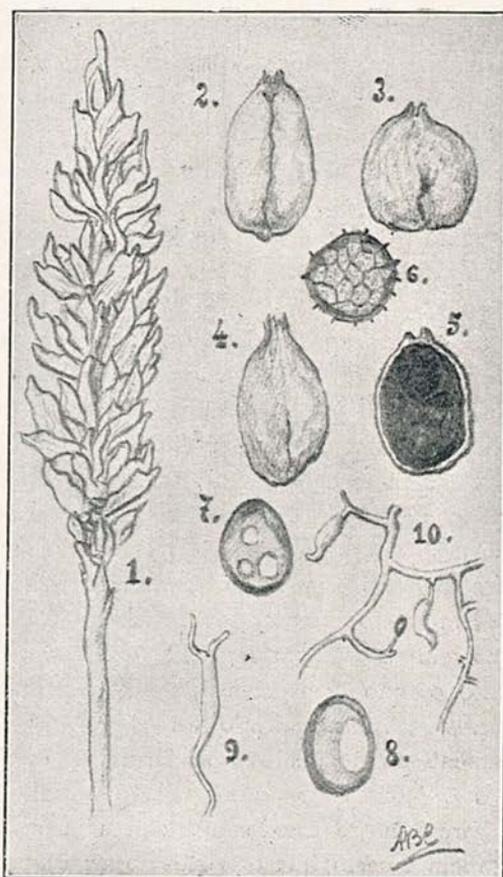


FIG. 94 — N.º 1. Espiga de trigo cariada. — N.º 2. Um grão de trigo são. — N.º 3. Um grão de trigo cariado por *Tilletia Tritici* (o grão deforma-se e torna-se mais grosso á custa do comprimento). — N.º 4. Um grão de trigo cariado por *Tilletia levis* (o grão deforma-se, conserva, porém, mais ou menos o seu tamanho). — N.º 5. Corte do precedente, para vêr a substancia denegrada que substituiu o gluten do grão. — N.º 6. Esporo de *Tilletia Tritici* — muito augmentado. — N.º 7-8. Esporos de *Tilletia levis* — muito augmentados. — N.º 9. Basidio em via de germinação — muito augmentado. — N.º 10. Filamentos produzidos por basidios, dando origem a esporidios secundarios. (Reprodução de Prillieux et Delacroix).

pagar *directamente* o mal. Cada esporo pôde germinar no chão, no estrume, etc.; onde quer que se lhe deparem substancias vegetaes em decomposição, fica apto para se desinvolver em basídios, cada um dos quaes produzirá de 5 a 12 esporídios; cada um d'estes esporídios pôde por sua vez dar origem a filamentos capazes de gerar grande numero de esporídios secundarios (fig. 94, n.º 10) e em seguida produzir ainda mais numerosos chlamydosporos, dispostos em longas cadeias como as contas de um rosario, e cada um d'elles capaz de infectar tambem o trigo.

N'uma palavra, *cada um* d'estes esporos (e uma só espiga contaminada basta para produzir milhões!) pôde por si só originar uma tal quantidade de basídios, esporídios e chlamydosporos, que é sufficiente para contaminar um campo inteiro.

Felizmente ás circumstancias favoraveis para tão assombroso desinvolvimento são rarissimas. Notemos em primeiro logar que todos estes basídios, esporídios e chlamydosporos são estados *imperfeitos* do fungo, e *dotados de uma resistencia vital muito diminuta*.

Emquanto abundam substratos vegetaes em decomposição, desinvolvem-se prodigiosamente; logo porém que estes faltam, se o vento os não transporta ás searas circumjacentes, onde poderiam *esporular*, i. é. adquirir o seu estado *perfeito*, ficam todos irrevogavelmente condemnados a perder a energia vital, sem ter feito damno algum. Quanto aos esporos, se é verdade que, emquanto se conservarem nesse estado, possuem uma resistencia vital espantosa, tambem é certo, que expostos ao ar, á humidade, etc. depressa dão origem aos basídios, esporídios, etc., que têm vida muito mais contingente e caduca.

D'onde se vê que a contaminação de uma espiga pôde ser feita de duas maneiras: — ou *directamente* por algum esporo do anno anterior adherente ao grão semeado, desinvolvendo-se com elle em basídios, esporídios, chlamydosporos, etc. e acompanhando ás espigas ao formarem-se para as atacarem depois de fecundadas, ou por meio do estrume, substancias vegetaes em decomposição, etc., onde os esporos do anno anterior tenham cahido, os quaes desinvolvendo-se normalmente nos taes basídios, esporídios e chlamydosporos, dão assim origem a numerosos corpusculos capazes de contaminar o trigo que no anno seguinte fôr semeado naquelle campo.

**Meios de debellar a doença.** — Do que fica exposto vê-se com evidencia quaes são os meios de debellar a molestia : — Uns devem tender a exterminar os esporos agarrados ao grão antes de o semear ; os outros devem procurar impedir o desinvolvimento dos esporos no estrume ou noutras substancias vegetaes d'onde possam os germens ser levados depois para o trigo que se semear.

Para a primeira serie os auctores modernos dão as seguintes receitas como infalliveis :

1) Deitar sobre o trigo de sementeira uma solução de sulfato de cobre (1 por 100), o sufficiente para impregnar bem o grão, até que o liquido comece a escorrer para fóra. É mistér durante a operação ter o cuidado de mexer bem o grão com uma pá. Seria preferivel que o chão fôsse cimentado, para não se perder liquido e offerecer uma superficie lisa á pá destinada a mexer o grão.

Depois do banho, deita-se por cima cal apagada em pó, e continua-se a mexer o trigo, até que cada um dos grãos se cubra de uma camada externa de cal. Depois estendem-se os grãos todos para seccarem, tendo o cuidado de continuar a remexel-os a miudo com a pá.

2) (Receita americana). *Banho* do grão numa solução de formol, (250 grammas por 100 litros d'agua) dentro d'algunha tina durante o espaço de uma hora pouco mais ou menos. Este processo, que tem dado optimos resultados, é talvez mais economico do que o precedente, e tem a vantagem de exercer uma acção mais completa sobre os grãos *vestidos* (por exemplo os da aveia), pois o formol é volatil (1).

— Quanto á segunda maneira de infecção (pelo estrume, etc.),

---

(1) Estas receitas são muito efficazes contra o *morrão*, bem como para destruir todos os germens d'outras moléstias de cereaes que se podem encontrar agarrados superficialmente ao grão. Porém, não têm efficacia contra a doença do *Carvão* das inflorescencias (*Ustilago*), cujo mycelio existe no proprio interior do grão. Para debellar esta ultima doença, o unico meio pratico conhecido até hoje é mandar cortar em flôr as espigas atacadas, logo que o carvão apparece, e queimá-las.

não ha outro meio de a evitar, senão empregando summa diligencia em não deitar para o estrume os detritos dos celleiros, ou das eiras, quando se sabe que nelles se encontram restos de grão cariado (1).

Alem d'isso antes de cortar o trigo, se se notar que existem espigas atacadas pela molestia, convem mandá-las apanhar cuidadosamente e queimá-las sem misericordia, pois assim com certeza fica inutilizada a enorme quantidade de esporos contida em cada espiga.

Instituto de Sciencias Naturaes do Collegio de Campolide. —  
Julho, 1910.

C. TORREND.

---

(1) Os auctores contam a este respeito factos notaveis. Basta o seguinte para exemplo. Um lavrador mandára lançar no estrume os restos do palheiro, onde se encontravam varios grãos cariadados. Algum tempo depois, mandou levar ao campo esse estrume e deixou-o ficar em peque as pilhas algum tempo, até á estação das sementeiras. Ao espalhar en'ão o estrume pelo campo, notou que elle não chegava e teve que mandar vir uma carra-da fresca, com que completou a adubação da varzea. Ora, quando chegou o tempo da colheita, qual não foi o espanto do lavrador, ao vêr que nos sitios onde tinham permanecido as pilhas de estrume, todas as espigas estavam cariadadas, nas partes do campo estrumadas com o mesmo, quasi metade das espigas estavam tambem atacadas, emfim nas partes adubadas com estrume differente, nem um só caso de infecção se manifestára!

## XIII SECÇÃO — VARIETADES

### ACTUALIDADES SCIENTIFICAS

Roberto Koch

Com 66 annos de idade falleceu, ha pouco, este sabio allemão que foi com Pasteur o fundador da Bacteriologia.

Sendo medico em Wollstein na provincia de Posen, quando lá grassava o carbunculo, lembrou-se de o estudar. Descobriu no sangue a bacteridia de Davain e reconheceu-lhe as propriedades. Em 1876 publicou os seus estudos sobre o carbunculo e em 1878 estabeleceu a etiologia da infecção das chagas. São estes dois trabalhos fundamentaes na Bacteriologia medica.

Em 1882 teve Koch a sua maior gloria na descoberta do bacillo da tuberculose; estudou o microbio, a maneira de o cultivar e colorir, a reproducção da doença pela inoculação delle nos animaes do laboratorio. Este estudo foi depois em toda a vida de Koch o da sua predilecção. Por elle recebeu o premio Nobel de medicina e physiologia em 1905. Precipitou-se, é verdade, um pouco na importancia que deu á *tuberculina* ou *lymph* de Koch, em 1890, como remedio contra a tuberculose; mas sabe-se hoje que ella pode prestar grandes serviços no diagnostico da doença.

