

BROTÉRIA

COMPOSIÇÃO E IMPRESSÃO: TYP. A VAPOR DE AUGUSTO COSTA & MATTOS

Praça do Barão de S. Martinho — Braga

INDICE

| | |
|--|---|
| REDACÇÃO DA BROTERIA..... | 5 |
| SECÇÕES DA SERIE DE VULGARIZAÇÃO SCIENTIFICA DA BROTERIA | 7 |

I Secção — Historia das Sciencias Naturaes em Portugal.

| | |
|--|----|
| SUA Magestade EL-REI D. CARLOS I (com um retrato), por J. S. TAVARES..... | 91 |
| PUBLICAÇÕES SCIENTIFICAS DE SUA Magestade D. CARLOS I... | 95 |

II Secção — Physiologia animal

| | |
|--|-----|
| FUNÇÕES DO FIGADO por A. P. Dias..... | 163 |
| <i>Resumo anatomico</i> | 163 |
| <i>Funcções do figado</i> | 164 |
| <i>Fixação e formação das gorduras no figado</i> | 165 |
| <i>Formação da uréa no figado</i> | 166 |
| <i>Funcção glycogenica do figado</i> | 168 |
| <i>Funcção biliar</i> | 170 |

III Secção — Physiologia vegetal

| | |
|--|-----|
| A FIXAÇÃO DO AZOTE ATMOSPHERICO PELAS LEGUMINOSAS (com figuras), por J. S. Tavares..... | 195 |
| <i>Historia</i> | 195 |
| <i>Experiencias de Heltrigel e Wilfarth</i> | 196 |
| <i>Experiencias de Bréal e Schloesing</i> | 197 |
| <i>Symbiose das bactérias com as leguminosas</i> | 197 |
| <i>Consequencias praticas</i> | 202 |
| <i>Cultura das leguminosas em Portugal</i> | 204 |

V Secção — Microbiologia

| | |
|---|-----|
| AS VIAS NORMAES DE PENETRAÇÃO DO VIRUS TUBERCULOSO NO ORGANISMO, por A. P. Dias..... | 131 |
| I. <i>Via respiratoria ou aerea</i> | 132 |

| | |
|--|-----|
| II. <i>Via intestinal ou digestiva</i> | 133 |
| III. <i>A herança</i> | 135 |
| INFLUENCIA DAS BACTÉRIAS NA VEGETAÇÃO, por M. Pacheco... | 173 |

VI Secção — Medicina

| | |
|---|----|
| OS NOSSOS CONHECIMENTOS ACTUAES SOBRE OS CARACTERES E A EVOLUÇÃO DAS AFFECÇÕES CANCROSAS, por J. P. Dias Chorrão..... | 97 |
|---|----|

VII Secção — Physica

| | |
|---|-----|
| LAMPADAS ELECTRICAS, por A. C. Oliveira Pinto..... | 107 |
| I. <i>Historia</i> | 107 |
| II. <i>Modelos differentes de lampadas</i> | 111 |
| III. <i>Lampadas modernas</i> | 119 |
| A PHOTOGRAPHIA DAS CÔRES, por J. S. Tavares..... | 84 |
| I. <i>Methodo directo</i> | 85 |
| II. <i>Methodo indirecto: Trichromia</i> | 86 |
| Methodo Lumière..... | 87 |
| Practica do methodo Lumière..... | 88 |
| UM NOVO ELECTROMETRO, por A. C. Oliveira Pinto..... | 137 |

VIII Secção — Chimica

| | |
|---|-----|
| A ENOCYANINA — PROCESSOS PARA DAR CÔR AOS VINHOS, por A. M. Alçada de Moraes..... | 142 |
| <i>Primeiro processo</i> | 143 |
| <i>Segundo processo</i> | 145 |
| O TANTALO, por Azevedo Mendes..... | 146 |
| <i>O tantalo metal</i> | 147 |
| Preparação..... | 147 |
| Propriedades..... | 148 |
| Aplicações..... | 149 |
| Minas e jazigos..... | 150 |
| RADIOACTIVIDADE E GAZES RAROS DAS FONTES THERMAES, por M. Rebimbas..... | 181 |

| | |
|---|-----|
| PEDRAS PRECIOSAS, por M. Rebimbas..... | 207 |
| <i>Fabricação do rubi</i> | 207 |
| <i>Fabricação do diamante</i> | 209 |
| <i>Valor das pedras preciosas</i> | 212 |

IX Secção — Hygiene

| | |
|---|----|
| O PÃO SOB O PONTO DE VISTA HYGIENICO, por D. Fernando d'Almeida..... | 9 |
| I. <i>Importancia alimentar do pão</i> | 9 |
| II. <i>Trigos</i> | 11 |
| Variedades..... | 12 |
| Cultura..... | 12 |
| Modo de reconhecer o rendimento..... | 13 |
| Ceifa..... | 14 |
| Qualidades..... | 15 |
| Substancias extranhas e parasitas..... | 16 |
| Modificações por que deve passar o trigo para servir como alimento..... | 18 |
| III. <i>Farinhas</i> | 18 |
| Moagens..... | 18 |
| Qualidades da farinha..... | 19 |
| Primazia das farinhas escuras sobre as alvas..... | 20 |
| Conservação da farinha..... | 21 |
| Fraudes..... | 22 |
| IV. <i>Panificação</i> | 23 |
| Amassadura : operações prévias..... | 24 |
| Levedação..... | 25 |
| Methodo chimico..... | 26 |
| Methodo physico..... | 26 |
| Methodo biologico..... | 27 |
| Fermentação espontanea..... | 27 |
| Fermentação pela levedura e pelo crescente..... | 27 |
| Cozimento no forno..... | 30 |
| V. <i>Pão</i> | 31 |
| Qualidades do pão..... | 31 |
| Primazia do pão escuro sobre o muito alvo..... | 35 |

| | |
|---|-----|
| SERÃO AS OSTRAS PREJUDICIAES Á SAUDE? por P. Vieilledent.. | 53 |
| I. <i>Distribuição geographica das ostras no littoral portuguez</i> | 54 |
| II. <i>Sobresaltos na opinião publica quanto ás ostras, como alimento</i> | 56 |
| III. <i>Doenças das ostras</i> | 58 |
| IV. <i>As ostras e a febre typhoide</i> | 62 |
| PERIGOS DO TABACO, por P. Vieilledent..... | 151 |

X Secção — Animaes uteis e nocivos

| | |
|--|-----|
| O MILHO GROSSO EM PORTUGAL E SEUS INIMIGOS, por M. N. Martins..... | 68 |
| I. <i>Historia</i> | 68 |
| II. <i>Cultura do milho</i> | 70 |
| III. <i>Proveitos do milho</i> | 72 |
| IV. <i>Variedades do milhão ou milhó grosso</i> | 75 |
| V. <i>Inimigos do milhão</i> | 78 |
| DESTRUIÇÃO DE UM GIAL, por C. Mendes..... | 185 |

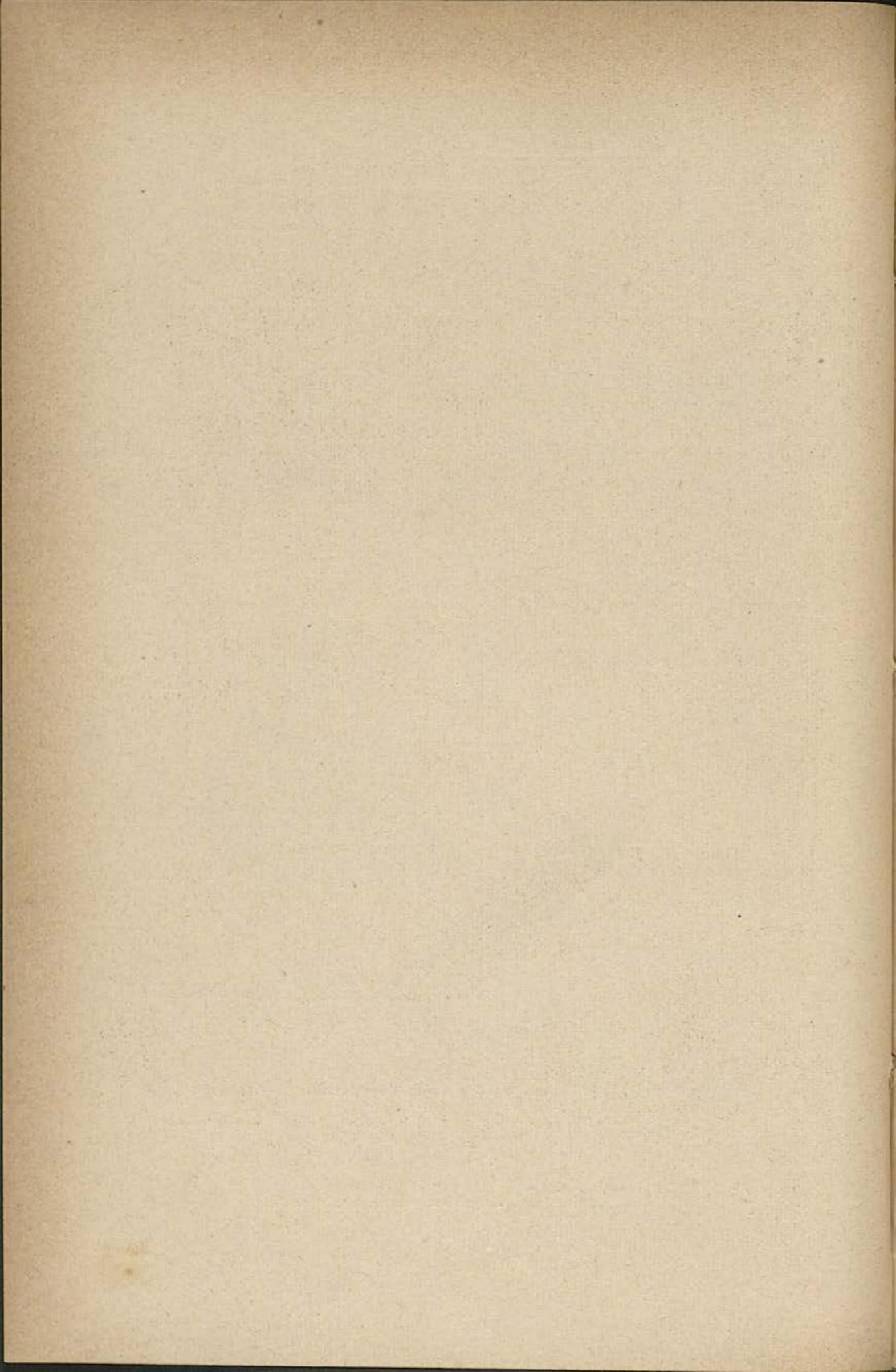
XI Secção — Arboricultura

| | |
|--|----------|
| ARVORES GIGANTESCAS DA BEIRA, por J. S. Tavares..... | 40 |
| <i>Castanheiros de S. Fiel</i> | 40 |
| <i>Castanheiros da Cava</i> | 40 |
| <i>Castanheiros da Ocesa</i> | 41 |
| <i>Castanheiros do Casal da Serra</i> | 42 e 155 |
| <i>Castanheiros da Oles</i> | 156 |

XII Secção — Variedades

| | |
|---|----|
| SESSÕES DA SOCIEDADE PORTUGUEZA DE SCIENCIAS NATURAES. | |
| <i>Sessão ordinaria de 2 de julho de 1907</i> | 44 |
| <i>Sessão ordinaria de 16 de julho de 1907</i> | 45 |
| ESTERELIZAÇÃO DA AGUA PELO ACIDO CITRICO..... | 47 |
| TRANSMISSÃO DE DESENHOS E PHOTOGRAPHIAS POR MEIO DA TELEGRAPHIA SEM FIOS..... | 48 |

| | |
|--|---------------|
| ACÇÃO DO VINHO SOBRE O BACILLO DE EBERTH..... | 49 |
| O QUE É A HISTERIA?..... | 50 |
| HYGIENE ALIMENTAR..... | 50 |
| O ARTHRITISMO..... | 51 |
| UM NOVO SIGNAL DA MORTE REAL..... | 52 |
| DIAGNOSTICO DA MORTE REAL PELA RADIOGRAPHIA..... | 127 |
| EFFECTOS DO ALCOOLISMO..... | 127 |
| OPERAÇÕES DENTARIAS SEM DÓR..... | 128 |
| A LAGARTA DAS COLMEIAS E A TUBERCULOSE..... | 128 |
| IÕES OU IONTES?..... | 129 |
| CONTRA OS BACILLOS DAS HORTALIÇAS..... | 129 |
| PREÇO DE VARIOS MODOS DE ILLUMINAÇÕES..... | 130 |
| CAFÉ SEM CAFEINA..... | 130 |
| A THEORIA DA EVOLUÇÃO DISCUTIDA EM BERLIM..... | 157 |
| XIII Sessão DO CONGRESSO INTERNACIONAL DE ANTHROPOLOGIA E ARCHEOLOGIA PREHISTORICAS..... | 159 |
| PHOTOGRAPHIA PANORAMICA DO RELEVO..... | 159 |
| NOVO MODO DE CONSERVAR A FRUCTA..... | 161 |
| MODO DE DESINFECTAR OS LIVROS..... | 161 |
| NOVA APPLICAÇÃO DOS RAIOS X..... | 162 |
| ALBERTO DE LAPPARENT..... | 187 |
| LOCALIZAÇÕES CEREBRAES..... | 188 |
| SYNCHRONISMO DA PULSAÇÃO DAS AURICULAS E DOS VENTRICULOS..... | 188 |
| ENXERTIA ANIMAL..... | 189 |
| SENSAÇÕES DA FOME..... | 189 |
| RESPIRAÇÃO ARTIFICIAL..... | 189 |
| PROTECÇÃO DOS OLHOS CONTRA OS RAIOS ULTRA-VIOLETES..... | 189 |
| JAZIGOS DE PETROLEO EM PORTUGAL..... | 190 |
| APPLICAÇÕES DO OZONE..... | 191 |
| TRES DIAS NO GEREZ..... | 215 |
| O BRANQUEAMENTO DO CABELLO, DO PÊLO E DAS PENNAS E A PHAGOCYTOSE..... | 224 |
| OS GATOS, VEHICULOS DE TRANSMISSÃO DE DOENÇAS INFECCIOSAS..... | 225 |
| A INDUSTRIA DOS CHAPEUS «PANAMÁS»..... | 225 |
| XIII Secção — Bibliographia..... | 193 e 227 |



REDACÇÃO DA BROTERIA

DIRECÇÃO

- P.^o Joaquim da Silva Tavares** (S. Fiel), socio correspondente da Academia Real das Sciencias de Lisboa e da Real Academia de Sciencias e Artes de Barcelona, socio fundador da Sociedade Portuguesa de Sciencias Naturais, membro da Real Sociedade Hespanhola de Historia Natural e da Sociedade Entomologica de França. — Zoocecidias do globo, Orthopteros da Peninsula Iberica, Histologia Animal, Systematica das Phanerogamicas.
- P.^o Candido Mendes d'Azevedo** (S. Fiel), socio fundador da Sociedade Portuguesa de Sciencias Naturais e membro da Sociedade Entomologica Italiana. — Lepidopteros.
- P.^o Carlos Zimmermann** (Collegio de S. José, Porto), socio fundador da Sociedade Portuguesa de Sciencias Naturais, membro da Real Sociedade de Microscopia de Londres, e do Quekett Microscopical Club de Londres. — Histologia Vegetal, Diatomaceas, Systematica das Phanerogamicas.