Outra gloria de Koch foi a descoberta do vibrião do cholera que em 1883 foi estudar ao Egypto e em 1884 acabou de estudar em Toulon conseguindo isolal-o da flora tão complexa do canal intestinal.

Estava convencido da acção dos mosquitos na etiologia do paludismo e tinha tudo combinado para a demonstrar, quando appareceu o trabalho de Rossi.

Nos ultimos 12 annos viajou pelos paizes tropicaes e estudou todas as suas doenças infecciosas. Destas foi sobretudo a doença do somno que mais lhe prendeu a attenção. Foi elle que iniciou as memoraveis experiencias pelas quaes Klein, seu substituto, estabeleceu definitivamente e com exactidão a acção da tsé tsé na etiologia das trypanosomiases.

A Allemanha não regateou remunerações a este filho que tanto a honrou com o seu estudo e continúa a honral-a com a numerosa phalange de discipulos que são a gloria da Bacteriologia allemã.

Não o poupou porém o bacillo tuberculoso que elle tanto estudou. Havia muito tempo que em si o sentia, o que em parte concorreu para fazer delle um microbiologista tropical, pelo bem estar que experimentava nesses paizes tropicaes, principalmente nos planaltos africanos. (*Revue générale des Sciences*, 15 de julho de 1910, pag. 537).

### Estanislau Cannizzaro

A 20 de maio perdeu a Itália e o mundo científico na avançada idade de 84 annos este grande chimico que foi dos que mais se distinguiram na lucta para fazer vingar a theoria atomica.

Nasceu em Palermo a 13 de julho de 1826; fez os seus primeiros estudos chimicos em Pisa; depois foi successivamente professor nas universidades de Genova, Palermo e Roma.

Em 1851, estando em Paris, onde frequentava o laboratorio de Chevreul e ouviu as licções de Regnault, preparou com Cloez a cyanamida e seus homologos superiores. Em 1853 descobriu os alcooes aromaticos. Mais tarde descobriu um grande numero de derivados da santonina.

A sua obra mais importante foi a do casino. Quando esteve em Genova fundou um curso de Philosophia chimica, no qual se discutia tudo o que então se ensiava, e procurava conciliar as novas theorias com os dados experimentaes que lhe objectavam.

No campo das theorias devem-se-lhe muitas innovações. Foi elle quem primeiro fez vêr a conveniencia de dobrar o equivalente dum grande numero de corpos simples e em particular o dos metaes alcalino-terrosos que se tornam assim bivalentes. Foi elle um dos primeiros que claramente distinguuiu o peso molecular do peso atomico. Foi elle que mais concorreu com Wurtz para que se admittisse a hypothese de Ávogadro e Ampère. A lei de Dulong e Petit é segundo elle menos segura e deve-se applicar só aos elementos.

Deixa Cannizzaro muitos discipulos no seu paiz que continuam a obra do mestre. (*Revue générale des Sciences*, 30 de junho de 1910, pag. 497).

### João V. Schiaparelli

A 4 de julho finou-se em Milão com 75 annos de idade este astronomico que foi um dos mais celebres do seu tempo.

Em 1862, tendo apenas 27 annos, foi nomeado director do observatorio de Brera em Milão, que dirigiu com uma actividade incansavel até lhe faltar a vista em 1900. Valeu-lhe a nomeação de director a celebridade que adquiriu em 1861 com a descoberta do pequeno planeta *Hesperia*.

No campo astronomico foi estudando successivamente varios pontos escuros. Estudou primeiro as estrellas cadentes e propoz e defendeu a existencia duma relação physica entre ellas e os cometas. Por estes estudos recebeu a medalha de ouro da Sociedade real astronomico de Londres. Depois estudou as estrellas duplas observando, entre 1875 e 1885, 465 systemas estellares e 636 systemas entre 1886 e 1900.

Em 1877 por occasião da opposição perihelica de Marte descobriu os celebres *canals* deste planeta e o seu desdobramento periodico. É porém

verdade que ainda agora se discute muito a existencia objectiva destes *ca-naes*.

Estudou por fim a duração da rotação dos planetas inferiores, mas as suas observações não foram menos discutidas que as de Marte. Ao contrario do que tinham fixado Schroeder e Bianchini, descobriu que a duração das rotações de Mercurio e de Venus sobre o seu eixo eram sensivelmente eguaes á da sua revolução em torno do sol, isto é, respectivamente de 88 e 225 dias. Uns astrónomos têm confirmado, outros negado estas conclusões, mas parece que a maior parte se inclina á opinião de Schiaparelli no que affirma de Mercurio.

Nos ultimos annos, ainda que cego, seguiu sempre com todo o interesse os progressos da Astronomia. Ainda em junho do anno passado publicava uma critica da obra do Cardeal Maffi intitulada — *Nei Cieli*, na qual se mostra verdadeiro crente. Baste para o provar um excerpto deste testamento religioso de Schiaparelli, publicado no jornal de Vicenza, *Il Belfico*, de 3 de junho de 1909:

«Venham-nos ainda falar de antagonismo entre a sciencia e a fé! Se alguma hora se poude admittir essa existencia, isso não passou dum pesadelo, que para sempre se desvaneceu á luz da verdade. E como se havia de oppôr á religião uma sciencia como a astronomia, cujo estudo é por assim dizer uma perpetua homenagem á sabedoria suprema que governa o mundo? Uma sciencia em que cada descoberta é um novo hymno de admiração e de adoração que brota de todas as almas accessiveis á ideia do bello e do sublime?»

Confortado com estes pensamentos aguardava Schiaparelli a morte com a serenidade dos justos; porque ainda que lhe faltava a luz dos olhos, tinha viva a da fé que lhe fazia vêr além tumulo a Luz eterna que é a recompensa do justo. (*Cosmos*, 16 e 30 de julho de 1910, pag. 76 e 117).

### Novas experiencias sobre o uso da cyanamida como adubo

No vol. VIII, fasc. II, pag. 61 da *Brotéria* dei noticia dos novos adubos azotados que se iam preparando artificialmente para supprir a falta provavel dos naturaes. Experimentaram alguns agricultores a cyanamida para apreciar o seu valor fertilizante e os resultados foram aparentemente contradictorios. Explicou agora essa contradicção o Sr. Brioux, director da estação agronomica de Rouen, depois de ter analysado, em experiencias cheias de interesse, os diferentes modos como actúa a cyanamida.

Quando este composto se conserva ao ar humido durante muitos meses, augmenta o seu peso por causa da agua que a cal absorve. Fazendo uma analyse completa vê-se que a cyanamida primitiva se polymerizou transformando-se em dicyanamida de propriedades differentes.

Esta dicyanamida, como o provou Immendorf e Brioux, é toxica para as plantas. Assim, espalhada num campo de trigo causa nas folhas um

endurecimento, como se fossem tisanadas, e a colheita chega a diminuir 50 por 100.

Vê-se pois que a diferença dos resultados se deve attribuir ao estado de conservação da cyanamida. Porisso só se deve comprar á maneira que fôr necessaria e guardal-a em sitios seccos, nunca porém mais de dois ou tres meses. (*Cosmos*, 18 de junho de 1910, pag. 674).

### Influencia do cozimento sobre a digestibilidade dos alimentos

Tem-se affirmado que os alimentos cozidos se digerem mais facilmente, mas até agora não se tinham apresentado as provas. J. Talarico deu-se a este estudo e começou-o pela digestão *tryptica* da clara do ovo cozido. Provou que a digestibilidade da albumina do ovo augmenta com a duração do cozimento e com a elevação de temperatura, mas esse augmento não é regular. Passando de 30 a 40 minutos ha um augmento brusco de digestibilidade; de 40 minutos a duas horas ha uma phase optima, depois da qual a albumina é cada vez mais difficilmente atacada, á maneira que se prolonga o cozimento. Pelo contrario a digestibilidade augmenta progressivamente com o augmento de temperatura, pelo menos até 140°, alem dos quaes o auctor não passou.

Continuou depois as suas investigações na carne de vacca ou de vitella e na de peixe. Provou que estas, ao contrario da clara do ovo, com se cozerem diminuem consideravelmenie de digestibilidade. Esta diminuição é rapida só com 1 minuto de cozimento a 100° para a carne de vacca e de peixe: para a de vitella é gradual em 3 ou 4 minutos. Depois desta primeira alteração não é sensível a diminuição de digestibilidade, ainda que dure muito tempo a temperatura de 100°. Mas, se se aquece mais, já essa alteração não persiste: de 100 a 110° a carne de vacca e sobretudo o peixe retomam a sua digestibilidade primitiva, isto é a que têm quando crus. A carne de vitella não é tão favorecida pela elevação de temperatura; a 140° não é ainda tão digerivel como crua. (*Revue scientifique*, 25 de junho e 30 de julho de 1910, pag. 809 e 144).

### Cura das chagas com tintura de iodo

É muito difficil antiseptizar a mão dum operario que tenha uma ferida. O modo mais simples e effcaz que se está usando é o da applicação immediata da tintura de iodo, sem nenhuma lavagem prévia e sem outra desinfeção. Se a tintura é de recente preparação, não ha que recear vesicações. Não, produz grande dôr, ainda que se applique sobre a chaga viva, como o attestam feridos muito nervosos e pusilanimos. A effcacia do curativo explica se pela rapidez com que penetra nos tecidos e pela deshydratação que nelles causa. Foi deste modo que na guerra russo-japoneza se curaram as feridas.