COLLABORAÇÃO EFFECTIVA

- P.^o Affonso Luisier** (Collegio do Barro, Torres Vedras), socio fundador da Sociedade Portuguesa de Sciencias Naturais e membro da Sociedade *la Murithienne* (Suissa). — Muscineas, Systematica das Phanerogamicas.
- Anacleto Pereira Dias** (Collegio de S. Francisco, Setubal). — Physiologia.
- P.^o Antonio da Costa e Oliveira Pinto** (Campolide), socio fundador da Sociedade Portuguesa de Sciencias Naturais e membro da Sociedade de Physica e Chimica de Madrid. — Sciencias Physicas.
- Athanasio Silvano** (Campolide). — Nevropteros.
- P.^o Camillo Torrend** (Campolide), socio fundador da Sociedade

Portuguesa de Sciencias Naturais e membro da Sociedade Mycológica de França. — **Fungos, Systematica das Phanerogamicas.**

Dr. D. Fernando d'Almeida (Fundão), Medico.

Dr. José d'Ascensão Guimarães (Lisboa), Capitão de Engenharia, membro da Sociedade Botanica de França. — **Systematica das Phanerogamicas.**

Dr. José Pedro Dias Chorão (Fundão), Medico.

P.^o J. Rick S. J. (S. Leopoldo, Brazil). — **Fungos.**

P.^o Longinos Navás S. J. (Zaragoza), socio correspondente da Academia Real das Sciencias e Artes de Barcelona, socio honorario da Sociedade Entomologica Namuresa e de la Institució Catalana de Historia Natural, socio livre, laureado, da Academia Internacional de Geographia Botanica de Mans (França), socio fundador, laureado, da Sociedade Aragonesa de Sciencias Naturaes, e socio numerario da Sociedade Scientifica de Bruxellas e da Real Sociedade Hespanhola de Historia Natural. — **Neuropteros, Orthopteros da Europa, Forficulidos do globo, Lichens.**

P.^o Manuel Nareiso Martins (S. Fiel), membro da Sociedade Entomologica Internacional (Stuttgart). — **Coleopteros.**

P.^o Manuel Pacheco (Valkenburg, Hollanda). — **Algas.**

P.^o Manuel Rebimbas (Enghien, Belgica), socio fundador da Sociedade Portuguesa de Sciencias Naturais. — **Lepidopteros.**

Dr. Mario Bezzi (Turim, Italia), membro da Sociedade Entomologica Italiana. — **Dipteros do globo.**

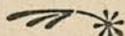
Paulino Vieilledent (S. Fiel). — **Lepidopteros.**

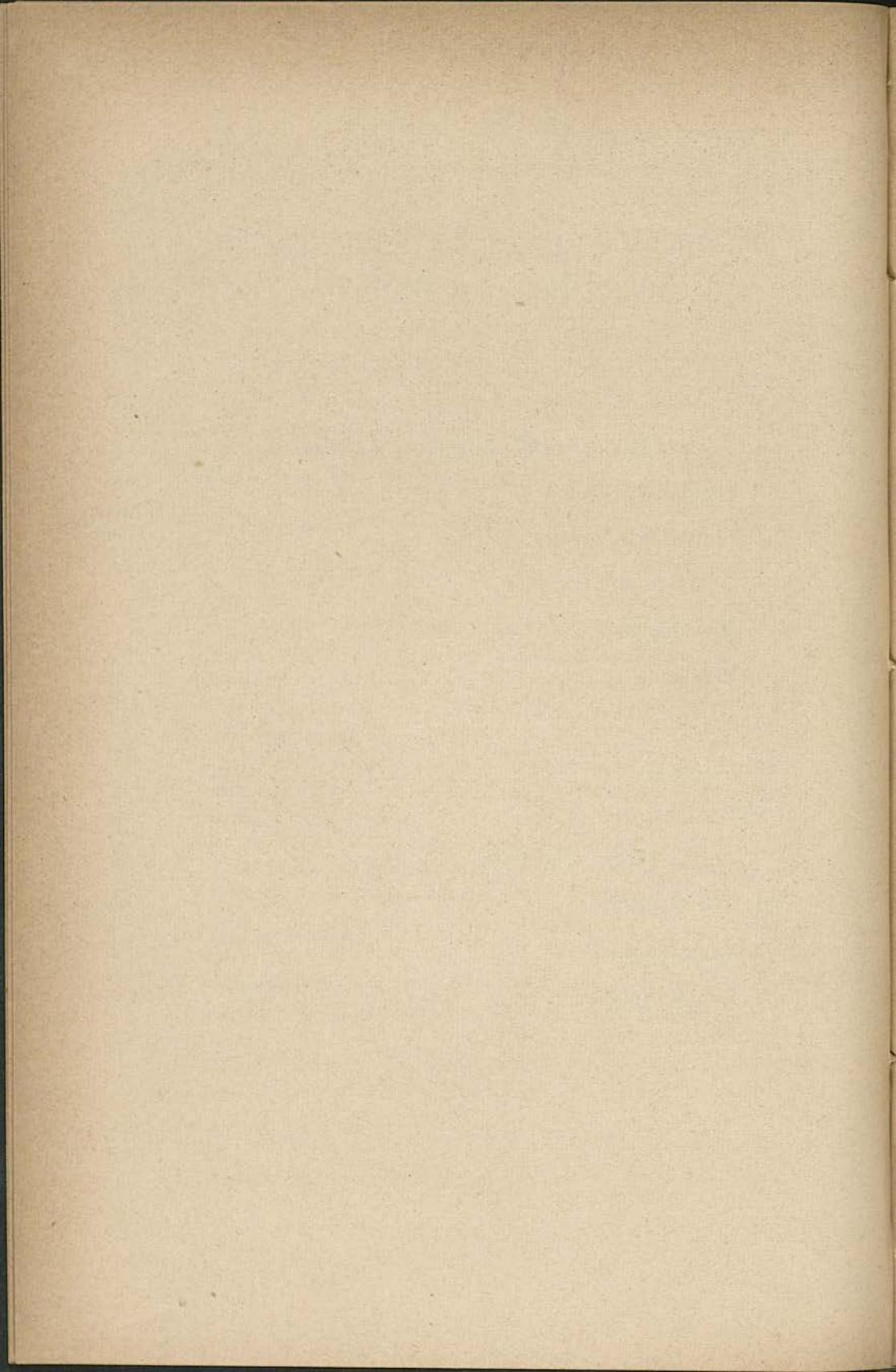
P.^o Thomaz Martins Mano (Montariol, Braga). — **Cytologia.**

Secções da Serie de Vulgarização Scientifica da Brotéria

As Secções em que está dividida a Serie de Vulgarização Scientifica são as seguintes:

1. Historia das Sciencias Naturaes em Portugal.
2. Physiologia animal.
3. Physiologia vegetal.
4. Technica microscopica.
5. Microbiologia.
6. Medicina.
7. Physica.
8. Chimica.
9. Hygiene.
10. Animaes uteis e nocivos.
11. Arboricultura.
12. Variedades.
13. Bibliographia.





IX SECÇÃO

HYGIENE

O pão

Sob o ponto de vista hygienico

POR

D. FERNANDO D'ALMEIDA

I. Importancia alimentar do pão

O pão é utilizado pelo homem desde tempos immemoriaes, como se vê de toda a historia de José (no tempo dos Pharaós) e da prohibição que fez Moysés aos hebreus de comerem o cordeiro paschal com pão fermentado ou levedado.

O grande valor alimentar d'este producto vegetal foi sempre reconhecido, e seria interessante ver a serie de d'sposições legaes, promulgadas, em todos os tempos, para evitar a carestia do pão; bem como os correspondentes processos de que os industriaes se serviam para ludibriar o legislador. Ainda hoje o padeiro se ri da lei, augmentando a agua no pão, fabricando pães de luxo, por signal bem pouco nutritivos, e recorrendo a outros meios iniquos com que nos arruina a saude. Isto vem provar, mais uma vez, que não ha leis que substituam a boa educação moral de um povo.

Alimento de todos os dias e de todas as refeições, o pão é tão bom, que nunca d'elle nos enfastiamos, nem encontramos outro que o possa substituir. Até mesmo, debaixo do ponto de vista economico, offerece vantagens; pois qualquer outro alimento, principalmente de origem vegetal, com igual valor nutritivo, fica mais caro.

Na sua composição, entram todos os elementos precisos para a reconstituição e funcionamento organico. Assim, nelle encontra-

mos hydratos de carboneo, albumina, azote, gorduras, phosphatos e outros saes mineraes. E', por consequencia, qualitativamente um alimento completo.

Quantitativamente, a sua importancia não é menor. Se dividirmos os differentes alimentos do homem em albuminoides, hydratos de carboneo e gorduras, e procurarmos saber a quantidade que d'estas substancias deve entrar na ração média diaria, veremos que um individuo de peso médio deve tomar todos os dias 500 gr. de hydratos de carboneo, 100 gr. de albumina (carne magra, clara d'ovo, etc.), e 50 gr. de gordura; isto é, cinco vezes mais hydratos de carboneo do que albumina, e dez vezes mais do que gordura.

Ora o pão contém todas estas substancias, como disse, sendo contudo um producto principalmente hydrocarbonado.

De todas as substancias vegetaes, as que o organismo mais facilmente digere e assimila, são os hydratos de carboneo e particularmente os amylaceos. Não se deve, porém, concluir d'aqui que o melhor pão é o que contém mais amido, pois não devemos só attender á facilidade da digestão, antes é preciso saber que as differentes substancias existentes na farinha são todas de grande vantagem para o organismo. Por esta causa, o melhor pão é o negro e salio, e não o mais alvo: o peneiro, quanto mais fino, mais productos uteis ao organismo rouba ao pão.

Os saes contidos no pão, e particularmente o phosphato de calcio, servem grandemente ao crescimento das creanças, visto entrarem na constituição do esqueleto. Esses saes encontra-os o organismo principalmente na agua e no pão. D'aqui vem que, nas regiões de aguas muito finas e em que as creanças se alimentam de pão demasiado alvo, o crescimento é pouco rapido e a estatura fica ordinariamente abaixo da mediana.

Sem perigo de que me desmintam, poderei ainda affirmar que o pão é o alimento mais perfeito, que nos fornece o reino vegetal (d'esta origem tira o homem 77 % dos seus alimentos, afóra a agua); que encerra, em egualdade de volume, maior poder nutritivo do que outro qualquer alimento d'aquella proveniencia; e que é um bom agente de calorificação e trabalho, moderando a destruição da albumina e gordura.

Em tudo o que vou dizer, refiro-me só ao pão de trigo, por ser o mais importante, embora não seja ainda o mais usual nos nossos campos. Não obstante, muitas coisas se poderão applicar ao pão de centeio e de milho. Direi algo sobre trigos e farinhas, antes de entrar no assumpto principal.

Num artigo de vulgarização, como este, ninguém exigirá de mim novidades. Os especialistas sabem onde hão-de ir procurá-las: a mim basta-me resumir o melhor que tenho encontrado sobre esta materia, e esforçar-me por expôr tão claramente, quanto pudér, as idéas mais uteis aos leitores da Brotéria.

II. Trigos

A planta. — O trigo é uma Graminea herbacea, annual e de pequeno porte, mas robusta, de sorte que é pouco atacada pelos parasitas vegetaes. Como é das Gramineas cerealíferas a mais util, é tambem a mais conhecida, e assim não ha porque me deter na sua descripção. A cultura é facil, não só por se adaptar a climas diversos, mas tambem porque o fructo se cria antes de sobrevirem os grandes calores, não tendo por isso necessidade de regas, como outras plantas.

As suas numerosas variedades adaptam-se a differentes qualidades de sólo, não precisam de muito calor para a maturação, e o grão ou *bago* (como hoje se lhe costuma chamar) conserva-se facilmente, prestando-se muito bem a ser transportado.

Estas circumstancias, que facilitam o augmento da área cultivada, bem como a affluencia do trigo aos locaes onde falta, concorrem bastante para evitar a carestia d'este genero, que, em tempos idos, foi causa de grandes perturbações sociaes.

A semente. — O grão de trigo (*caryopse*) é oblongo, com extremidades deseguaes, e apresenta, em toda a extensão da face mais plana, um sulco ou prega carpellar (*sutura ventral*). Sobre a face dorsal de uma das extremidades, ha uma ligeira depressão, onde as membranas são mais finas, mais brancas e como que enrugadas. Esta depressão, que é mais ou menos extensa, segundo as variedades do trigo, corresponde ao embrião. Varía tambem,

com os trigos, a profundidade da fenda carpellar, sendo a limpeza tanto mais difficil quanto mais funda ella fôr. Na outra extremidade, existem pêlos de comprimento e numero variavel.

Sem descer a minucias de anatomia vegetal, podemos considerar duas partes no grão: a mais externa — *tegumento* ou involucro, que o circumscreve de uma fôrma completa, de maneira que, separando-o, com elle tiramos todos os espóros e poeiras que o trigo pôde conter; e outra interna, chamada *amendoa*, que contém reservas alimentares (*albumen*) formadas de substancias amylaceas, e o *embryão* que representa em miniatura todas as partes da planta que ha-de produzir, ao germinar.

Variedades. — Ha muitas especies e variedades de trigo, mas podemos reduzil-as a dois typos: *trigos duros* e *trigos molles*. Nos trigos de amendoa dura, o involucro é mais fino, e resiste menos ao cylindro esmagador, e com isso o pão é mais completo e a farinha um pouco mais escura. Como, por outro lado, têm mais gluten e isto é o que dá cohesão e elasticidade á massa, são melhores para a panificação. E' bom notar, no entanto, que a percentagem de gluten no trigo não deve ir além de 9 a 10 % (média optima para fabricar pão), porque, se tal succeder, obtem-se um pão pesado, denso e de difficil digestão. Mas, não é só por causa da fabricação do pão que é procurado o trigo duro, é tambem porque, com o augmento de gluten na farinha, cresce o seu poder de imbibição, o que permite ao padeiro coser o pão com mais agua, augmentando-lhe o peso, e portanto os lucros, embora com desfalque para o consumidor.

Os trigos molles produzem mais e fornecem farinha branca em maior quantidade; por isso, têm preço superior no mercado, embora esta farinha seja menos alimentar.

Vê-se, pois, que um dos typos tem certas vantagens e que o outro possui propriedades de não somênos valor. O padeiro consegue obter um producto intermedio, misturando as farinhas umas com as outras.

Cultura. — Ao lavrador compete esforçar-se por obter plantas, que alliem aquellas qualidades, o que consegue recorrendo a cru-

zamentos. Porém, como ha certo antagonismo, entre as virtudes que procuramos sommar, na mesma semente, succede que o cultivador nunca pôde ir além de determinados limites. Lembro ainda que se pôde recorrer a qualidades de trigo que tenham propriedades intermedias; por exemplo, o *Landomirka* da Russia, ou o *Bauater* da Austria.

Quer se use de um ou de outro systema, é necessario attender ás condições de clima, de sólo, de adubação e cultura, o que tudo influe, não só na conservação do typo escolhido, mas tambem na riqueza alimentar do grão, condições organolepticas e outros factores importantes para obter bom pão.

O trigo é mais saboroso, nas regiões um pouco frias e temperadas, do que nas quentes, sendo nestas menos rico de substancias gordas e augmentando em materias azotadas.

O ar secco e quente, diminuindo o desenvolvimento vegetativo das hastes e das folhas, reduzindo-lhe assim a superficie, pôde provocar uma diminuição na intensidade da assimilação e fabricação do amido, do que resulta um bago com maior percentagem de gluten. O mesmo effeito apparece, com tanto maior intensidade, quanto mais curto é o periodo de maturação.

As colheitas fracas e os annos seccos fornecem trigos com mais gluten; os terrenos fertes dão trigos ricos de fécula e pobres de gluten.

Como o trigo não pôde tirar o azote do ar, como fazem as Papilionaceas, tem de o ir buscar ao sólo. D'aqui vem, que, para a sua cultura prosperar, é necessario o emprego de adubo adequado; porém, exaggerando-o, ganha-se em palha, mas perde-se em semente. O trigo é tanto melhor, quanto, com menos frequencia, é semeado no mesmo sitio, sendo preferivel ainda, que, em logar de o alternar com outras culturas, fique a terra de pousio; esta readquire assim algumas das suas qualidades especiaes, dando ao trigo um aroma que o cançado da terra lhe faz perder.

Modo de reconhecer o rendimento. — Para apreciar rapidamente o trigo, podemos servir-nos da espiga: contando-lhe o numero de nós e referindo-o a 10 cm., comprimento normal da espiga, obtem-se, por assim dizer, a sua densidade; o que se designa

por Δ . Contando o numero total de flores fertes, e reduzindo-as tambem a 10 cm., obtem-se um numero que se designa por δ , e que indica a sua fertilidade. Por exemplo, se o numero total dos nós é 27, e o numero de flores fertes 89, para uma espiga de 92^{mm}, temos:

$$92 : 27 :: 100 : \Delta$$

$$\text{d'onde } \Delta = (27 \times 100) : 92 = 29,3$$

$$\text{e } 92 : 89 :: 100 : \delta$$

$$\text{d'onde } \delta = (89 \times 100) : 92 = 96,7$$

Para as espigas da mesma variedade e da mesma colheita, quanto mais pequeno fôr Δ , mais duro é o trigo, mais pesado e mais rico de azote. Na verdade, quanto menos densa é a espiga, mais precoce é a maturação e melhor nella circula o ar, o que produz um augmento de azote, pois que, a uma arejação mais activa, corresponde maior intensidade de transpiração, o que augmenta o transporte das materias azotadas da haste, para a espiga e grão.

*

Do que tenho dito conclue-se, que as condições primarias para obter um pão de boa qualidade são : usar moderadamente os adubos chimicos e largamente os estrumes ; multiplicar os afolhamentos e, sendo possivel, deixar ficar a terra de pouso ; não cultivar senão os trigos indigenas, fortificados por selecção e rejuvenescidos por cruzamentos, com especies pouco differentes.

Ceifa. — Na Provença e Franco-Condado, ceifava-se o pão antes de estar completamente maduro, e, depois de uma exposição durante duas ou tres horas ao ar, era guardado para se malhar mais tarde, muitas vezes só no inverno. O bago completava assim a sua maturação, ao calor humido e ao abrigo do ar e da luz, augmentando por vezes um terço. A sua composição era bastante differente da que tinha o que fôra amadurecido na terra.

Desde que se cultivam os trigos de grande rendimento, adoptou-se o systema de ceifar tarde, o que indurece o involucro do trigo e lhe oxyda uma parte dos oleos. Os trigos molles soffrem mais com a ceifa tardia, pois o seu involucro já é, naturalmente, mais rijo do que o dos duros. Admitte-se geralmente que é tres ou quatro mezes depois da colheita, que o trigo tem maior valor.

*

Terminadas estas breves notas sobre a cultura, examinemos as qualidades que deve ter um bom grão, bem como as impurezas de que pôde vir inquinado, algumas muito importantes, pois podem provocar envenenamentos.

Qualidades. — O trigo recende um leve aroma caracteristico, até certo ponto parecido ao da palha fresca; quando alterado, tem cheiro desagradavel, a pôdre e a bolor, o que se torna mais claro, aquecendo-o ligeiramente. Os trigos duros têm grão mais pequeno, d'aspecto vitreo. Os molles são mais claros e opacos. Os bagos de côr azulada, escuros ou cinzentos, estão infectados de murrão ou de cárie.

O grão muito peludo não é dos melhores, pois é entre os pêlos que melhor se albergam os parasitas pathogenicos para elle ou para nós, e d'onde mais difficilmente se podem tirar. O trigo deve deslizar facilmente sobre a mão, e produzir uma percussão sonora, quando caem os grãos uns sobre os outros. A fractura do trigo molle é branca e farinhosa, a do trigo duro é vitrea e translucida, de côr amarella-clara ou vermelha-pallida. Deve o trigo ser pesado, sendo os aparelhos da *Normal-Aichungs Commission* de Berlim, os melhores para averiguar esta qualidade. Deve ser secco, para não augmentar o peso e conservar-se melhor. Importa que não seja maculado, nem bolorento, o que lhe dá uma côr poeirenta, nem esteja em principio de germinação.

Para conhecer o rendimento e a farinha que o trigo pôde dar, temos de attender á grossura da pellicula, peso, tamanho, regularidade, e grau de dureza do bago. A grossura da pellicula é difficil de avaliar; já vimos, comtudo, que os trigos duros, de involu-

cro fino, dão menos farinha. Quanto maior fôr o peso do grão, maior é a quantidade de farinha que produz, a qual aumenta também com a grossura do cereal, sendo certo, porém, que, quanto mais grosso é o trigo, menos rica é a farinha de substancias proteicas.

Ha qualidades que produzem grande rendimento; quanto mais o trigo se aproxima, na sua fôrma e regularidade, d'aquellas qualidades, melhor é. De uma fôrma geral, podemos calcular que o trigo dá tres quartos do seu peso em farinha. Ora, como veremos, a farinha, ao amassar, absorve cerca de metade do seu peso d'agua, a massa perde no forno, approximadamente, metade do peso d'aquella agua, d'onde, a farinha dá finalmente, em pão, o seu peso e mais um quarto, quer dizer, um peso de pão quasi igual ao peso do trigo que forneceu a farinha.

Accrescentarei ainda que no trigo não deve haver grãos ôcos, nem conglomerados, nem substancias extranhas, como, grãos de outros cereaes, fungos, larvas ou ovos d'insectos, o que pôde tornar o pão impróprio para o consumo e mesmo toxico. Desenvolvamos um pouco mais este assumpto que me parece de alguma importancia.

Substancias extranhas e Parasitas. — Além dos grãos d'outros cereaes inoffensivos que desvalorizam o pão, ha duas plantás cujas sementes misturadas com o trigo são perigosas para a saude: a nigela (*Agrostema githago*) e o joio (*Lolium temulentum*). Estas são as mais frequentes. Ha quem diga que a toxidade da nigela é destruida pela temperatura do forno; seja como fôr, têm-se citado envenenamentos com nauseas, cephalalgia, etc., que foram produzidos por ella. O joio provoca somnolencia, atordoamentos e vomitos. Por meio de limpeza conveniente e escolha cuidadosa na sementeira e colheita, estas sementês não chegam senão, em pequenas quantidades, até á moagem, entrando sómente em proporções insignificantes, na farinha.

Certas cryptogamicas que invadem o trigo, mesmo durante a vegetação, podem tornal-o hygienicamente mau; ex. a cárie que lhe dá uma côr negra e um cheiro fétido, communicando ao pão um gosto dêveras desagradável; o mórão que transforma a fari-

nha do grão em pó negro; a ferrugem, que apparece sob a fórma de pequeninas manchas brancas, tornando-se depressa amarellas, em virtude da formação de espóros, e que, em circumstancias favoraveis, póde produzir grandes estragos na colheita; a cravagem que, embora mais frequente no centeio, póde invadir tambem o trigo e causar o *ergotinismo*.

Para evitar estas cryptogamicas, bom é pesquisar se ha algum vicio de cultura, e por meio de drenagens, adubação conveniente, rotação methodica, escolha de sementes, etc., procurar evitál-o. Como prophylaxia, bom é tratar as sementes pelo sulfato de cobre; 100 gr. por hectolitro, em solução.

Alguns insectos podem atacar o grão, tanto no campo, como na tulha. Para os destruir, podemos recorrer á arejação, por meio da pá ou aparelho proprio, ou empregar nos celleiros o sulfureto de carboneo, na proporção de 15 gr. por hectolitro de trigo, que não só mata estes insectos, mas os bolores que podem vir a desenvolver-se, quer por o trigo ser recolhido humido, quer por a tulha ser pouco secca. O sulfureto de carboneo em nada prejudica o poder germinativo da semente, nem a boa qualidade da farinha, bastando arejar o trigo, durante algumas horas, para de todo se evaporar.

Como se isto não bastasse, temos ainda que juntar a tão numerosa, quanto aborrecida e perigosa clientela das bactérias, que, com tanta frequencia e em tão grande numero, se podem encontrar no trigo.

Assim, no trigo de La Plata, têm-se contado até 11:000 germens por gramma, nos trigos allemães esta proporção varia entre 14:000 e 230:000, e nos russos entre 256:000 e 309:000! O que mostra a necessidade da lavagem dos grãos, que tem de ser curta, para se não tumefazerem, seccando-os depois, mas de fórma que se evite aquecel-os demasiadamente, para se não alterarem.

Na grande industria, seccam-no com aspiradores, podendo então prolongar-se um pouco mais a lavagem. Entre esta e a aspiração, o trigo passa por outra operação, em que lhe tiram quasi todo o pericarpo, arrastando assim tudo o que poderia ter escapado á lavagem.

Modificações por que deve passar o trigo para servir como

alimento. — Não basta, porém, que o trigo seja, pela sua composição, um bom alimento; é ainda preciso modificá-lo, de maneira que sirva ao homem pela forma que fôr mais conveniente. E assim é necessaria a moagem, bem como as operações subseqüentes, até o transformar em pão. A primeira alteração, por que passa o grão, diz respeito ao estado physico, em que se encontra, quando é servido aos animaes, o que é de grande importancia. Assim, quando os lavradores dão o grão cru e inteiro ao gado, o involucro soffre toda a acção dos succos digestivos, e a amendoa escapa em parte a essas modificações.

Ora, sendo o involucro rico de azote e materia mineral, esta maneira de alimentar favorece sobretudo a reconstituição dos ossos, do sangue, dos musculos, etc.; por isso é a forma preferida para os animaes de trabalho. Quando o grão é moido, já a amendoa é mais atacada que o involucro, e dado assim, em virtude da principal riqueza da amendoa em amido, favorece a engorda, a qual se accelera ainda mais, se, além de moido, o grão fôr tambem cozido; porque o cozimento, actuando mais sobre a amendoa que sobre o involucro, torna uma parte d'esta directamente assimilavel e a outra facilmente digerivel.

Vemos, portanto, quão grande é a alteração no poder nutritivo, que o grão soffre, só com a mudança de estado physico.

Para a panificação, é sempre necessario transformar o grão em farinha, a qual passamos a estudar.

III. Farinhas

No estudo que vamos fazer, não podemos dar todo o desenvolvimento que este assumpto requer, não só porque isto nos levaria muito longe, mas porque supporia da parte de todos os nossos leitores certo numero de conhecimentos e pratica de laboratorio, sem o que tal leitura seria enfadonha e poderia mesmo induzir em erro, classificando-se como má uma farinha que realmente o não é. Limitar-me-hei, pois, ao que de todos póde ser entendido.

Moagem. — Depois do bom trigo, o que mais influe na qualidade da farinha é o modo de a fabricar.