C. MENDES.

# XI SECÇÃO — ARBORICULTURA

## A SERRA DA GARDUNHA

PELO PROF. M. MARTINS

(Continuado da pag. 177)

### Ao norte da Gardunha

**A Cova da Beira.** — É a provincia da Beira Baixa uma das que temos mais accidentadas, cheia de contrastes e de muito variados panoramas. Os montes, dos mais altos do reino, em grande parte desnudados e abruptos, as ondulações ou relevos menores a perder de vista, revestidos de estevas e outros mattos maninhos, os valles profundos, por onde fluem os dois maiores rios portuguezes, e os campos, sobretudo o de Idanha, principal região cerealifera das Beiras, dão uma configuração e aspecto variadissimo áquella provincia.

Não lhe faltam, pois, bellezas naturaes, vistas panoramicas e sitios mimosos duma flora encantadora, que enlevam os olhos e recreiam a alma. A elegante serra do Monsanto, o Valle do Mondego, Sernache, a antiga villa de Alpedrinha com o seu termo e, do lado opposto, a *Cova da Beira* entram muito bem em paralelo ou confronto com quaesquer dos mais apraziveis e celebrados logares de Portugal. Desta ultima nos vamos agora occupar.

Extende a Gardunha para o oriente de Alpedrinha um braço ou cordão montanhoso (Fig. 95), que, como vimos, serve de marco ou baliza entre as terras planas do sul e as accidentadas do norte. Subindo-se a ella, defronta-se a vista com uma baixa, que, com seus montes em redor e variedade de fórmas com que se nos antolha, é muito para admirar e contemplar.

Desde tempos immemoriaes foi chamada, por antonomasia, *Cova da Beira* e sempre celebrada com merecida fama. Formam os contornos ou bordas desta como bacia, pelo norte, as encostas altas da Estrella, pelo oriente, um variado conjuncto de relevos e terras altas, e pelo sul a serra de S. Braz, em que nos imaginamos, a qual desde o fundo sóbe até nós gradualmente, ondeando-se em graciosas collinas encostadas umas ás outras.

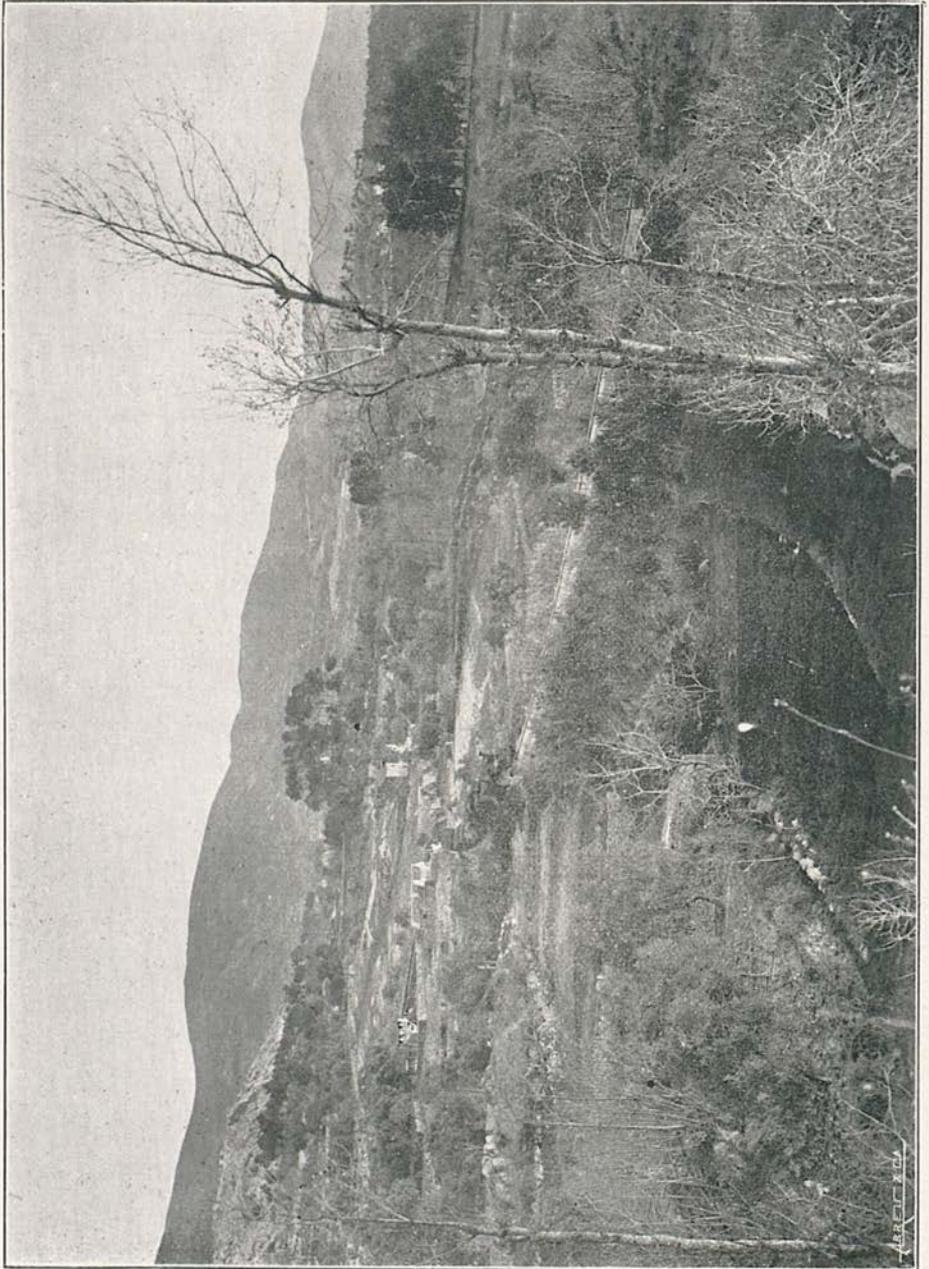


FIG. 95 — Arredores de Alpedrinha. Nos últimos planos desenha-se a Gardunha. No meio (para a esquerda) o comboio descendente em marcha. — Instantâneo de J. S. Tavares

A fôrma elegante e até magestosa com que os relevos montanhosos, nalguns pontos, se erguem até ás nuvens e até para cima dellas, os valles ou pregas que formam as encostas, as dimensões da graciosa bacia cavada por arte admiravel e mysteriosa á presumida sciencia humana, numa palavra, o variadissimo scenario, que de qualquer dos pontos culminantes em redor a vista alcança, ferrem grandemente a attenção e excitam o enthusiasmo, ainda mesmo dos poucc sensiveis a similhantes espectaculos.

É esta Cova da Beira um dos torrões feracissimos de Portugal e até incomparavel sob certos respeitos. A aptidão e excellencia do seu solo, a abundancia das frescas aguas e a riqueza e variedade da sua flora mimosa e escolhida, legada pelos nossos maiores, dão-lhe um logar de preeminencia bem merecida.

Deste lado sobretudo da Gardunha septentrional a natureza com a arte ou industria humana parece terem-se empenhado em tornar os sitios um encanto e mimo dos olhos, um refugio e morada de aves cantoras, um jardim fresco e delicioso de flora arborea e rasteira, e um centro de vida e riqueza para uma população densa e trabalhadora.

Aquí os montes ou collinas, encostando-se umas ás outras em ascensão suave e gradual, mais parecem alteados e configurados por arte e engenho humano do que por virtude da natureza bruta; pois se nos apresentam elegantes nas configurações, arredondados nos cumes e lombas e bem talhados nas encostas e nos valles. Os mesmos agentes exteriores, os ventos, as aguas e os gelos, que no alto e a pouca distancia grandemente patenteiam a sua acção destruidora, nestes terrenos em grande parte schistosos, parece perderem a sua fereza e poder; e as correntes fluem quaes mansos regatos por entre a vegetação espessa, como saudosos de deixar sitios tão frescos e encantados.

«A esta serra, diz um Chronista, (1) convinha melhor o nome de *agregado de jardins*, pelo vistoso das suas arvores e delicioso das suas fontes e regatos, adornada de varias flores naturaes, de muitas hervas cheirosas e arvores que, tendo o nome de silvestres

---

(1) Fr. Francico de Sant'Iago, *Chronica de Nossa Senhora da Piedade*, T. 1, pag. 715.

por serem nascidas espontaneamente, ou plantadas pelo soberano Agricultor, são domesticas pelos excellentes fructos que produzem; outras plantadas e cultivadas pela industria dos homens são de tão diversos e regalados fructos e de tão suaves e extraordinarios gostos que causam admiração.

«O mais desta serra é um continuo souto embrenhado de castanheiros, que se estende por muitas (!) leguas e na bondade das suas madeiras, no frondoso dos seus ramos, na abundancia e gosto de seus fructos não pôde com ella competir outro algum do reino.»

E como este poderíamos adduzir outros testemunhos antigos e modernos, egualmente entusiasticos e bem merecidos.

**Terrenos da Cova da Beira.** — O seu solo é dos mais privilegiados e abençoados de Portugal, o que explica em parte a rica e variadissima flora com que se matiza, apezar de a arboricultura e processos agricolas se não avantajarem aos outros, communs e vulgares em Portugal.