A moagem é talvez tão antiga como o trigo. Ao lado das armas de sílex da idade de pedra, encontram-se instrumentos parecidos com a mó, e com o almofariz e pilão. Hoje, com o aperfeiçoamento industrial, a mó tende a ser substituída pelos cylindros cannelados. Sob a acção d'estes instrumentos, o trigo divide-se em tres partes: involucro, amendoa e embryão. O involucro, muito duro, resiste á moagem, o embryão escapa-lhe tambem, pela sua elasticidade, de fórma que só a amendoa farinhosa se reduz facilmente a pó, ou pelo menos toma esta fórma antes do involucro e embryão, que passam para o farelo.

Tanto com os cylindros, como com as mós, o resultado da moagem é o seguinte. Feita a primeira trituração, encontra-se um pó fino; é a amendoa esboroadá, de mistura com os detritos do involucro e embryão. Peneirando então, separa-se a farinha, que nestas circumstancias é finissima e muito alva. Depois podemos tornar a moer ou só a parte da amendoa incompletamente desfeita, ou esta juntamente com os detritos. No primeiro caso, repete-se a moagem, uma e mais vezes, emquanto se obtem farinha, servindonos successivamente de cylindros metallicos de canneladura cada vez mais fina, ou mós mais ou menos baixas. O rendimento do grão em farinha vae de 60 a 80 %, crescendo com elle a proporção de pellicula e embryão que a farinha contém, e obtendo-se um producto cada vez mais escuro.

Qualidades da farinha. — Como vemos, a côr da farinha varia, e se a muito escura não é boa, a excessivamente branca não tem as vantagens que lhe apontam. As farinhas ricas de gluten apresentam um cambiante amarellado; o que todas devem ter, é uma côr uniforme, sem pontos negros, verdes, cinzentos ou amarellos, devidos a fungos que a podem invadir. Applicando á superficie da farinha uma folha de papel lustroso, comprimindo-o ligeiramente, e tirando-o depois com precaução, vem-lhe pegada uma ligeira camada de farinha, na qual se notam mais facilmente essas impurezas e quaesquer outros corpos extranhos.

A farinha tem cheiro agradável e *sui generis*, sabôr quasi nullo, nunca, porém, amargo nem acido. Deve ser tambem fina e macia ao tacto, e bem secca. Apanhando com a mão uma porção de farinha

e comprimindo-a, forma-se uma como bola que fragmenta facilmente, deixando a mão empoeirada; a dos trigos duros é mais aspera, não faz bola, e empoeira pouco a mão. A farinha deve ter grande poder de hidratação; para que tome bem a agua é preciso juntar-lh'a tépida, a pouco e pouco, amassando sempre a pasta já formada.

Sem deixarem de ser boas, ha farinhas melhores e peores, discutindo-se bastante se a que hoje é classificada como de primeira qualidade será realmente a melhor. E' o que vamos examinar.

Primazia das farinhas escuras sobre as alvas. — A industria fornece-nos, como de primeira qualidade, farinhas procedentes de trigo cuja moagem não excedeu o rendimento de 40 $\frac{0}{0}$; são muito brancas, muito finas, mas muito mais pobres de azote, gordura, phosphatos, saes de magnésio, etc., do que as mais escuras que provêem de grãos, em que a moagem é mais completa com rendimento maior, ou em que todo o trigo passou muitas vezes na mó. Ora essa farinha alvissima, da primeira moagem, é tida por *melhor*, é só constituída pela amendoa, sem os involucros e embrião. Mas, se examinarmos a composição d'estas tres partes do grão, vemos que é um erro dar-lhe tal primazia.

| | Embrião | Involucro | Amendoa |
|-----------------|---------|-----------|---------|
| Materia azotada | 42,5 | 18,75 | 11,90 |
| Materia gorda | 12,5 | 5,60 | 1,40 |
| Materia mineral | 5,3 | 4,68 | 0,80 |

Quer dizer, tem-se considerado como melhor a farinha em que entra, quasi exclusivamente, a parte mais pobre do grão! O que dá valor ao pão não é só o amido e o gluten; as propriedades nutritivas dependem tambem das gorduras phosphatadas, das lecithinas, dos phosphatos naturaes como que vitalizados na planta e muito superiores a todos os glycero-phosphatos. Essas qualidades estão ainda dependentes dos saes de magnésio, elementos de primeira ordem para as cellulas nervosas, tão facilmente assimilaveis e tão necessarios para a nossa geração. Se a quantidade de azote

eliminado é sensivelmente a mesma com o trabalho muscular e com o cerebral, já não succede o mesmo com o acido phosphorico, cuja perda é muito maior com o trabalho intellectual.

A concorrência vital, cada vez mais intensa, predispõe ao exgottamento nervoso não só os que exercem profissões liberaes, mas também os negociantes, os industriaes, os agricultores, que têm de acompanhar o progresso moderno, competir no mercado e desenvolver a maxima actividade intellectual, se não quizerem ser esmagados pelos seus concorrentes. Ora a therapeutica e hygiene modernas têm reconhecido que os elementos mineraes, para serem facilmente digeridos e assimilados, precisam de ser ministrados sob a fórma de combinações contidas na alimentação natural. A farinha completa fornece-nos assim um bom meio de compensar o desperdicio nervoso.

Na época do crescimento, em que a mineralisação do organismo é tão importante, desperdiçar a riqueza do involucro e embrião naquelles elementos é um contrasenso. Desnecessario é encarecer a importancia das gorduras e azote perdidos com o uso da farinha branca.

Se o augmento d'estes elementos nutritivos parece relativamente pequeno, na tabella acima apresentada, quando se prefere a farinha escura á alva, reconheceremos que a differença é realmente grande, se nos lembrarmos da grande quantidade de pão que comemos diariamente.

O que deixo dicto, são factos indiscutíveis. E, se alguém me disser que o pão feito de farinha escura é de mais difficil digestão, responderei que este argumento não tem a importancia que lhe querem dar, não sendo difficil provar que, mesmo debaixo d'este ponto de vista, a farinha escura é mais util ao aparelho digestivo; tudo depende da fórma de preparação da farinha e do pão, bem como da educação, boa ou má, dos órgãos digestivos. Quando mais particularmente estudarmos o pão, faremos esta demonstração, pois só então estaremos habilitados a fazel-a de um modo completo.

Conservação da farinha. — A farinha utilizada immediatamente depois de fabricada dá menos volume de pão do que passado algum tempo. Talvez isto seja uma consequencia da hydrolyse dos

polysaccharidos, em virtude do que, a percentagem do assucar augmenta na farinha. Porém, não deve ser conservada mais de dois ou tres mezes, porque, decorrido este tempo, não só as farinhas já nada beneficiam com a demora, mas correm risco de se alterarem; a gordura rança, o assucar diminue, o gluten altera-se e a acidez augmenta. Nas farinhas escuras, o perigo é ainda maior; na verdade, as alvas são pobres de gluten, e este corpo, de constituição molecular mais complexa e menos estavel que o amido, altera-se com facilidade. Além d'isso, o trigo contém nas partes periphericas um fermento (*cerealina*) que o altera; portanto, quanto mais completa é uma farinha, mais difficilmente se conserva, concorrendo tambem para isso a sua maior riqueza de gordura, o que a faz rançar com relativa facilidade. A farinha velha exhala um cheiro desagradavel, tem sabôr acido ou alcalino, e um gosto que recorda o do feijão ou do sabão. Com o tempo o gluten perde a elasticidade e poder de cohesão, decrescendo em valor nutritivo e aptidões para a panificação, que depende muito d'aquellas qualidades physicas. Emfim a farinha chega a putrefazer-se.

Para conservar melhor as farinhas empregam-se certas substancias, que tambem lhe dissimulam a má qualidade, quando já invadidas por um começo de fermentação pútrida. Para isso serve o sulfato de cobre, na proporção de um gramma para 35 kg. de farinha, com o que se pôde tambem augmentar a agua do pão e obter uma crôsta e miolo agradaveis á vista, mesmo com farinhas ordinarias e de pouca confiança. Esta fraude é bastante empregada, bem como a que usa o alumen e borax, para augmentar a alvura do pão fabricado com farinhas pouco claras.

Fraudes. — A farinha pôde ser atacada por alguns insectos, diferentes dos que invadem o grão. Os Acaros, Arachnideos microscopicos do grupo dos que produzem a sarna, são faceis de reconhecer pelo modo seguinte. Comprimindo a farinha entre duas folhas de papel lustroso e observando durante algum tempo a superficie da farinha, vêem-se mover alguns pontos, que depois se transformam em pequenos monticulos; são os Acaros que procuram respirar melhor. Com o auxilio de uma lente podemos tomál-os e vel-os ao microscopio.

A' farinha podem-lhe juntar substancias extranhas para lhe augmentar o peso; por isso, uma farinha de peso especifico muito elevado é suspeita. Para determinar o peso especifico, enche-se um frasco (capacidade 50 cc.) com farinha secca a 100.º sem a comprimir, pesa-se, e o peso especifico tem-se dobrando o numero obtido e escrevendo-o em decimaes; assim 30 gr. indicam um peso especifico igual a 0,60. Nas farinhas puras esse peso varia entre 0,60 e 0,75, pouco mais ou menos. Se misturarmos 5 gr. de farinha, num calice, com 25 gr. de chloroformio, e lhe juntarmos 20 ou 30 gottas d'agua, agitando em seguida e deixando depois repousar, a farinha sóbe á superficie e as substancias mineraes vão ao fundo. Ainda podemos procurá-las recorrendo á incineração e analyse do residuo. A cré conhece-se diluindo uma pitada de farinha em duas vezes o seu volume de alcool e uma pouca d'agua, deitando-lhe em seguida acido chlorhydrico ou azotico. Filtrando o liquido, o oxalato de ammonio produz nelle um precipitado branco.

De todas as substancias mineraes ha uma d'effeitos terriveis, o chumbo. Este metal póde vir na farinha, quando as mós empregadas tinham alguma fenda, que com elle foi obturada.

Pelo alcool, póde-se reconhecer na farinha a presença do joio e da cravagem, cujos effeitos toxicos já descrevi.

Examinando os grãos de amido no microscopio, com a luz polarizada, vemos se ao trigo juntaram farinha proveniente de outros cereaes ou de leguminosas. Com este instrumento, se reconhecem outras impurezas, taes como serradura, etc.

A determinação da humidade, do gluten, da acidez da farinha etc., fazem-se por processos que não descrevemos aqui pelas razões allegadas.

IV. Panificação

A panificação comprehende uma serie de operações, que têm por fim tornar a farinha digerivel e assimilavel.

Mistura-se a farinha com levedura, sal e agua, em proporções variaveis, amassa-se, a braço ou á machina, e, depois de ter sufficientemente fermentado, divide-se a massa homogénea assim obti-

da, em pequenos fragmentos, que, depois de pulvilhados com farinha, se levam ao forno.

Amassadura: operações prévias. — Para 100 kg. de farinha em Inglaterra gastam 0,4 a 0,7 kg. de levedura e 1 kg. de sal, 62 % a 63 % d'agua, ou 53 % a 54 %, conforme a qualidade de pão que se quer. A duração da fermentação varía tambem de 10 a 6 horas, segundo a especie de pão. Na Hollanda juntam-lhe mais levedura e mais agua, e encurtam-lhe o tempo da fermentação. O pão é assim menos acido e mais leve. Em Paris e Vienna aquellas proporções variam tambem, e usam-se na preparação da massa processos mais ou menos complicados, que não vale a pena descrever.

Para que a farinha se preste bem á amassadura ou malaxação, é preciso que esteja bem conservada e tenha certa percentagem de gluten. Na verdade esta substancia é que principalmente absorve a agua e fornece á massa a elasticidade requerida. Uma pasta de massa sem gluten, ou com elle alterado, não se distende sem se romper. A elasticidade da massa dá-nos tambem um meio indirecto, para julgar da qualidade da farinha. Quanto maior fôr a quantidade de agua fixada pela farinha, maior é o peso do pão que com ella se obtem. E' facil augmentar ainda este effeito, juntando á farinha de trigo a de arroz, a de milho, a agua de cal ou qualquer outro sal, que tenha um grau de hydratação elevado. No emtanto, estas fraudes não são frequentes. A qualidade da agua empregada influe bastante no sabor do pão, como é obvio, e até na sua fôrma, como adiante veremos. O mesmo direi do agente misturado para levedar a massa.

Em vez d'agua, póde juntar-se á farinha uma mistura de agua e de leite, a qual é absorvida em maior quantidade; assim 100 gr. de farinha absorvem 535 cc. de agua e 612 cc. de agua e leite. A fermentação neste caso deve prolongar-se mais 10 minutos do que, quando se usa agua sómente. Utilizando aquella mistura, obtem-se mais rendimento em peso e volume de pão, pois que a farinha absorve mais liquido e fermenta mais tempo. O pão é mais branco, mais poroso, mais alimentar. O miolo contém menos agua, porque, muito embora a farinha absorva mais a mistura, nesta

entra o leite que contém matéria secca, a qual foi também absorvida. Talvez se possa explicar o facto do pão feito com leite ter maior proporção de crosta em virtude do assucar e materias albuminoides que contém. Como o volume de pão, para a mesma quantidade de farinha, fornecido por este processo, é maior do que o obtido empregando sómente a agua, a densidade do miolo é mais pequena, o que equivale a dizer que o pão é mais leve. Este pão tem ainda a boa propriedade de se conservar fresco durante mais tempo. Como acabamos de ver, é hygienicamente melhor.

Em vez de leite, pôde juntar-se á massa gluten ou caseina secca, o que augmenta também o poder nutritivo do pão. Accrescentando-lhe ovos e manteiga, fazem-se bolos muito saborosos e alimentares. Na Italia augmentam o valor do pão, juntando queijo á massa. Vê-se, pois, quanto se pôde variar o pão, segundo a fórma como a farinha for amassada.

O pão de gluten para diabeticos prepara-se seccando o gluten a 100°, pulverisando-o finamente, e amassando-o com pouca farinha, agua e manteiga; ou ainda, juntando á farinha ordinaria pó de gluten e amassando em seguida. Como se vê, este pão ainda contém amido, o qual pôde attingir a proporção de 25 % e mais, por isso tem-se tentado substituil-o por outros menos amidados (como o pão de soja), mas debalde, pois o sabor d'estes é muito desagradavel.

Ha grandes vantagens em amassar a farinha á machina. A que é amassada a braço recebe o suor do padeiro, muitas vezes as particulas de saliva que, com a tosse, elle deita na massa, podendo misturar-se-lhe também detritos epitheliaes de qualquer affecção cutanea, e todas as substancias que estiverem pegadas aos braços mal lavados. Com a machina de amassar, o aceio é muito maior.

Levedação. — Vamos agora examinar os processos que se têm empregado, para dar á massa leveza e porosidade, de fórma que se torne mais apta a ser aproveitada pelo homem.

Podemos dividir os methodos adoptados em *chimicos*, *physicos* e *biologicos*.

Os dois primeiros foram introduzidos, sobre tudo com o fim industrial de evitar perda de matéria, pois que, no processo bio-

logico, parte da massa transforma-se em gazes, que se evolvem, havendo assim um prejuizo de substancia organica, que póde chegar a 7,76 %.

Methodo chimico. — O mais antigo de todos os meios chimicos é o emprego do acido chlorhydrico e de bicarbonato de sodio, que misturados á massa, em devidas proporções, desenvolvem o anhydrido carbonico. Este gaz pela sua dilatibilidade, augmentada com o calor do forno, distende o gluten que o cerca, o qual, pela sua elasticidade, o segura e se dilata, augmentando assim o volume da massa que fica porosa. Porém, se o gluten está alterado e perdeu a elasticidade propria, cede á pressão interior, fende-se, o gaz foge e o pão fica chato e denso.

Puscher recommenda a substituição do acido pelo sal ammoniaco. Ao calor do forno, este sal fórma com o bicarbonato de sodio chloreto de sodio e carbonato de ammonio, decompondo-se este ultimo em anhydrido carbonico e ammoniaco.

Outras misturas se usam ainda, taes como bicarbonato de sodio e chloreto de potassio, a que se junta um pouco de chloreto de sodio.

Porém, o pão obtido por estes processos não é normal, nem sufficientemente poroso. O gluten é alterado pelos reagentes chimicos. Estes são frequentemente impuros, como o acido chlorhydrico do commercio, que contém muitas vezes arsenico. Além d'isto, estes meios requerem, da parte de quem os usa, certo habito no manejo dos reagentes chimicos. Por isso, a pratica abandonou todos estes methodos, restringindo a sua applicação á fabricação de pasteis e d'outros productos culinarios.

Methodo physico. — Estes inconvenientes são em parte evitados pelo systema de Dauglish, que faz distender a massa, insufflando-lhe anhydrido carbonico sob pressão. Este methodo tem as vantagens de ser economico, pouco trabalhoso, exigir pouco tempo, ser limpo e dar mais alto rendimento em pão, evitando tambem certas perturbações accidentaes, que ás vezes se dão na fermentação. Mas, o pão assim obtido não é saboroso, sendo preciso juntar-lhe

muito sal, para se levar melhor e ainda assim fica um producto mediocre.

Por todas estas razões, o que continúa a adoptar-se é afinal de contas o processo aperfeiçoado, que já ha muitos seculos era conhecido.

Methodo biologico. — O methodo de levedar o pão é antiquissimo. No Egypto e na Grecia, amassavam o sumo das uvas com farinha, seccando a pasta ao sol, com a fórma de pequenos cônes. Esta preparação, facil de conservar, reduzia-se a pó, que se incorporava á massa panária. Da Grecia, a fermentação do pão passou á Italia e d'alli, a pouco e pouco, a toda a Europa.

Usando este methodo, podemos empregar tres especies especies de fermentação; a *espontanea*, *pela levedura* e *pelo crescente*.

Fermentação espontanea. — A fermentação espontanea, ainda usada por alguns povos, taes como os allemães do norte, os javanezes e outros habitantes das colonias hollandezas da Oceania, tende a ser abandonada em toda a parte. Se collocarmos uma mistura de farinha e agua, durante algum tempo, a uma temperatura pouco baixa, vemos que entra espontaneamente em fermentação. Esta deve durar muito tempo — 24 horas, pouco mais ou menos, obtendo-se assim um pão um tanto poroso. A fermentação da massa é devida á acção de varios microorganismos, que produzem gazes e acidos, entre outros, o *Bacillus c. Peters*, o *Bacillus panificans* e as fórmas mais diversas de verdadeiro *coli*. Este ultimo grupo interessa-nos particularmente, porque a elle pertence um hospede habitual do nosso intestino e que, em determinadas circumstancias, se revolta contra o hospedeiro, atacando-o e produzindo-lhe infecções, ás vezes gravissimas.

O pão obtido por esta fermentação é de má qualidade, tem muita acidez, elevado peso especifico e um volume muito inferior ao que se obtem com a fermentação alcoolica que vou expôr.

Fermentação pela levedura e pelo crescente. — O estudo da fermentação pela levedura, ou pelo crescente, póde ser feito ao mesmo tempo. O agente de todo o trabalho é um ser constituido por

muitas cellulas microscopicas vivas, que, encontrando na massa phosphatos, materias azotadas soluveis e assucar, e tendo boas condições de temperatura se desenvolve rapidamente. Este microphyta, chamado *levedura*, produz varias substancias que são agentes de fermentação; entre outras, a zymase e a endotryptase, de que fallarei.

Na fermentação usual do pão, o amido, gluten, polysaccharidos, assucar, etc., passam por varias transformações. Sob a influencia das diastases ou amylases do crescente, o amido da farinha hydrata-se e solubilisa-se em parte, transformando-se em dextrina. A endotryptase ataca o gluten, que soffre a fermentação proteolytica. A zymase ataca o assucar preexistente na massa, e o que provenha da acção dos fermentos hydrolysantes sobre os polysaccharidos da farinha, produzindo anhydrido carbonico e alcool. Estes corpos evolvem-se do pão, logo depois de cozido, sendo o alcool o ultimo a desaparecer.

Já vimos a importancia do anhydrido carbonico, na panificação. A acção da zymase explica o facto da fermentação se poder effectuar, em boas condições, apesar do grau de concentração da massa e da difficuldade de nella penetrar o oxygenio, más condições de vida e multiplicação da levedura. Ha mesmo quem affirme, que na fermentação propria do pão, a reproducção da levedura não é indispensavel e que se póde até prescindir da cellula viva, bastando a zymase. Na verdade, empregando sómente a zymina, obtem-se pão em tudo igual ao que se produz com a levedura, mas muito mais acido do que este ultimo. Este excesso de acido, na fermentação sem cellulas, é talvez devido a vestigios de acido acetico, resultante da acção d'alguma oxydase sobre o alcool formado, oxydase que, em concorrência com a levedura, se desenvolve mais difficilmente.

O fermento do gluten transforma este corpo em albumoses, tyrosina, leucina, acido aspartico, etc. Quanto mais tempo dura a fermentação, mais gluten se gasta, menos consistente e elastica é a massa, mais acidos se desenvolvem, d'onde o inconveniente de prolongar a fermentação demasiadamente.

A melhor temperatura, para a fermentação panária se effectuar rapidamente, oscilla entre 28° e 30°. Convém, portanto, manter

este grau de calor, porque, quanto mais depressa correr a fermentação, menos sujeita está a ser perturbada pelos factores accidentaes, exteriores, ou concomitantes.

Para activar a fermentação, ha quem junte á massa assucar, pepsina, extracto de malt, etc. Sobre a influencia do assucar as opiniões são contradictorias. Todavia, é frequente juntarem-no. Em Inglaterra usa-se o extracto de malt, que provoca uma hydrolyse parcial da fécula, d'onde provém dextrina e assucar. A pepsina activa a fermentação, sendo muito provavel, segundo alguns auctores, que ella desempenhe sómente o papel de um bom alimento para a levedura, sendo por esta assimilada, como são as peptonas e diastases. A massa á qual se encorpora diastase é atacada pela levedura, com uma intensidade triplicada. Este facto não se pôde explicar sómente pelo valor nutritivo da diastase para a levedura, mas tambem por um trabalho de divisão, que a diastase exerce sobre os hydratos de carboneo, trabalho que os torna mais aptos para a fermentação.

Acabo de descrever a fermentação pura, a fermentação de laboratorio; a que se effectua na pratica approxima-se muito d'ella, porque os microorganismos que então se encontram ao lado da levedura não podem desenvolver-se, senão muito mediocrementemente, em concorrência com ella. D'aqui resulta o pouco emprego das culturas puras, pois são pequenas as suas vantagens, em relação ao preço por que com ellas fica o pão.

Em vez da levedura, usa-se tambem o *crescente*; isto é, uma porção de massa que fica de umas manipulações para as outras e que em si conserva o saccharomyceta fermentativo, a levedura. E' bom, de vez em quando, refrescar o crescente, juntando-lhe agua e farinha, dando assim novos alimentos á levedura. No crescente desenvolvem-se, ao lado da levedura, varias bactérias que produzem acido acetico, lactico e butyríco. Quando se emprega este processo, começa-se por lançar no crescente uma pouca d'agua tepida; passado algum tempo, amassa-se com alguma farinha e agua, deixando levedar de novo. Repete-se esta operação, até que se obtenha a quantidade de massa precisa. Quando este trabalho é bem feito, os microorganismos que encontramos no crescente des-

envolvendo-se relativamente muito pouco, acabam por ser suffocados pela levedura.

O pão feito com o crescente tem o miolo mais branco, mais acidulado que o da levedura (em que o miolo é quasi neutro), tem um aroma particular, o qual é variavel e menos caracteristico quando se emprega a levedura, pois varia com a qualidade d'esta. O crescente ataca o gluten mais fortemente que a levedura, dando assim massa mais molle.

O futuro está reservado para as leveduras, cuja fermentação é mais energica, mais rapida e mais regular e das quaes se vão seleccionando cada vez melhores qualidades.

Para completar direi que Duclaux não acredita na natureza alcoolica da fermentação panária; esta é causada, segundo elle, pelos bastonetes que existem na massa, e que provêem da superficie do grão.

Cozimento no forno. — Introduzindo a massa no forno, pára a fermentação, e outras modificações importantes se vão realizar. A temperatura alli attinge 250° a 270°, para pães de 3 kilos, os quaes a devem supportar cerca de uma hora. Para os pãesinhos de luxo (chamados *molletes* no Douro e Minho), basta um calor de 200° a 225°, durante 15 a 20 minutos no forno. O pão escuro precisa de um cozimento mais longo. Geralmente este deve ser tanto mais duradouro, quanto a massa está mais mal levedada e mais chata. O calor, dilatando os gazes da fermentação e o vapor d'agua, distende a massa, cuja turgescencia termina com a solidificação do gluten. Ao mesmo tempo o amido hydrata-se, cozendo-se e transformando-se parte em amylo-dextrina.

No forno, a temperatura interior do pão está em relação com o ponto d'ebullição das soluções contidas na massa, e é tanto mais baixa, quanto mais facilmente se póde volatilisar a agua que ella contém. Balland achou como maximas d'essa temperatura 99°,2 a 103°,6. O calor á superficie do pão é de 150° a 180°, havendo então formação de dextrina, caramelisação, e maior perda d'agua.

Esta acção diversa do calor, á superficie e no interior da massa, provoca, como vimos, alterações differentes, dando assim origem á codea e ao miolo. Este, á saída do forno, aquece ainda mais,

por causa do calor que irradia da crosta; é rarissimo, porém, que a sua temperatura exceda 100° e algumas vezes não chega lá. Por isso, nalguns casos, o pão não se poderá considerar rigorosamente aseptico. Aquecendo excessivamente o forno, a superficie da massa endurece rapidamente, e a agua, não podendo volatilizar-se, fica no pão em maior quantidade, o que augmenta o peso do pão, com lucro para o padeiro, á custa do consumidor, que fica prejudicado.

Com respeito ao combustivel empregado para aquecer o forno, é de notar que certas madeiras podem dar ao pão um sabor e cheiro mais ou menos desagradaveis; porém, isto é de somenos importancia se attendermos ao perigo que ha em empregar madeiras pintadas com saes de chumbo. De facto, nestes casos têm-se citado exemplos de intoxicações, demonstrando a analyse a existencia de chumbo na codea do pão.

V. Pão

Agora podemos comprehender melhor as differentes alterações que se podem encontrar no pão, e que diminuem o seu valor alimentar. Sem as noções precedentes, tudo se limitaria á enumeração das qualidades a que deve satisfazer o pão, o que despertaria menos interesse e seria até aborrecido.

Qualidades do pão. --- O pão deve ter um aroma fresco, agradável, sem saber a bolor nem a levedura. E' tanto melhor quanto menos peso tiver, em egualdade de volume, o que indica secura, porosidade e, portanto, digestibilidade. Na verdade, quanto mais secco é o pão, mais se imbebe de succos digestivos. Devemos, portanto, preferir o pão que mais agua absorva. Secco ao forno, mas não torrado, o pão bom não deve perder mais do que 36 % do seu peso. Cortado em fatias de 1 centimetro de grossura e secco ao ar, não ha-de perder mais de 25 %, mesmo depois de semanas. A porosidade faz tambem com que o pão retenha mais succos digestivos, augmentando ainda a superficie de contacto, o que facilita a acção dos fermentos. Por isso, tambem o pão deve ser sonoro e alto, pois, quanto mais cavidades tiver, mais elevada é a tonalidade á percussão, e quanto mais fôr distendido pela fermentação mais

alveolos possui. Se o pão fôr chato, é porque o gluten da farinha estava alterado, ou porque nella existia em pequena dose, visto que é a elasticidade e coesão d'esse corpo que produz a permanencia do anhydrido carbonico na massa.

Como o gluten, pela complexidade relativa da sua molecula, é o primeiro corpo que se altera na farinha, alguns padeiros juntam ás farinhas em começo de deterioração, ou que são pobres de gluten, sulfato de cobre, o que favorece a fermentação da massa, permitindo-lhe ainda fixar um excesso de 6 a 7 % de agua. O alumen é tambem empregado, principalmente para tornar o pão mais branco. Cá temos o padeiro olhando mais para a bolsa do que para a saude do semelhante e para a seriedade do negocio. Mas a civilização progride. A moralidade é o que se vê!