Alternam-se aqui os terrenos graniticos, cambricos e até os modernos e quasi misturam por modo admiravel. Mas nem o granitico se parece com os outros da proxima Gardunha, da Estrella e norte do reino; nem o cambrico se identifica com os estrangeiros; pelo que o chorado geologo Nery Delgado prefere chamar-lhe o *Cambrico da Beira*. E a camada de solo aravel, argilosa e compacta, é composta de elementos por tal modo misturados, que mesmo onde reveste e se sobrepõe a rochas graniticas, nada se parece com o solo granitico arenoso e solto, que ao norte e sul daquela baixa começa a desenrolar-se. E ninguem dirá ao lançar os olhos sobre aquelles terrenos, unidos, compactos e lisos serem elles em boa parte de natureza semelhante aos fragosos e alcantilados de que atraz largamente fallamos.

Os terrenos modernos ou pleistocenicos encontram-se em volta da villa do Fundão e podem observar-se nas faixas de solo, misturado de calhaus roliços, arrastados pelas geleiras que em tempos remotos, mais frios que os hodiernos, occupavam os montes de Portugal.

Parece dever-se com effeito admittir como factos, mais que hy-

pothetico, a existencia de geleiras nas bordas montanhosas desta Cova da Beira (1).

Houve uma epocha, e nisto concordam os geologos, em que a baixa de temperatura foi grande, em toda a Europa (2). E, se hoje as deformações causadas pelas geleiras, rios e correntes atmosphericas são de pouca monta, as daquelles tempos pleistocenicos foram extraordinarias e acompanhadas de grandes deslocamentos da camada terrestre.

Ora o solo dos relevos em volta do Fundão soffreu tambem outróra estes deslocamentos. Os montes entre o Alcaide e Aldeia de Joannes foram séde outróra de massas geladas, que, depois, resvalando e arrastando comsigo parte do solo e parando nas abas da serra, junto ao Fundão e Valverde, formaram faixas de terrenos quaternarios ou de alluvião, cascalhudos e mais soltos que as faixas lateraes. Vê-se a differença destes dois terrenos, por exemplo, junto a Valverde, em duas faixas que de cima a baixo se vão seguindo ou acompanhando uma a par da outra, de subsolo granitico: uma é de terra argilosa, consistente e desempedrada e natural daquelle sitio, outra cascalhuda, arenosa e mais esboroavel, numa palavra, adventicia.

Ora duas hypotheses se nos apresentam para a explicação deste phenomeno dos dois solos: a hydrographica e torrencial ou a glacial. Aquella é inadmissivel, porque alli os terrenos são planos, continuados e de nenhum modo sulcados ou excavados; e nem ha indicios sequer de alguma torrente caudalosa que dos montes proximos descesse terras de alluvião.

Resta, pois, só a outra hypothese de se attribuirem aquelles terrenos á acção das geleiras, cuja existencia, durante o periodo pleistocenico, na montanha fronteira, parece indubitavel.

**A matta do Fundão.** — O principal ornamento e fonte de riqueza para a Cova da Beira võem-lhe da celebre matta, que gra-

---

(1) Vid. sobre as geleiras em Portugal, e sobretudo na Serra da Estrela: *Communicações dos Trabalhos Geologicos*, T. 1, pag. 189, Lisboa 1883.

(2) Vid. Lapparent: *Traité de Géologie*, 11.<sup>ème</sup> Partie, l'Ere quaternaire.

ciosamente se estende pelas encostas septentrionaes da Gardunha (Fig. 95). Tem uns 14 kilometros de comprido, desde os lados do Alcaide até adiante do Souto da Casa.

Devem os naturaes este beneficio da matta a um daquelles bons reis portuguezes, que outróra governavam sem Parlamento ou *palramento*, como por metathese e muita verdade outros lhe chamam.

Realmente não se resiste á admiração e quasi enlevo, quando, sobretudo nos meses do estio se transpõe a portella de Alcongosta ou a lomba do Alcaide e se espraia a vista por aquelle manto de verdura, desenrolando-se por collinas e encostas, descendo aos estreitos valles, emmoldurando hortas e pomares, orlando milharaes; e trabalhando dia e noite em recondito e admiravel laboratorio para o sustento e bem estar de muitas povoações, que lhe logram a sombra e benefica actividade.

As estradas, caminhos e atalhos, que se entrecruzam numerosos naquelle remanso predilecto da flora, são por vezes verdadeiros túneis de verdura espessa, que aos raios solares vedam a passagem, ensombram e amenizam aquelles sitios encantados; e della diz o chronista atraz citado que «a fresquissima verdura faz no verão uma tão agradavel vista que está representando um outro paraizo na terra».

Estando as touças proximas e conchegadas umas a outras e tendo cada uma dellas um bom numero de varas ou fustes a sustentar-lhe as franças, representa o interior da matta uma ruma de paus a prumo, encimada por um immenso docel de vegetação verde-escura que, se no verão paira, refrescando, embellezando e amenizando a terra, no inverno cae, juncando o solo e enriquecendo-o de humo ou terriço, e fornecendo alimento para que as preciosas arvores melhor executem o seu labor incessante e destino de auxiliares do homem.

Admiravel é a obra da creação!

As madeiras são de optima qualidade e muito duradouras: e actualmente sobretudo pagam-nas muito bem. O modo que têm desde tempos immemoriaes em as aproveitar é cerceando-as, de sorte que afilhem e dêem muitas vergontees, em redor do velho tronco, á flor da terra. E assim é que, ainda menos de um anno depois de cortadas as madeiras, as por vezes grossissimas e carco-



FIG. 96 — *Matta do Fundão, atravessada pela estrada distrital. Nos últimos planos da matta a povoação de Alcongesta.*  
Cliché de J. S. Tavares

midas cepas se vêem coroadas de verdura espessa, com rebentos de 2 e 3 metros de altura. A estes pés ou touças, cuja vida vegetativa pujante se nota só na periferia, chamam os praticos *castaceiras*.

Ao fim de 3 ou 4 annos fazem o primeiro desbaste das castaceiras, e aproveitam já todas as miudezas para defender as *narças* (rebentos novos das oliveiras), para fazer caniços, segurar arcos de pipa e outros usos. Uns 2 ou 3 annos depois fazem um segundo desbaste, aproveitando já as vergontees para cabazes, cestas, cestos, malaios, cestas-malaias e outros objectos.

A cestaria tem o seu principal centro em Alcongosta no meio da matta, na encosta da Gardunha. Ao aparelho que alli usam os cesteiros nesta industria chamam-lhe *mula*, instrumento muito simples e primitivo. Consta de duas taboas formando um angulo e atravessadas por uma pequena alavanca, chamada *cabeça da mula*, que segura as vergas sobre a taboa superior, ao aparelharem-nas.

Alem desta, ha naquella povoação laboriosa a industria do esparto em ceiras ou esteiras. É inteiramente manual; mas o trabalho é feito com tal agilidade que nem se vê logo como do manipulo ou mão-cheia separam os fios de esparto que entram na trança. A materia prima ou esparto que empregam cria-se no alto da serra, de que outróra exportava muito Castello Novo, antigamente Alpreada.

Mas o córte principal e mais rendoso é o que fazem na matta, de 10 em 10 annos pouco mais ou menos (Fig. 97). Os paus alli mesmo os seccam, cordeiam, gastalham, desbastam e empilham (Fig. 98) e exportam como barrotes ou caibros para longes terras. Cada castaceira dá assim em poucos annos de 6 a 12 e mais unidades ou paus, que se vendem muito bem, o que torna a matta uma grande fonte de receita, segura e livre de cuidados. E ninguem d'alli rouba uma vergontea, porque é logo apanhado e paga uma pesada multa.

Se, ao ajustar os córtes, acertam de encontrar alguns paus de fórma e vegetação mais perfeita, costumam assignalal-os e reservar-os para os abaterem depois, quando já estão arvores formadas e podem dar para aduelas, vigas, sonaves ou madeira grossa. Chamam a estas arvores *paus resalvados* e chegam a vendel-os por 5 ou 6 libras.

Outrora, demorando-se mais os córtes, faziam-se melhor as touças e o souto estava mais copado e espesso e a matta era mais bella.

Aqui teria naturalmente logar um estudo minucioso sobre as riquezas botanicas e entomologicas que a Cova da Beira e principalmente a matta encerra, que são muitas. Mas, além de isto nos apartar um pouco do nosso proposito, seriam grandemente



FIG. 97 — *Matta do Fundão. Nos primeiros planos serradores a apparellhar os paus abatidos.* — Cliché de J. S. Tavares

fastidiosas essas listas de nomes, que cada ramo da sciencia apresenta, vocabulos geralmente extranhos a portuguezes, e que nomeariam seres ordinariamente desconhecidos, a não ser de especialistas.

Assim, quem daria attenção v. g. a um *Claviger lusitanicus*, insecto pequenissimo e quasi imperceptivel, de um millimetro apenas de comprimento, que vive como bom hospede e commensal,

aos milhões, com as formigas da encosta? Parece que até já alguém passou por doido, porque foi visto a levantar pedras ou de olhar fixo para o chão a observá-lo. É, contudo, este minúsculo ser estimadíssimo no estrangeiro.

Não se faz ideia da admiração, de que são tomados os naturalistas nacionais e estrangeiros, ao entrarem neste remanso delicioso de flora, que, com uma variedade quasi innumeravel de arvores,



FIG. 98 — *Matta do Fundão. Nos primeiros planos pilhas de aduelas a seccar.*  
Cliché de J. S. Tavares

plantas e flores de todas as fôrmas, côres, tamanhos e qualidades, dá alimento e abundante mesa a uma incalculavel multidão de insectos de todas as ordens, configurações e instinctos, que dariam materia a um vasto estudo.