Com tudo, advirta-se que nalgumas circumstancias pôde o pão ser chato, sem isso provir da falta ou alteração do gluten: por exemplo, quando a agua empregada para amassar tiver vestígios de sabão. Poderá isso ainda succeder por falta de anhydrido carbonico, se a levedação não fôr boa, ou se esta fôr demasiado prolongada, visto que nestas circumstancias é transformada grande quantidade de gluten. Por outro lado, nem sempre pão volumoso é indício de pão bom, pois que nelle pôde haver miolo compacto nuns pontos, e grandes cavidades noutros sitios, por causa do desenvolvimento irregular e accumulção local dos gazes.

Já vimos, quando tratamos de cozimento do pão, o inconveniente da crosta queimada; deve ter côr amarella tostada com cambiantes mais ou menos accentuados, e aspecto um tanto brilhante. Deve tambem a codea ser elastica e intacta. Uma crosta com fendas leva a suppôr falta de elasticidade no gluten, e fuga de gazes com prejuizo da dilataçção da massa. Quando dois pães se tocam no forno, as superficies em contacto não se cozem, o que sendo em grande extensção os faz regeitar. A codea deve ser quebradiça, passando-se insensivelmente d'ella para o miolo, do qual se ha de descollar difficilmente. A codea excessivamente grossa, bem como o miolo adjacente empastado, é inconveniente e indica que o cozimento foi mal feito. A proporçção de crosta é variavel; quanto mais pequeno e alongado é o pão, mais crosta contém, porém esta percentagem não deve ser inferior a 22 %.

A codea, como soffre um calor mais intenso, perde mais agua, ficando num grau de concentração azotada maior. Alem d'isso, é possível que a evaporação arraste, para a periphèria do pão, principios azotados do seu interior. Seja como fôr, o que é facto é que a codea é mais nutritiva do que o miolo, de mais facil digestão e excita melhor o estomago.

O miolo ha-de ter um aspecto alveolar, homogèneo, e apresentar côr branca amarellada, levemente translucida, um pouco mais escura quando se usa farinha caseira, mas nunca nelle devemos encontrar pontos negros, cinzentos ou vermelhos. Depois de arrefecido, se o comprimirmos entre os dedos e o largarmos em seguida, deve voltar á forma primitiva, sem adherir entre si nem aos dedos, o que indica estar bastante secco. O pão muito aquoso é pesado, pouco sonoro, e o miolo pastoso deixa, quando se enrola entre os dedos, um traço visivel, untuoso. A crosta d'este pão pesa menos de $\frac{1}{6}$ do peso total.

Não deve o miolo ter grandes cavidades (*olhos, alma do padeiro*), sobretudo junto á codea, o que pôde ter por causa a má qualidade de gluten, o qual cedeu nalguns pontos, sem poder circumscrever egualmente o anhydrido carbonico, fendendo-se as pequeninas cavidades para a formação de outras maiores. Tambem não havemos de encontrar grumos de farinha, nem estrias de humidade.

O pão, principalmente quando é fabricado com farinha escura, é agradável ao paladar. Nunca deve ter gosto a levedura, nem sabor amargo ou acido. A farinha alterada, a fermentação impura, a proteolyse intensa, um excesso de crescente, as alterações do pão, são outras tantas causas que augmentam a acidez. Junta-se ás vezes á massa agua carbonatada, carbonato ou bicarbonato de sodio, afim de neutralizar a acidez quer da farinha alterada, quer a que provenha d'um excesso de fermentação necessario para fazer levedar aquella farinha, aproveitando-se tambem o anhydrido carbonico que d'ahi pôde provir. Assim consegue o padeiro vender um genero hygienicamente mau. A acidez depende tambem da fórma como o cozimento correu, pois o calor do forno faz volatilizar uma parte dos acidos que se formaram na massa. Com o tempo augmenta tambem a acidez do pão, que é então produzida pelo acido lactico.

O miolo do pão, ao sair do forno, é capaz de adherir entre si á menor pressão ; basta comprimir-o levemente entre os dedos, para perder todos os olhos que tinha. O que fazem os dedos, faz a mastigação, e por isso, comendo o pão assim, perdem-se todas as vantagens da textura porosa que lhe deu a panificação, ingerindo-se um alimento de digestão laboriosa.

Esta cohesão entre o miolo vai diminuindo, e passadas 12 a 15 horas o pão já não se achata entre os dentes, e é como que pulverizado por elles. E' então mais mastigavel, mais permeavel aos succos digestivos e torna-se de digestão mais facil, embora o sabor não seja tão bom. Esta transformação do pão não é produzida por um grau de secura maior, pois que é susceptivel de se effectuar mesmo num meio saturado de humidade. Alem de que o pão endurecido perde só 2 %₀, e até menos, da agua que continha. Essa modificação é devida a que uma parte do amido, que se tinha transformado em amyloextrina, retrocede, no fim de 12 a 24 horas, á fórma d'amido. A amyloextrina reaparece em pequena proporção, e por pouco tempo, quando se passa o pão duro pelo forno, o qual readquire assim alguns dos caracteres do pão fresco.

Conservando o pão algum tempo, pôde começar a apresentar manchas de côr verde, azul, negra, branca, amarella, vermelha, etc., em razão de varios bolores que o atacam, tornando-o não só indigesto, mas até perigoso para a saude, pois é capaz de produzir cólicas, diarrhea, emfim verdadeiros envenenamentos. A junção á farinha de sulfato de cobre e alumen, de que já falei a outro proposito, torna tambem o pão menos appetecivel aos bolores. Esta fraude não é para desprezada, pois que, muito embora a percentagem dos saes empregados seja pequena e inoffensiva em si, pôde, difficultando a acção dos succos digestivos, tornar o pão mais indigesto.

Porisso, renovamos quotidianamente a provisão de pão de que carecemos. Tendo de o conservar, devemos collocá-lo em sitio secco e arejado, para que o vapor d'agua, que continuamente exhala, seja arrastado e não se deposite á superficie do pão. Assim, difficulta-se a vida dos bolores, que se desenvolvem na humidade. Bom é tambem protegê-lo das poeiras.

Precisamos de fazer ainda algumas considerações a proposito

do pão escuro, de o comparar com o pão feito com farinha muito branca, e ver qual d'elles é hygienicamente melhor, embora tenhamos já tocado esta materia ao tratar das farinhas.

Primazia do pão escuro sobre o muito alvo. — Por *pão completo* entende-se aquelle em que se aproveita todo o grão; por *pão escuro* o que é feito com farinha de côr intermédia á do pão completo e do pão muito branco.

Quando estudámos as farinhas, vimos que a farinha escura, a que encerra maior percentagem de involucro e embrião, é mais rica de azote, gordura e acido phosphorico, do que a farinha branca. Claro está, porém, que, se o trigo fôr pobre de farelo já de si, a farinha completa, com elle obtida, não offerece um contraste tão frisante de riqueza alimentar.

Sendo facil, em razão da côr, juntar á farinha completa outras de qualidade inferior, vê-se logo o cuidado que deve haver, quando tivermos de fazer alguma analyse de farinha escura. Assim se explica que alguns auctores considerem de somenos importancia o valor chimico alimentar do pão feito com todo o trigo, o pão completo.

Não basta, porém, que um alimento seja chimicamente bom, é preciso que o nosso organismo o possa digerir e assimilar, para que a superioridade seja real. Ora a farinha completa, pela sua maior riqueza de gluten e gordura, altera-se mais facilmente, dando massa predisposta á fermentação acida. Além disso, com o involucro include-se-lhe um fermento que nelle existe, a cerealina, que altera o amido e o gluten por tal fórma, que a massa se torna escura, pouco elastica, levedando portanto mal, e produzindo um pão compacto, pesado, chato, aquoso, de crosta dura e espessa, com o miolo massudo, sem ter portanto a leveza e porosidade precisas para ser bem digerido. Isto indica que a farinha escura não pôde esperar tanto tempo para ser panificada, como a branca. Obrada cedo, aquelles inconvenientes attenuam-se um pouco. A riqueza de cellulose que o involucro contém torna tambem este pão difficilmente atacavel pelos succos digestivos.

Excitando fortemente o aparelho digestivo, pelos muitos detritos a que dá origem, o pão completo permanece pouco tempo

no estomago, atravessa rapidamente o intestino delgado e chega ao intestino grosso, onde soffre as fermentações lactica, butyrica e outras, dando logar a dejecções abundantes, por causa dos muitos elementos indigestos ingeridos, e tambem frequentes por causa da intensidade das fermentações intestinaes. Este exaggero do peristaltismo intestinal faz com que outros alimentos, mesmo de facil digestão, quando ingeridos com o pão completo, sejam prematuramente expulsos, sem d'elles o organismo tirar o que poderia aproveitar, se não fosse tão indigesta companhia. Por isso ha quem aconselhe o uso da farinha branca, e que com o farelo se criem porcos e gallinhas, que nos são mais uteis.

Mas vejamos este ponto mais de perto.

Na verdade, para que o farelo seja facilmente tolerado é preciso que o involucro de cellulose inatacavel pelos succos digestivos, seja dividido em fragmentos excessivamente pequenos, o que requer moagem lenta e fina, e que a farinha passe muitas vezes pelo moinho. E' a indigestibilidade do farelo, tão grosseiramente moído, que tem feito a fortuna da moagem moderna, regeitando cada vez mais as camadas corticaes, sem nenhum cuidado pelo valor alimentar do pão. Isto tem levado o publico ao uso das farinhas brancas e transformado o pão num bolo d'amido e gluten. Fazendo como outr'ora se fazia, quando só se usava o moinho e o grão repetidas vezes passava na mó, vejamos o que succede.

O Dr. Maistrion estabeleceu rigorosamente, que numa *refeição de prova*, exclusivamente composta de pão branco, fica um residuo estomacal de 58 % de miolo não desaggregado, no meio d'um liquido sem peptonas e abundante em acido lactico. A mesma refeição formada de pão completo, em que o farelo foi finamente dividido, não dá senão 5 % de residuos, sem vestigios de acido lactico, e com abundante quantidade de peptonas. Aproveitando a cerealina, verdadeira pepsina vegetal que saccharifica o amido e peptonisa as materias azotadas, ajudamos o trabalho dos succos digestivos. O involucro do trigo tem tambem poder excitante sobre o aparelho gastro-intestinal e indirectamente sobre todo o organismo, e desempenha um papel importante como estimulante das funcções digestivas e do tonus geral. Ha até quem queira ver na falta d'aquelle estimulo, pelo uso do pão branco, um dos

factores do alcoolismo moderno, indo o homem buscar ao alcool o que o pão escuro em outros tempos lhe dava.

E' tão importante esta parte do grão, que, se alimentarmos galinhas unicamente com a amendoa do trigo, estas não tardam em adoecer e morrer.

Antes da introducção dos cylindros hungaros (que, em egualdade de rendimento, dão muito menos percentagem de embrião e involucro do que as mós), não se comia senão pão escuro, e a nossa raça era forte, e não havia tantos doentes de estomago e intestinos, como hoje se encontram.

A moagem hungara, supprimindo o farelo, tem diminuido o valor digestivo que o pão possui em si mesmo e que lhe provém da cerealina, peptina vegetal de grande estima diminue tambem o valor excitante que este alimento exerce sobre todo o apparelho digestivo desde a mastigação até á evacuação intestinal e que em parte concorria para a sua digestibilidade ; por fim diminue até o valor excitante do pão sobre o systema nervoso. O pão moderno não estimula o olfato e o gosto, nem excita o organismo, como fazia o antigo. E' muito mais pobre de principios alimentares, tem menos elementos reconstituintes, e excita pouco as contracções e secreções do tubo digestivo. Assim se generalisou a prisão de ventre, chegando a falta de estímulo a ponto de crear atrophias glandulares e musculares no tubo digestivo, d'onde provém enterites, dyspepsias e o syndroma do amidonismo, verdadeira doença creada pelos nossos maus habitos, e em que a fermentação lactica e butyrica são um martyrio. Estes accidentes sobrevêm tanto mais depressa, e são tanto mais frequentes, quanto mais associamos a carne com o pão.

Diz-se que tres factores concorreram principalmente para destruir os Pelles vermelhas: o whisky, a syphilis e a farinha branca. O enfraquecimento das raças da Europa é de certo em grande parte devido ao pão excessivamente branco que usam. O pão escuro, relativamente rico de gordura e materia mineral, é um alimento incomparavel para o crescimento, concorrendo muito para o desenvolvimento do esqueleto.

Como acabamos de ver, entre o pão completo e o pão branco ha uma distancia enorme, havendo nos dois qualidades aproveita-

veis. Isto tem dado lugar a algumas innovações na fabricação do pão, as quaes visam quer a eliminar a cellulose dos tegumentos, tirando ao involucro o pericarpo e o mesocarpo (isto é, as duas primeiras camadas que o compõem, indo de fóra para dentro), que contêm metade da cellulose e sómente o terço dos principios alimentares, quer a tirar ao farelo todos os principios nutritivos por meio da agua quente juntando-os á farinha que se vae amassar. Estes processos são difficeis, custosos e pouco praticos, não se tendo por isso generalizado.

A panificação integral do grão, reduzido por uma só vez e todo inteiro a massa, pelo aparelho de Desgoffe, tambem não dá productos de facil digestão.

O processo de Mége-Mouriez eliminando a cerealina dá um pão mais branco, mas esse fermento, como vimos, é de valor e por isso faz bastante falta.

Não é, porém, necessario inventar novos processos de panificação, para podermos voltar a usufruir impunemente as vantagens do pão completo. Os allemães do norte não estragaram o estomago e intestinos com os requintes de aperfeiçoamento na manipulação dos alimentos; por isso preferem o pão completo, que digerem optimamente e que os satisfaz melhor. Temos, portanto, de retroceder, pouco a pouco, no caminho que temos seguido. Não é de um dia para o outro que o organismo pôde voltar ao pão completo. Desde as farinhas completamente expurgadas de involucro e embrião, até áquellas em que se aproveita todo o bago, ha muitos graus intermédios. Desde o methodo dos cylindros, que logo á primeira moagem rejeitam quasi todo o farelo, até á mó, que o tritura e subdivide finamente, existe uma escala, que com bom tacto se pôde seguir. Ainda para o mesmo rendimento em farinha, a mó fornece mais pelliculas que o cylindro triturador.

O que é preciso ter sempre em vista, é a facilidade com que se adultera o pão escuro: frequentemente a moagem fornece, como farinha escura, a obtida pela mistura da farinha completa, com outras mais claras de qualidade inferior, de forma que o todo fica com a apparencia da farinha do pão caseiro. Resultado: o pão assim obtido é pessimo.

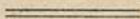
Em resumo, em lugar de saltar para o pão completo, comece-se pelo pão caseiro, usando-o ao principio com parcimonia. Por falta d'habito o tubo digestivo não poderia supportar uma substancia que produz tantos detritos, como aquelle alimento ; o estomago e intestino irritar-se-iam e a excitação muito forte traduzir-se-ia por dôr, flatulencia e accidentes diarrheicos. Devemos ser methodicos ; ao principio use-se o pão escuro, certos dias na semana, tomando a cada refeição um quarto da dóse total do pão, e vá-se augmentando pouco e pouco, segundo as reacções individuaes. Nesta educação do apparelho digestivo, devemos attender, entre outras circumstancias, ás seguintes : as creanças utilizam melhor os productos de origem vegetal que os adultos, e como estão na phase do crescimento mais lhes convém ainda o pão escuro ; os camponeses, a quem o ar dos campos favorece a digestão e vivificação do sangue, tambem supportam melhor aquelle pão ; os trabalhadores manuaes digerem melhor que os intellectuaes, sobre tudo se o trabalho que executam é lento.

Claro está que havemos de attender sempre ás doenças do apparelho digestivo ; por exemplo : o hyperchlorhydrico, de tubo digestivo já pathologicamente excitado, recebe mal um alimento que de sua natureza é um estimulante gastro-intestinal.

Do que fica dicto se vê claramente que *foi um erro o abandonar a mó, a qual nos dá uma farinha muito superior á que resulta dos cylindros, e que por uma hygiene mal entendida temos tornado o nosso apparelho gastro-intestinal muito mais vulneravel*, tal qual a dama que calaféta juntas e portas para evitar corysas e bronchites.

O que é tambem certo, é que tanto os collegas com quem vivo, como eu, se têm impressionado vivamente com a frequencia das dyspepsias, enterites e outras doenças do estomago e intestino.

Terá o abuso da farinha excessivamente branca concorrido para isto ? Eu creio que sim.



XI SECÇÃO

ARBORICULTURA

ARVORES GIGANTESCAS DA BEIRA

IV

Castanheiros de S. Fiel

Ainda ha bem pouco tempo, era notavel a quantidade de castanheiros gigantescos que cresciam na falda e encosta sul da Gardunha. Eram elles tantos e taes que levavam vantagem, ao menos em numero, aos da encosta norte, de que já falei no volume 3.º da Brotéria. Os mais celebres formavam uma densa matta, chamada *Souto Escuro*, situada entre Castello Novo e a estrada de S. Fiel. O mal fez desaparecer, ha annos, esses e outros castanheiros gigantescos. Ainda assim, noutros pontos conservam-se alguns formosissimos exemplares cujas figuras e descripções summarias vou apresentar aos leitores da Brotéria, neste breve artigo.

Castanheiros da Cava. — Não longe do Souto Escuro, logo acima do ponto onde o ramal de S. Fiel sae da estrada de macadam, no logar chamado da *Cava*, vêem-se, entre outros, tres castanheiros cujas dimensões só de perto se podem admirar. Um d'elles, representado na figura 1, mede 10^m,50 na parte inferior do tronco. Este divide-se, a pouca altura, em duas pernadas muito grossas e tem ainda bastante copa, como se pôde ver na figura.

Outro castanheiro está photographado na estampa II. A circumferencia na base mede 11 metros. O tronco está já bastante arruinado, como mostra a estampa.

O terceiro castanheiro está representado na estampa I (fig. 1). A circumferencia é 9^m,50 na base do tronco que é oco e já com suas fendas. O tamanho da copa já não está em proporção com a grossura do tronco.

Castanheiros da Ocreza. — Dos grandes castanheiros que havia em varios pontos situados entre S. Fiel e a Ocreza, e em volta do Louriçal, restam dois apenas. Um d'elles (estampa 1, fig. 2) situado no sitio do *Pontão largo*, tem na base do tronco a circumferencia de 6^m,60, e á altura de um homem 10^m.

O outro vê-se photographado na figura 2. Ergue-se á beira da estrada que leva a S. Vicente, junto da Ocreza, numa propriedade

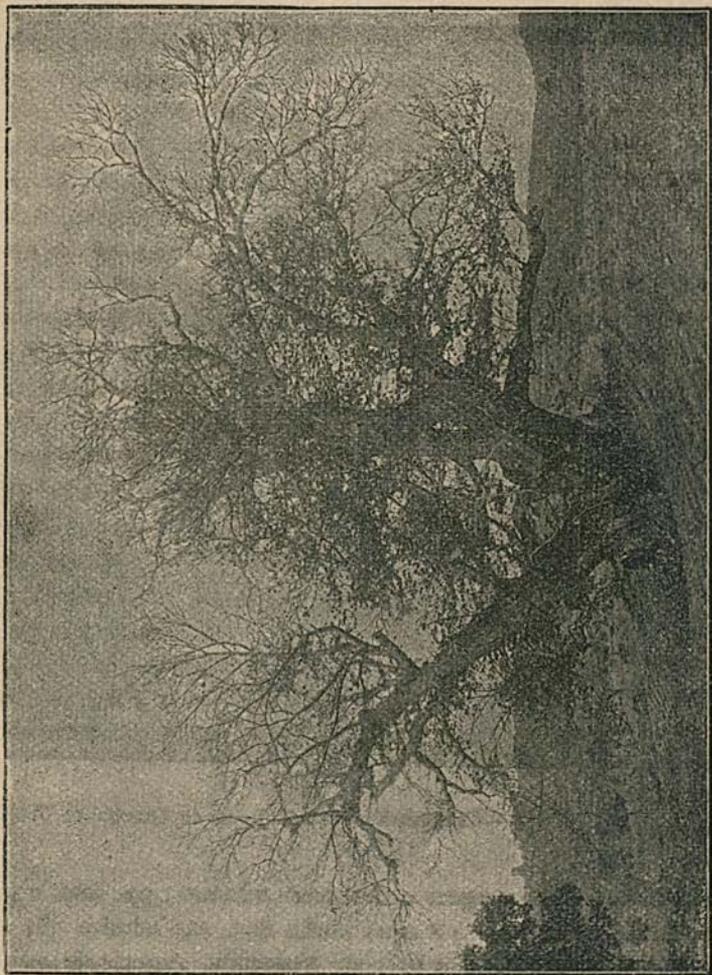


Fig. 1 — Castanheiro gigantesco da Cava (S. Fiel).

da Snr.^a D. Maria Magdalena. O tronco mede junto do sólo 7^m,10 e na parte superior onde se ramifica 12^m,60. Tem duas grandes pernas, uma das quaes quasi destruida, como se vê na figura. Cálculo em 12^m a altura d'este castanheiro.

Castanheiros do Casal da Serra. — Actualmente, não ha nos arredores de S. Fiel logar nenhum onde se possam admirar tantos e tão bellos castanheiros, como

no Casal da Serra, povoação sertaneja situada na Gardunha a 700 metros de altitude, no fundo de uma pittoresca encosta (fig. 3) e perto da nascente da Ocesa. Da garganta onde está collocada não se descortina horizonte senão para o lado de Castello Branco e da Idanha; mas esse horizonte, em compensação, é vastissimo e alcança boa porção do

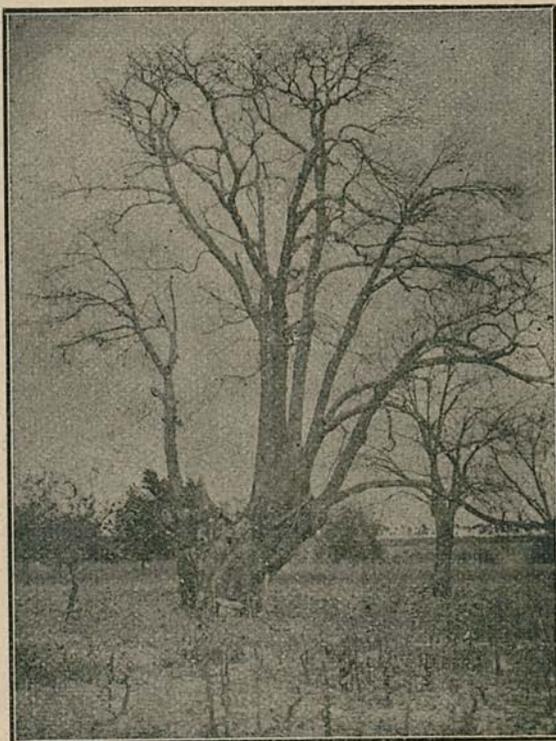


Fig. 2 — Castanheiro situado junto da Ocesa (S. Fiel).

Alemtejo. Os habitantes são frugaes e de bons costumes; por isso, e pelos ares serem purissimos e a agua muito fina, não admira que alguns cheguem a uma idade bastante avançada. Apesar de residirem na serra, viveriam elles em relativa abundancia, e não em

pobreza como actualmente, se os melhores terrenos cultivados não pertencessem a pessoas estranhas á povoação. Ainda assim têm genio alegre, e passam mais satisfeitos e contentes que a maior parte dos habitantes das nossas cidades entre o luxo e o conforto da civilização moderna.

Ora é junto d'esta povoação que está o castanheiro mais notavel, representado na estampa III. E' conhecido desde largo tempo

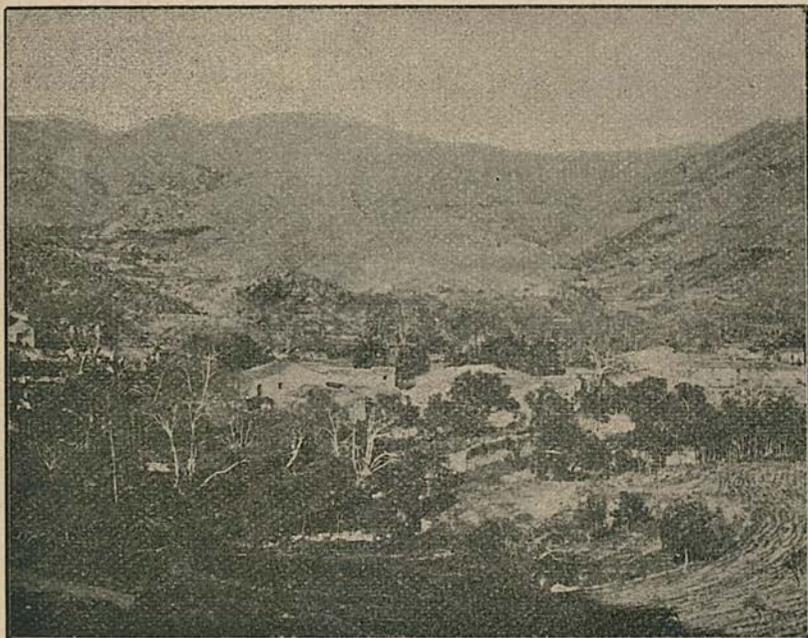


Fig. 3 — Casal da Serra, entre castanheiros e oliveiras. Na parte superior vê-se o alto da Serra da Gardunha.

pelo nome de *castanheiro do moio*, porque não era raro, ainda não ha muitos annos, produzir um moio (60 rasas) de castanha e ainda mais, como attestam muitas testemunhas de vista. Imagine-se qual seria, portanto, o magestoso porte e a frondosa copa de tal arvore! Apesar de muito arruinado e de ter sido rolado ha pouco, bem se lhe vê ainda no tronco e na base das pernasdas o agigantado das proporções.

Se o tronco na base mede só 9 metros, á altura de um homem tem já 14, e, na parte superior no ponto d'onde saem os ramos novos, a circumferencia, por fóra das pernadas, é de 22 metros. Das cinco pernadas só se vêem quatro na estampa, pois uma foi cortada cerce. Essas pernadas são todas tão grossas como os troncos de grandes castanheiros.

(Continúa).

J. S. Tavares.

XII SECÇÃO

VARIETADES

SESSÕES DA SOCIEDADE PORTUGUESA DE SCIENCIAS NATURAIS

Sessão ordinaria de 2 de julho de 1907

Cranios prehistoricos portuguezes. — Communicação do Sr. Costa Ferreira sobre os cranios prehistoricos portuguezes, mesolithicos e neolithicos, do typo negroide. Nesta memoria, que será depois publicada, defende o A. a existencia em Portugal de cranios do typo negroide diversos do *typo de Grimaldi*. Funda-se num cranio encontrado no Cabeço de Arruda.

Ranunculus gregarius Brot. — O Sr. A. de Seabra apresenta umas observações do Sr. Gonçalo Sampaio sobre o *Ranunculus gregarius* Brot. Nellas defende o A. a autonomia especifica desta especie exclusivamente iberica, descripta por Brotero. Não é uma variedade de *R. flabellatus* Desf. como deduz da comparação das duas descrições, apesar de ser essa a opinião corrente. Antes, na especie *gregarius* se hão de incluir, como variedades, outras formas que auctores posteriores consideraram typos especificos; pois dessas fórmãs se serviu Brotero para descrever a sua especie, ás quaes como variedades se applica perfeitamente a sua descripção. Estas formas são *R. olyssiponensis* Pers. ou *R. Holianus* Rchb. e *R. escurialensis* Bois. e Reut. que o A. quer que se considerem duas variedades de *R. gregarius* e que se chamem: α . *olyssiponensis* e β . *escurialensis*.

Varietades de perdiz em Portugal. — O Sr. A. F. de Seabra apresenta a descripção de 4 variedades de perdiz do Museu de Lisboa.