Novidades da botanica phanerogamica não as ha. Raridades, algumas se encontram, v. g. uma *Euphorbia* e uma *Hypopitys*. Apesar porem de pertencer esta região á zona mediterranea, contudo o bo-

tanico herborizador da Europa central não pôde conter a admiração por deparar aqui no Fundão com uma flora parecidíssima á daquella zona central. Isto mostra a aptidão deste clima e torrão abençoado para nelle se acclimarem arvores exóticas de muito valor.

A flora cryptogamica está aqui tambem muito bem representada. É muitas vezes ouvi o distincto mycologo Camillo Tordend lastimar-se de não saberem os povos aproveitar para alimento os muitos e variados cogumelos que nas encostas do Fundão crescem e se deixam estragar. Dentre elles convem especializar a *Clavaria flava*, grande como um bom marmelo, e o *Hydnum repandum* com dentes ou aculeos sob o chapéu. Neste districto pouco mais aproveitam que as tuberas ou criadilhas, que são as celebres *truffes* dos franceses.

Sendo as producções vegetaes tantas nesta Cova da Beira e tendo nellas alimento e mesa farta a fauna entomologica, bem se deixa vêr quanto será curioso e variado este ramo da sciencia. Com effeito não se cansa o entomologo, em manhãs sobretudo do verão, de contemplar a multiplicidade de insectos de todas as especies: *borboletas*, *coleopteros*, *hymenopteros*, *nevropteros*, *orthopteros* e *dipteros*. A actividade de todos aquelles seres alados ou voando, borboleteando, zumbindo de flôr em flôr, de planta em planta, ou pousando para sugar o doce nectar e devorar os tenros rebentos, é tão prodigiosa que as mais das vezes os não alcançam a mão agil nem o lança instantaneo das *redes* e do *caça-bichos*, nem outros meios.

Sobresahem as borboletas, quaes perolas entre os demais insectos, voando em pleno sol, tão differentes nas fórmãs como variegadas nas elegantes roupagens, cujas côres desafiam e confundem o mais habil pincel do homem. Comparaveis a ellas, não pela ostentação dos coloridos, mas pelas variedades das fórmãs, tamanho e instinctos são os coleopteros. Em toda a parte se encontram, nos charcos, nos troncos velhos, nos fungos e musgos, sob as pedras ou voando. E alguns delles debalde se procuram noutras partes.

Em geral podemos dizer que todo o naturalista nacional ou estrangeiro, que entra na matta do Fundão em sazão propicia aos

seus estudos não pôde conter a admiracão e até espanto por alli vêr um *habitat* tão favoravel e povoado por innumerous e variados seres vegetaes ou animaes.

**A doença dos castanheiros.** — Infelizmente aquella joia da vegetação portuguesa está ameaçada de morte e ruína irreparavel. O terrivel mal, que em poucos annos tem, em Portugal e fóra, destruido innumerous soutos e arvores gigantescas com muitos seculos de existencia, ataca tambem a casta rebordan. Penetrou já na matta do Fundão por varios pontos; e como fogo vae devastando tudo a eito.

Localiza-se, parece indubitavel, primeiro nas raizes do formoso vegetal; e até por vezes só numa parte do seu raizame; assim é que vimos no Alcaide parte das vergontees nas touças inteiramente seccas e as restantes em vegetação perfeita. As raizes morbidas distinguem-se facilmente por umas como eivas escuras, que mancham as mãos como de tinta, em redor das quaes os tecidos estão em fermentação putrida. Assemelha-se o mal á *gomose* das laranjeiras, excepto nas manchas e carencia de cheiro. E é possível que o tratamento seja o mesmo, o do sulfato de ferro e até o de cobre, que para aquellas é efficaz, sabendo-se applicar.

O notavel estadista, o sr. Conselheiro João Franco, está actualmente muito empenhado em descobrir a natureza e maneira de atalhar o mal, queimando e desinfectando as raizes e lenho atacado. E, se o *querer é poder*, praza a Deus que os effeitos correspondam á vontade que todos lhe conhecemos ser de fina tempera. E realmente o Alcaide, sua terra natal, assentará em quasi escaldado cerro hoje vestido de vegetação, se desapparecerem os soutos; e o peor é que os olivedos vão ter a mesma sorte, como vimos ha pouco no Paul e Unhaes da Serra não longe d'alli.

Poderá porventura a *australia* (*Acacia melanoxydon*) substituir os castanheiros rebordões, como já aventurámos? Parece que sim; porque vimos viçosas as que para experiencia no meio do souto nos mostrou o mesmo sr. Conselheiro. Formam touça aquellas arvores, crescem muito mais depressa que os castanheiros e dão bem até para obra de verga e de torno.

É de crêr que a enxertia em arvore exotica venha a ser um bom expediente para salvar aquelle nosso precioso vegetal (1).

**Hortas e pomares.** — Outro ponto em que se avantajava muito a região fundanense ás outras regiões é na variedade e excellencia de seus fructos.

«Em baixo, escrevia Eduardo Coelho em 1883, sobre a Cova da Beira, vêem-se num bem matizado estendal, as quintas, os pomares, as vinhas, as culturas arvenses, que este torrão dá a seguir, o trigo, o centeio, o milho; branqueiam os fructos mimosos das macieiras e pereiras, fortemente viçadas pelo Zezere e Meimosa e numerosos regatos e nascentes.

A nogueira e o castanheiro manso, a amoreira, o pecegueiro, o limoeiro, a figueira, o cannavial, os milharas dão um matiz variadissimo ao panorama, bordado de pequenos jardins e hortas onde ha tenrissimos legumes, feijões de muitas variedades, batatas succulentas, cebolas de tamanho de pandeiros, tomates que poderiam substituir as boinas vermelhas tanto em moda, melancias saborosissimas que parecem luas cheias, — ó Aristarchos, deixae passar estas imagens e vinde provar commigo os aromaticos e dulcissimos melões, que tambem não devo deixar passar nesta resenha fugaz, e a deliciosa beringella que feita com ovos e assucar é um pitéo olympico, assim como a fresca *botelha* e a cherovia ou cenoura branca, aqui tão gostados».

Não ha exaggeração ou encarecimento nestas palavras de E. Coelho. Um torrão assim feracissimo e privilegiado para multiplícès culturas é difficil de encontrar.

Pouca importancia tõem, por exemplo, as cerejeiras, sardeiras ou jingearas, que, comquanto ostentem fructos abundantes, graciosos á vista e de bom sabor, duram pouco, são de pouca polpa e destinam-se antes ao povo. E comtudo, o anno passado, só na estação do Fundão pagaram as cerejas e jinjas 1:300\$000 rs. de transporte. A cereja, enxerta sobretudo, e a jinja *garrafal* preta ou verme-

---

(1) O Sr. Dr. Antonino Macedo está experimentando já este sistema com o castanheiro de Japão, e disse-me ter nelle esperança.

lha são de grande estimação e mais o seriam, se fossem mais expeditas em compota.

No mesmo caso estão as figueiras, de que se vêem nesta região muitas gigantescas. Uma das mais espalhadas é a *esteval* ou *esteveira* cujo nome varia quasi para cada região. Fructifica, por vezes, extraordinariamente e seus fructos, primicias dentre os demais, são grandes, succulentos, saborosos e grandemente refrescantes.

Conta-se uma coisa, que a outros povos parecerá extravagante e como tal vem impressa (1), e é que um estrangeiro, saudoso das delicias e abundancia da sua patria, dava como razão da sua nostalgia que nem figueiras se davam na terra onde vivia.

Isto que, a quem não experimentou as amargas saudades da patria em regiões longinquoas, parecerá extranho, tem facil explicação. Imagine-se, por exemplo, um aldeão desta Cova da Beira, levado por exigências penosas da vida, para terras de Escocia ou outras assim inclementes; com que saudade e pezaroso sentimento na alma se não lembrará elle dos seus figos *esteveiros* a vergarem as arvores nas margens da Meimoa ou ribeiro das Lages: e apparelhas as rubicundas *envertas*, em que até a pardalada se farta á vontade e elle pobre nostalgico... nem uma para amostra! O figo é escolhido, e muito bem, para symbolo da fartura. *Em tempo de figos...* Coisas insignificantes parecem estas a quem as possui ou logra, mas a carencia dellas peza e póde muito nos seres humanos. De alguém sei eu que, com esperanças de lucros, partiu para Africa; e a coisa que mais o torturava era haver de beber lá a agua insalobre e pantanosa em logar das limpidas e frescas da sua Gardunha. E voltou sem demora, preferindo ganhar a vida com os instrumentos de carpinteiro nas unhas. Somos assim conformados.

Diziamos que a região fundanense primava pelas arvores de fructo escolhidas. As fig. 99 e 100 dão-nos uma ideia dos seus pomares.

Seria longa e fastidiosa a lista dos nomes das muitas e varia-

(1) Pierre Joigneaux. *Le livre de la ferme*, T. II, pag. 508.



FIG. 99 — *As fruteiras do Fundão. Nos últimos planos desenha-se a Serra da Estrela.* — Cliché de J. S. Tavares

dissimas fructas em que se desentranham tantas e tão diversas qualidades de vegetaes. Impossivel é, só por palavras, dar-lhes a conhecer as fórmãs, tamanho, sabores e natureza intima; é mistér que intervenham os sentidos, sobretudo o paladar.

Fallando só de peras, ha passante de 100 especies, diziam-nos uns fructeiros de Alcongosta, os mais entendidos nesta materia. Demos os nomes de algumas ao acaso. Peras de verão: *pigarça*, *S.<sup>to</sup> Antonio*, *marmella*, *má-cara*, *bom-christão-de-França*, *leitão*, *marquezinha*, *tiaga*, *codorno*, *carvalhal*, *peito-de-lirio*, *verdeal*. Peras do outomno: *Cotovello*, *ribeirinha*, *menina*, *correia*. Peras d'inverno: *virgulosa*, *parda*, *bergamota*, *S. Bento*.

Por este pouco que dizemos se pôde conjecturar a riqueza fructeira e importante quinhão com que o concelho do Fundão corre para a pomicultura deste abençoado torrão de Portugal.

E estou convencido que se poderia melhorar muito a pomicultura desta região, chegando-se-lhe a duplicar e até quadruplicar a producção. Para isto era precisa escolha e diffusão das melhores variedades della e a introducção de muitas outras nacionaes e estrangeiras que, com a epocha da maturação, o sabor da polpa, o tamanho e conservação facil e outras qualidades dignas de estimação dessem á pomicultura fundanense um logar ainda muito mais vantajado e eminente do que já tem actualmente.

**Escola agricola.** — Tem toda esta região, entre a Estrella e a Gardunha, uma população densa. São os dois concelhos della, Covilhã e Fundão, os principaes de toda a Beira Baixa, afóra os das cabeças de districto; e a sua grande fonte de riqueza é a agricultura.

E, sendo isto assim, é de grande utilidade e quasi indispensavel para o bem de todos uma *escola agricola*, ou quinta regional para instrucção destes povos. A rotina ainda aqui domina e os processos de cultura moderna pouco se fazem ainda sentir.

Um pessoal dirigente instruido e sobretudo activo faria um bem immenso a estes povos, ensinando o emprego dos adubos e modo de melhorar os terrenos, assim como o uso dos instrumentos agricolas mais aperfeiçoados; mostrando practicamente as vantagens da selecção na pomicultura sobretudo e na horticultura e arboricultura e até nas plantas ornamentaes.

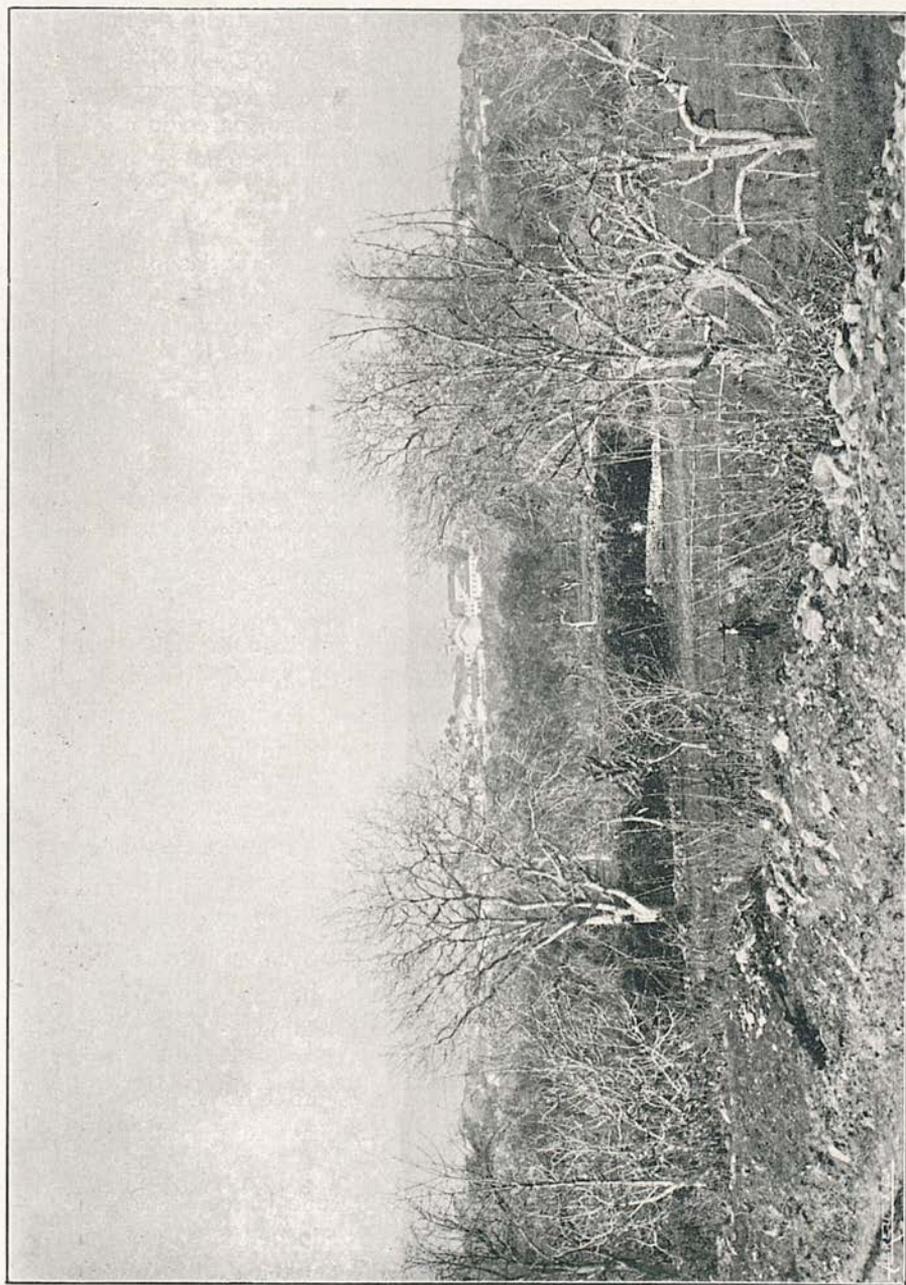


Fig. 100 — Panorama do Fundão, em meio de espesso arvoredo. — Cliché de J. S. Tavares

Mas a pathologia vegetal seria sem duvida o estudo de mais urgencia e de mais benefico influxo, para esta região, onde os vegetaes estão sendo assaltados por muitos males. Até os carvalhos se vêem desde ha pouco parasitados por um fungo, parecido a farinha branca ou pó, o *Oidium quercinum* Thuem., como se pôde ver num excellente artigo de C. Torrend, *Brotéria, Serie Botanica*, vol. VIII, 1909, pag. 103 e seg.

Tres flagellos especialmente ameaçam arruinar tres das maiores fontes de riqueza da região fundanense: o dos castanheiros como vimos, o das oliveiras e o dos batataes.

Ha annos que uma doença occulta e de natureza até agora desconhecida é a ruina e morte da mais preciosa das nossas arvores. Os povos da margem direita e esquerda do Zezere no seu curso medio vêem com magua intensa desaparecerem os seus olivaeos minados pelo terrivel mal. E vae avançando para os lados do Fundão. No Paul e até Unhaes da Serra, a pouca distancia, os destroços do mal eram evidentes ha dois annos, quando alli estive de passagem.

O remedio melhor será, creio, a enxertia daquella boa arvore em azambujeiro, que é talvez refractario á doença e em variedades de oliveiras que o sejam tambem, como se fez para a vinha.

O outro flagello, dos batataes, manifestou-se ultimamente por estes sitios e lhes vem affectar grandemente a vida economica, arruinando uma das melhores fontes de receita.

O meu collega Candido Mendes num artigo publicado nesta mesma Serie da *Brotéria*, vol. IX, pag. 31-36, tratou da origem e causa do mal e dos meios de o combater. É uma borboleta, a *Lita solanella*, que põe os ovos nos preciosos tuberculos da batateira. A lagarta, saindo dos ovos, alimenta-se nas batatas, roendo-as e furando-as por dentro e inutilizando-as completamente para a alimentação humana.

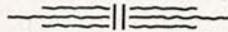
Ainda ha pouco nos dizia o Sr. Dr. Dias Chorão ter-lhe aquella borboleta destruido o anno passado passante de 200\$000 rs. em batata.

É mistér defender estes tuberculos, sobretudo já recolhidos em casa, duma nuvem dessas borboletas, que, pondo nelles os ovos, em breve os arruinam. Para isso ou se cobrem com terra ou com cin-

za, como se faz em algumas povoações, ou se veda bem a casa em que se guardam as batatas e se queima dentro della enxofre para matar as borboletas e chrysalidas. As lagartas que já estiverem dentro dos tuberculos são mais difficeis de matar por não penetrar lá o gaz sulfuroso.

Por aqui se vê de quanta vantagem seria nesta Cova da Beira, uma escola agricola confiada a gente de boa vontade, sobretudo; porque livros, revistas e escolas que servissem de modelo não faltam modernamente. O que falta só é um pouco de *boa vontade* e desejo de trabalhar pelo bem commum.

(Continúa).



## XIV SECÇÃO — BIBLIOGRAPHIA

629. ABT, S. J. (P. Emmanuel). — **Une conversion de protestants par la Sainte Eucharistie.** Um volume em 16 (110 pag.); o fr. 90. Paris, 1910.

Esta narração foi primeiro publicada em artigos numa revista de Paris e depois a pedido dos leitores em livro á parte.

Os convertidos contam sua vida religiosa no protestantismo em uma serie de autobiographias e a sua conversão ao catholicismo operada pela Eucharistia. É a mãe de familia, causa de todo o bem obtido, que, sentindo uma fome ardente do pão eucharistico e não podendo satisfazer esta necessidade irresistivel no protestantismo, soube que na Egreja Catholica encontraria a satisfação dos seus desejos. Desde então não descança até entrar no catholicismo.

630. AMADO, S. J. (P. Ramón Ruiz). — **¡ He perdido la Fe !** Conferencias sobre *La Incredulidad.* Um volume em 8.º de 274 pag. Madrid, 1910.

Não são tanto conferencias, oratoriamente acabadas, quanto *materiaes* para uma larga série de conferencias sobre a *Incredulidade*, o que nos offerece este livro, não menos a proposito para a leitura, que para a prégação.

Depois de considerar e rebater os *critérios* em que vulgarmente se estriba a incredulidade, desce o A. com o incredulo ás profundezas da consciencia, onde encontra primeiro argumentos persuasivos ácerca da espiritalidade e immortalidade da alma e além d'isso provas da existencia de

um *Supremo Legislador e Juiz*, que imprimiu em nossa consciencia a *Lei moral* e ha-de pedir-nos um dia conta de sua observancia.

Estabelecidas estas bases, demonstra-se nas duas ultimas conferencias, a *necessidade* da fé e a sua *possibilidade* para todo o homem illustrado e razoavel.

631. CARRÉ (A.). — **Pour l'Eucharistie.** Um volume em 18 (II-160 pag.), 1 fr. 60. Paris, 1910.

É um livro de piedade sem pretensão, mas sem banalidade. Occupa-se da preparação, promessa, parabolos e instituição da Eucharistia. O A. procurou, como elle proprio affirma, surprehender o pensamento do Salvador ácerca da Eucharistia desde que ella começou a manifestar-se e depois vai-o seguindo dia por dia entre os incidentes de uma vida sujeita a todas as fluctuações populares.

632. CHOFFAT (Paul). — **Notice nécrologique sur J. F. Nery Delgado.** Extr. du *Jornal de Sciencias mathematicas, physicas e naturaes*, 2<sup>o</sup> série, tome VII, n.º XXVIII. Lisbonne, 1908.

633. COLOMA, S. J. (P. Luis). — **Boy.** — Um volume em 8.º de 381 pag. Madrid, 1910.

É uma preciosa novella das mais interessantes e mais bem escriptas do A.

Apresenta animadissimos quadros de costumes de certas classes sociaes, typos de honradez acrisolada e tambem de criminosa astucia e modelos de fina amizade e camaradagem. Commove profundamente em seu triste desenlace, que, por outra parte, se vê coroado com um nimbo de luz da divina misericordia, deixando o animo do leitor suavemente resignado e satisfeito.

634. GONÇALVES CRAVEIRO (Benjamim). — **Anhydrido sulfuroso. Breves considerações sobre a reacção originaria d'este gaz.** Folheto de 12 pag. Coimbra 1910.

O A. procura demonstrar pela theoria, pela experiencia e pela analyse chimica do residuo, que a formação do composto SO<sup>2</sup> não deve ser attribuida, ao menos exclusivamente, ás propriedades reductoras do hydrogenio, mas a um phenomeno de oxydação.

635. MANGENOT (Abbé). — **La Résurrection de Jésus suivie de deux Appendices sur la Crucifixion et l'Ascension.** Um volume em 16, 404 pag., 3 fr. 50. Paris, 1910.

O A. seguindo os modernos adversarios em seu proprio campo da critica litteraria e historica fez um trabalho mais critico que exegetico. É por isso que elle expõe na primeira parte, antes de estudar na segunda as nar-

rações evangelicas, o ensinamento de S. Paulo sobre a resurreição. Este ensinamento dado nas suas epistolas cuja authenticidade é admittida por todos os criticos serios, é de um valor historico incontestavel. E este testemunho versa não sómente sobre o facto da resurreição do Salvador, mas sobre seis de suas aparições, de sorte que a auctoridade de S. Paulo estabelece historicamente aquelle facto. Pelo seu lado attestam-no egualmente as narrações evangelicas, que apresentam duas provas historicas da resurreição do Divino Mestre; uma indirecta, a descoberta do tumulo vazio; outra directa, a das aparições do Salvador resuscitado.

Emfim esta obra de Mangenot é um dos trabalhos que nos põe mais ao corrente das objecções modernas contra a resurreição de Jesus Christo e que as representa victoriosamente.

636. MESCHLER S. J. (P. Maurice). — **Jesus. Quelques traits de la Physionomie morale de Jésus.** Um volume em 18 (170 pag.): 1 fr. 60. Paris, 1910.

Este pequeno volume traduzido do allemão pelo P. Christiano Lammy de la Chapelle trata dos ensinamentos asceticos de Jesus, da sua pedagogia, das suas relações com os homens, da sua prégação sob o ponto de vista didatico e oratorio.

O P. Meschler analysa todas as minuciosidades da palavra e dos actos do Divino Mestre para nos *restituir* aquelle Jesus vivo e activo que os Apostolos e as multidões contemplaram e ouviram.

O A. mostra um conhecimento raro do texto evangelico. Em sua obra a physionomia de Jesus vae-se esclarecendo cada vez mais, tornando-se sempre mais bella e attrahente.

637. RIZZATTI (Ferruccio). — **O Radio e a Pedra Filosofal.** Opusculo de 100 pag., traduzido do italiano por Antonio Barradas. Porto, 1910.

O A. faz «a historia do descobrimento do rádio, das suas propriedades maravilhosas e dos fenómenos que êle origina, e a par d'isso a exposição, tam sucinta quanto possível, das antigas teorías e hipóteses e das modernas, que, ao que parece, em tanto risco vão pondo a estabilidade das teorías até há pouco universalmente accites.»

638. SCHUPP, S. J. (P. A.). — **A caranguejeira.**

É uma descripção da aranha a que os Brasileiros dão aquelle nome, do seu *habitat* e modo de vida. O A. apresenta observações pessoaes, interessantes, sobre a maneira de se alimentar d'este terrivel arachnídeo, que come toda a casta de insectos, e de outros arachnídeos, pequenos mammiferos e até amphibios. Corre até entre os naturaes que tambem come aves e que o seu veneno é fatal para o homem.

Estes dois factos não foram observados pelo A., nem pôde adquirir certeza ácerca d'elles.

639. TAVARES DE PROENÇA JUNIOR (F.). — **Sobrevivências, Typos e Costumes. As queijerias redondas de Castello Branco e as Cabanas da Serra da Estrella.** Folheto de 12 pag. com gravuras. Leiria, 1910.

O illustre archeologo, já conhecido por outras publicações congeneres, descreve as *queijerias redondas* de Castello Branco e as *cabanas* da Serra da Estrella mostrando que são do typo das *caselle* ou *cabanne* italianas. O A. diz que «a importancia actual das *cabanas* não rezide no facto de ellas serem ou não utilizadas e construidas *ainda hoje*, mas sim em serem, por assim dizer, a sobrevivencia de um typo de construcções antigas, pertencentes a épochas e a civilizações sobremaneira interessantes, quaes são as sepulturas chalcolithicas, descobertas por Estacio da Veiga no Algarve, semelhantes *no aspecto* ás sepulturas cupuliformes classicas de Mycenae».

640. UBACH, S. J. (P. José). — **El cometa de Halley. Su paso cerca de la tierra.** Barcelona, 1910.

Opusculo de 50 pag. com figuras.

O A. propoz-se responder ás repetidas perguntas que se faziam ao Observatorio do Ebro a proposito da passagem do Cometa Halley pela terra e tranquillizar os espiritos atemorizados pela perspectiva do choque de um cometa com o nosso planeta. Felizmente o Halley passou desaperebido, apesar do apurado olfacto de alguns que disséram ter experimentado um cheiro particular a gazes! O A., porém, soube tranquillizar-nos deixando-nos ao mesmo tempo nas paginas de seu interessante opusculo curiosas observações sobre o nucleo e a cauda dos cometas.

641. VICOMTE DE FARIA. — **Le Précurseur des Navigateurs aériens Bartholomeu Lourenço de Gusmão.** Um volume de 96 pag. Paris, 1910.

O Sr. Visconde de Faria, Presidente-Fundador de l'*Académie Aéronautique Bartholomeu de Gusmão*, fundada em Paris em 1909, anno do segundo centenario da descoberta dos balões, revindica para o P. Gusmão nesta sua obra a gloria da invenção dos balões. Li com summo interesse este trabalho, inspirado por um sentimento patriotico, e julgo que o A. conseguiu demonstrar que o P. Gusmão foi realmente o primeiro inventor dos balões.

Já nas paginas d'esta revista tentei, em um artigo escripto á pressa, mas, quanto me parece, bem documentado, pôr em evidencia este facto. Por isso é com summo prazer que registro aqui o excellente trabalho do Sr. Visconde de Faria que honra o A. e revindica para o P. Gusmão a gloria que lhe pertence.

M. REBIMBAS.



# INDICE

## VII Secção — Physica

|  |     |
|--|-----|
| A AVIAÇÃO, por M. Rebimbas . . . . .                       | 5   |
| 1) Noções gerais . . . . .                                 | 5   |
| Orthopteros . . . . .                                      | 9   |
| Helicopteros . . . . .                                     | 10  |
| Aeroplanos . . . . .                                       | 11  |
| 2) Resumo historico da aviação até 1900 . . . . .          | 14  |
| 3) Ultimos progressos e estado actual da aviação . . . . . | 18  |
| UM GRANDE DIQUE NO TEJO, por M. Martins . . . . .          | 61  |
| A hulha branca em Portugal . . . . .                       | 61  |
| Em frente de Villa Velha . . . . .                         | 61  |
| As portas do Rodam . . . . .                               | 64  |
| Prisão do Alcaide de Villa Velha . . . . .                 | 66  |
| Plano de Bento de Moura . . . . .                          | 68  |
| Estragos e beneficios a jusante . . . . .                  | 70  |
| A irrigação do Alemtejo . . . . .                          | 72  |
| Grande manancial de força motriz . . . . .                 | 74  |
| Outros proveitos . . . . .                                 | 74  |
| A grande represa . . . . .                                 | 78  |
| O marachão em si . . . . .                                 | 78  |
| Trabalhos hydraulicos modernos . . . . .                   | 80  |
| INUNDAÇÕES TERRIVEIS EM PORTUGAL, por M. Martins . . . . . | 83  |
| Pelo Reino . . . . .                                       | 83  |
| Na Gardunha . . . . .                                      | 83  |
| Em Castello Novo . . . . .                                 | 84  |
| Pelo ribeiro das Tripas até ao pico das Galhas . . . . .   | 87  |
| Causa e explicação do phenomeno . . . . .                  | 90  |
| Na encosta das Galhas . . . . .                            | 91  |
| Explicações inadmissiveis . . . . .                        | 92  |
| TELEGRAPHIA SEM FIO, por Oliveira Pinto . . . . .          | 181 |
| I — <i>Historia</i> . . . . .                              | 181 |
| II — <i>Estação transmissora</i> . . . . .                 | 185 |
| a) Ondas electricas . . . . .                              | 185 |
| b) Apparelhos transmissores . . . . .                      | 187 |
| c) Interruptores . . . . .                                 | 190 |

|  |     |
|--|-----|
| 1) <i>Interruptores Foucault</i> . . . . .     | 191 |
| Interruptor de Wydts e de Rochefort . . . . .  | 193 |
| Interruptor de Ducretet e Lejeune . . . . .    | 193 |
| Interruptor de Max Lévy. . . . .               | 194 |
| Interruptor de F. Ducretet & E. Roger. . . . . | 196 |
| 2) <i>Interruptores Wehnelt</i> . . . . .      | 196 |
| Modelo de Carpentier. . . . .                  | 197 |
| Modelo Ducretet et Roger. . . . .              | 197 |
| d) Oscilladores. . . . .                       | 198 |
| e) Antennas. . . . .                           | 200 |

### VIII Secção — Química

|   |     |
|---|-----|
| A INDUSTRIA DA SEDA ARTIFICIAL, por M. Rebimbas . . . . .                 | 204 |
| <i>Seda artificial obtida por meio da nitro-cellulose</i> . . . . .       | 204 |
| <i>Seda artificial obtida pelas celluloses cupro-ammoniacais.</i> . . . . | 206 |
| a) Processos da Sociedade Vereinigte Glanzstoff Fabriken. . . . .         | 206 |
| b) Processos de Crumière. . . . .   | 207 |
| <i>Seda artificial obtida pelo xanthato de cellulose.</i> . . . .         | 207 |

### X Secção — Animaes uteis e nocivos

|   |           |
|---|-----------|
| A LAGARTA DAS BATATAS — <i>Lita solanella B.</i> , por C. Mendes. . . . . | 31        |
| Costumes da <i>Lita solanella</i> . . . . .                               | 31        |
| Distribuição geographica. . . . .   | 33        |
| Meios de a combater . . . . .   | 34        |
| AS ENGUIAS, por P. Vieilledent . . . . .                                  | 111       |
| <i>Descripção da enguia</i> . . . . .                                     | 112       |
| Caracteres externos . . . . .   | 112       |
| Habitat. . . . .  | 113       |
| Variedades . . . . .  | 113       |
| <i>Instinctos das enguias</i> . . . . .                                   | 115       |
| Alimentação . . . . .   | 115       |
| Excursões por terra. . . . .  | 117       |
| Migrações para o mar . . . . .  | 119       |
| <i>Reproducção da enguia</i> . . . . .                                    | 143       |
| Opiniões erroneas. . . . .  | 143       |
| O leptocephalo da enguia. . . . .   | 146       |
| <i>Pesca e valor alimentar da enguia</i> . . . . .                        | 149       |
| A APICULTURA MOBILISTA, por E. Sequeira . . . . .                         | 121 e 153 |

### XI Secção — Arboricultura

|   |     |
|---|-----|
| A SERRA DA GARDUNHA, por M. Martins . . . . . | 126 |
|---|-----|

|  |     |
|--|-----|
| III — <i>A Gardunha propriamente dita.</i> . . . . . | 126 |
| Aspecto geral da Gardunha . . . . .                  | 128 |
| A Gardunha granítica . . . . .                       | 132 |
| Covão do Casal da Serra . . . . .                    | 136 |
| Em redor de Castello Novo . . . . .                  | 141 |
| As massas graníticas. . . . .                        | 161 |
| Penedias do Castello Velho . . . . .                 | 167 |
| Desnudamento e misero estado da Gardunha. . . . .    | 171 |
| Um oasis no alto da Gardunha . . . . .               | 173 |
| Hydrographia . . . . .                               | 174 |
| <i>Ao norte da Gardunha.</i> . . . . .               | 219 |
| A cova da Beira . . . . .                            | 219 |
| Terrenos da cova da Beira . . . . .                  | 222 |
| A matta do Fundão . . . . .                          | 223 |
| A doença dos castanheiros . . . . .                  | 230 |
| Hortas e pomares. . . . .                            | 231 |
| Escola agricola. . . . .                             | 234 |

## XII Secção — Pathologia vegetal

|  |     |
|--|-----|
| O MORRÃO DO TRIGO, por C. Torrend . . . . .    | 209 |
| Descripção da doença . . . . .                 | 210 |
| Como se produz a infecção das espigas. . . . . | 211 |
| Meios de debellar a doença. . . . .            | 213 |

## XII Secção — As Sciencias Naturaes e a Religião

|   |    |
|---|----|
| A PROPOSITO DE AVIAÇÃO, por F. de Mello . . . . . | 36 |
|---|----|

## XIII Secção — Variedades

|   |    |
|---|----|
| AS DIATOMACEAS — <i>Como se colhem e se preparam</i> , por C. Zimmermann. . . . . | 42 |
| Onde e como se encontram as diatomaceas? . . . . .                                | 42 |
| Como se preparam as diatomaceas? . . . . .  | 45 |
| Extracção das areias. . . . .   | 48 |
| Montagem das diatomaceas . . . . .  | 49 |
| MIMETISMO, por A. Schupp . . . . .  | 52 |
| OS FUNGOS — <i>Que são e como se colleccionam?</i> por C. Torrend. . . . .        | 95 |
| I — Importancia da Mycologia . . . . .  | 95 |
| II — Para que serve a Mycologia . . . . .   | 96 |
| III — Utilidades das colleções publicas ou geraes . . . . .                       | 97 |

|   |          |
|---|----------|
| IV — Como se hão de apanhar e conservar os fungos. . . . .                            | 98       |
| 1. <sup>a</sup> Categoria: Fungos molles . . . . .                                    | 98       |
| 2. <sup>a</sup> » Fungos coriáceos ou suberosos . . . . .                             | 99       |
| 3. <sup>a</sup> » Os Gastromycetas ou fungos de rapé . . . . .                        | 101      |
| 4. <sup>a</sup> » Ascomycetas . . . . .   | 101      |
| 5. <sup>a</sup> » Os fungos parasitas das plantas vivas . . . . .                     | 101      |
| 6. <sup>a</sup> » Myxomycetas. . . . .  | 102      |
| V — Utilidade das collecções particulares e como se hão de fazer . . . . .            | 103      |
| VI — Líquidos conservadores dos Fungos . . . . .                                      | 105      |
| <i>Processos do Sr. L. Lutz</i>   |          |
| I — Para fungos de côres insolúveis na água ou pouco soluveis . . . . .               | 105      |
| II — Para fungos lipochromos — i. é. cujas côres são muito soluveis na água . . . . . | 105      |
| <i>Processos do Dr. Lazaro e Ibiza</i> . . . . .                                      | 106      |
| <i>Processos ordinarios</i> . . . . .   | 106      |
| OS COMETAS DE 1910, por C. Mendes . . . . .   | 107      |
| Cometa Innes . . . . .  | 107      |
| Cometa Halley. . . . .  | 107      |
| Constituição physica dos cometas . . . . .  | 109      |
| ACTUALIDADES CIENTÍFICAS, por C. Mendes.  |          |
| A camphora natural e artificial . . . . .   | 109      |
| Inauguração do Museu Oceanographico de Monaco. . . . .                                | 178      |
| Um jacto de petroleo assombroso . . . . .   | 178      |
| O cometa Halley. . . . .  | 179      |
| A transmutação dos elementos . . . . .  | 179      |
| Importancia da mica na terra aravel . . . . .   | 180      |
| Roberto Koch. . . . .   | 215      |
| Estanislau Cannizzaro . . . . .   | 216      |
| João V. Schiaparelli . . . . .  | 216      |
| Novas experiencias sobre o uso da cyanamida como adubo. . . . .                       | 217      |
| Influencia do cosimento sobre a digestibilidade dos alimentos. . . . .                | 218      |
| Cura das chagas com tintura de iodo. . . . .  | 218      |
| <b>XIV Secção — Bibliographia</b> . . . . .   | 55 e 237 |