Perdix rufa L. var. *cinerea*, em cuja plumagem predomina o cinzento. Desta côr é toda a parte superior da cabeça; cinzento-azulado o peito e os

flancos; cinzento-ardosia o dorso e as coberturas da cauda. Bico e tarsos conservam a côr avermelhada característica da especie.

Perdix rufa L. var. *rufogrisea*, que é uma fôrma de transição para a var. *cinerea*. Tem della a côr cinzenta, mas é arruivada na extremidade das pennas dos flancos, no peito, na parte anterior do dorso, na posterior da cabeça e nas rectrizes lateraes.

Perdix rufa L. var. *flavorosea*, em que não ha vestigio algum de côr negra. O dorso, azas e coberturas caudaes são dum cinzento amarellado levemente arruivado. Nas pennas dos flancos falta de todo a lista transversal preta que caracteriza o typo especifico e as duas var. precedentes.

Perdix rufa L. var. *albina*, da qual ha no Museu dois exemplares perfeitamente caracteristicos e dois malhadados de escuro.

Algumas aves de Angola. — Apresenta o Sr. A. F. de Seabra uma lista de 8 especies annotadas, que enviou de Angola Francisco Newton.

Cetaceos de Portugal. — Enumera os do Museu Bocage o Sr. A. F. de Seabra a proposito duma especie nova para a fauna portugueza, *Balaenoptera rostrata* Fabr. que descreve, adquirida pelo Museu e pescada em 1905 na bahia de Setubal. Mede 3^m,17 de comprimento.

Alem destes trabalhos que vêm publicados no 2.^o fasciculo do Boletim, apresentaram-se outros que ficaram reservados para as publicações especiaes da Sociedade: Uma lista de 156 especies de Coleopteros de Portugal, que se devem juntar ao Catalogo de Paulino de Oliveira, pelo Sr. Corrêa de Barros. Catalogo completo dos Molluscos e Brachiopodes de Portugal pelo Sr. A. Nobre. Molluscos da exploração scientifica de Francisco Newton a Timor pelo mesmo auctor. Materiaes para o estudo da fauna malacologica das possessões portuguezas da Africa Occidental, onde o mesmo A. reune tudo o que se encontra nas collecções do Museu de Lisboa.

Sessão ordinaria de 16 de julho de 1907

Cecidiomyias novas. — O Sr. J. da S. Tavares apresenta a descripção de tres Cecidiomyias novas. Descreve as cecidias e os cecidozoides que são: *Asphondylia scrophulariae* n. sp. cuja cecidia se cria na *Scrophularia canina* L., β . *pinnatifida* Bss. no Algarve; *Perrisia elegans* n. sp. na *Erica umbellata* L. no Gerez; *Schizomyia phillyreae* n. sp. na *Phillyrea angustifolia* L. de Vergão e Cardigos.

A doença dos castanheiros. — Apresenta o Sr. J. da Camara Pestana um estudo preliminar sobre a doença dos castanheiros, á qual propõe que se dê o nome de *gangrena humida da raiz do castanheiro*. E' o primeiro resultado do estudo de que foi encarregado. A noticia mais antiga sobre esta doença data de 1861 no Vol. III do *Archivo Rural*. Só em 1880 se fez a

primeira inspecção aos castanheiros atacados em Ferreira do Zezere, pelos Srs. Jayme Batalha dos Reis e Raymundo da Silveira; e em 1903 foi organizado esse estudo por ordem ministerial.

São interessantissimos os resultados das experiencias do Sr. Camara Pestana. A doença não poupa a edades, ataca indifferentemente os castanheiros bravos e os enxertados, mas manifesta-se mais nos logares baixos e humidos, nos terrenos argillicosos e compactos ou de subsolo impermeavel. A' primeira vista parece contagiosa, mas um estudo mais profundo mostra que não o é.

Dá-se a conhecer externamente a doença, porque a arvore rebenta um pouco mais tarde, as folhas são mais claras, dum verde amarellado, e mais pequenas as dos ramos terminaes, os fructos desenvolvem-se quasi todos mal e caem algumas vezes antes de findo o amadurecimento, outras vezes ficam na arvore dum anno para o outro. Podem as arvores resistir alguns annos com estes symptomas, mas seccam por fim começando pela ponta dos ramos mais finos. Outras vezes porem a arvore rebenta viçosa e apresenta-se sadia na primavera, mas vem a morrer antes do outomno. Qual será a causá destes symptomas? Das suas experiencias conclue o A. que o que se encontra nos castanheiros doentes é a *gangrena humida das raizes produzida provavelmente pelos fungos mycorrhizicos que se transformam em parasitas e tambem pelas bacterias que destroem as materias proteicas*. Mas que acção exercem as bacterias e os fungos na gangrena humida das raizes? Observou o A. que a doença só apparece em terrenos que por sua reacção ou por falta de circulação do ar são improprios para a nitrificação. Ora os castanheiros, plantas calcifugas, vivendo em terrenos pobres de cal exgottam-na num periodo cuja duração depende do desenvolvimento da arvore e da riqueza do solo. Por consequencia torna-se impossivel a formação do carbonato de calcio necessario á nitrificação. Dahi a falta de nitratos e o desenvolvimento anormal dos fungos das mycorhizas que passam de symbioticos a parasitas. Assim começa a desorganização das raizes e com ella apparecem primeiro as bacterias que atacam as materias proteicas, depois os outros phenomenos de saprophytismo. Sobrevém entretanto o periodo da grande actividade vegetativa, junho, julho e agosto, durante o qual se perde muita agua pelos orgãos verdes; se então a planta não tem o systema radicular são e capaz de absorver agua que compense a perda, necessariamente se ha de atrophiar e morrer.

Em resumo, julga o A. que pode concluir com muita probabilidade que: 1.º *A morte do castanheiro é causada pela falta de equilibrio entre a parte aeria e o systema radicular*; 2.º *Esta falta de equilibrio tem a sua causa nas raizes atacadas pela gangrena humida*; 3.º *Esta gangrena parece ser causada pela passagem dos fungos das mycorhizas ao estado parasitario por falta de nitrificação do solo*.

Conhecida a causa provavel, só resta applicar o remedio. Esse depende da phase da doença, da natureza do solo, da situação do terreno, da idade

das arvores, etc. Se é o terreno que não se nitrifica bem, remexe-se e beneficia-se com cal na quadra fria, quando a temperatura impede a nitrificação, para dar tempo á cal de se carbonatar e favorecer assim a nitrificação até ao periodo vegetativo.

Se o mal está muito adeantado, reforce-se o tratamento proposto com adubos de nitratos no fim de maio ou principio de abril.

A experiencia dalguns annos dirá se o remedio é efficaz. Assim o fazem esperar as já feitas.

Tem-se tambem proposto o sulfureto de carbonio, mas não passa dum palliativo fraco e momentaneo.

Musgos novos para a Madeira. — Communica o Sr. A. Luisier uma nota sobre os que lhe enviou do Funchal o Sr. Carlos A. de Menezes. Entre elles ha dois generos novos para a flora das ilhas atlanticas — *Cinclidotus* e *Brachymenium*, sendo tambem nova para a sciencia a var. *Madeirensis* Card. da especie *fontinaloides* representante do genero *Cinclidotus*. A especie *philonotula* Hpe. do gen. *Brachymenium* só era conhecida de Madagascar.

Sobre as alterações do Bacillus leprae, A. Hansen, nas vesicopustulas da variola. — Com este titulo apresenta o Sr. Carlos França uma nota muito interessante, resultado de observações feitas num leproso atacado de variola. Já de ha muito se conhecia o facto da regressão das lesões leprosas, até desaparecerem de todo, quando á lepra sobrevinha a variola, mas ignorava-se o seu mechanismo. Observou o Sr. Carlos França em todas as phases da evolução da variola, que as vesiculas continham uma enorme quantidade de bacillos e mais ainda as vesicopustulas situadas na pelle sã. Grandes alterações se produziram nestes bacillos. A maior parte tinha perdido a sua acido-resistencia e não córava pelo methodo de Gram. Em outros houve profunda modificação morphologica. Conclue o A. que a erupção da variola arrasta para a pelle grande quantidade de bacillos que dentro das vesicopustulas são rapidamente destruidos.

ACTUALIDADES SCIENTIFICAS

Esterelização da agua pelo acido citrico

Segundo Riegel (*Archiv. für Hygiene*, 1907) o acido citrico tem a propriedade de esterelizar a agua. Numa limonada, em que entrem 6 grammas por litro, o bacillo do cholera morre dentro de $1\frac{1}{2}$ hora e o da febre typhoide só em 24 horas. Mas se á acção esterelizante do acido accresce a dos raios solares, bastam 5 minutos para tornar esteril o bacillo do cholera e duas horas para o da febre typhoide. Mais um titulo hygienico para recomendar as limonadas, principalmente quando se suspeita da salubridade da agua.

Transmissão de desenhos e photographias por meio da telegraphia sem fios

Que fecundo vae sendo em applicações o descobrimento das ondas hertzianas! Communicam-se as ideias a grandes distancias sem necessidade de fios conductores; navegando recebem os navios noticias dos continentes e até no alto mar podem já imprimir diários que ponham dia a dia os viajantes ao facto do que se passa em terra. Por ellas trasmitte o almirante as ordens aos navios da sua esquadra, ainda que os não veja. Comboios em marcha podem estar em communicação continua com a estação. Servem para investigar as tormentas longinquas e prestam auxilio na previsão do tempo tormentoso. Já a musica se trasmitte ao longe por telegraphos sem fios e sem elles é tambem já practica a telephonia. Mais outra applicação é a de D. Guilherme J. de Guillén-García que na sessão de 20 de março de 1907 apresentou á Real Academia de Sciencias e Artes de Barcelona (1) umas modificações nos apparatus da telegraphia sem fios, que permittem trasmitir do mesmo modo desenhos e photographias. Ao manipulador da estação transmissora e ao apparatus de Morse da estação receptora substituem-se cylindros de eguaes dimensões, que se movem com igual velocidade. Em cada estação assenta um estilete sobre o cylindro, ambos os estiletos com o mesmo movimento rectilineo, de modo que descrevam sobre o respectivo cylindro helices de passo e diametro eguaes. Se no cylindro transmissor se enrola uma folha em que se desenhou com tinta isoladora, as ondas hertzianas reproduzem esse desenho noutra folha do cylindro receptor. E' o estilete que á semelhança do telegrapho de Morse vae traçando uma linha comprida ou curta, preta ou de côr, emquanto dura a chegada de ondas hertzianas, reproduz em summa as mesmas linhas que vae percorrendo sobre o desenho original o estilete do transmissor.

Se em vez dum desenho é uma photographia que se quer trasmitir, o receptor pôde ser o mesmo, mas o transmissor ha de se modificar, pois não é a tinta isoladora que faz cessar as ondas, senão os altos e baixos do relevo photographico que lhes variam a intensidade até interrompel-as de todo.

Ao passar o estilete pela depressão maxima, interrompe-se o circuito, cessam as ondas e no cylindro do receptor não se produz traço algum, fica em branco. Para as outras alturas do relevo ha discos interpostos no circuito, uns com mais outros com menos dentes, que segundo o numero ou dimensões delles diminuem a intensidade da corrente e portanto a emissão de ondas em relação com a proeminencia do relevo. A estas variações correspondem os traços produzidos no cylindro receptor, que vão produzindo em desenho a photographia com seus variados tons. Pôde pois ser positiva ou negativa a prova que se trasmitte, mas sempre em relevo, por exemplo de gelatina bichromatada.

(1) *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, Vol. VI, n.º 10, 1907.

Agora já podem os jornaes e revistas illustradas dar a seus leitores uma copia fiel, não inventada, de incendios, dos effeitos dum terremoto, duma batalha, de festas, etc. succedidas em qualquer parte no mesmo dia.

Acção do vinho sobre o bacillo de Eberth

E' bem sabido que a febre typhoide se propaga principalmente por meio da agua que se bebe. Em 1892 e 1893 Alois Pick provou o poder bactericida do vinho sobre o bacillo de Eberth. Agora J. Sabrazès e A. Marcandier de Bordeus (*Annales de l'Institut Pasteur*, xxi, abril de 1907) estudaram mais estas duas questões: Quando a agua contém o bacillo de Eberth, será ainda nociva, se se mistura com vinho? Vinhos aguados com agua bacillifera antes de serem engarrafados, conservam muito tempo vivos os germens nocivos? Os AA. estabeleceram primeiro o valor microbicida do vinho a respeito do bacillo da febre typhoide. Das suas experiências resulta que os vinhos puros exercem uma poderosa acção bactericida sobre o bacillo de Eberth, mas a intensidade desta acção depende da natureza e qualidade dos vinhos. Os brancos mostraram-se mais activos que os tintos, o que os AA. attribuem á presença do anhydrido sulfuroso livre. Influe muito a acidez. Com effeito, o vinho Sadirac que com a sua natural acidez matava o bacillo em menos dum quarto de hora, depois de neutralizado deixa-o vivo mais de 6 horas e meia.

Pelo contrario o grau alcoolico não tem influencia alguma.

A mistura com agua attenúa muito a acção antiséptica do vinho, de modo que um vinho tinto ordinario com $\frac{1}{2}$ ou $\frac{2}{3}$ de agua só depois de 4 horas destroe o bacillo, quando sem agua lhe bastavam duas. Para o champagne diluido requer-se 1 hora e $\frac{1}{2}$ em vez de 10 minutos que bastavam ao puro. Porém o vinho branco de mesa de Sadirac, muito acido e rico de anhydrido sulfuroso livre, supporta a mistura com agua a $\frac{1}{2}$ e a $\frac{2}{3}$ sem perder as suas propriedades germicidas que se manifestam em 15 minutos. Tambem exerce grande influencia no tempo necessario para a esterelização a quantidade de germens que existe no liquido.

Os vinhos engarrafados depois de algum tempo estão livres dos germens que por acaso tivessem entrado com a agua. São até estereis para outras culturas, ao passo que os vinhos tintos tirados cada dia dos toneis contêm bacterias e leveduras que vegetam muito bem nessas condições.

Finalmente o vinho misturado em partes eguaes com agua bacillifera durante a refeição e bebido logo perde muito do seu poder bactericida. Se a mistura se faz em partes eguaes, 6 horas antes da refeição com o vinho branco e 12 com o tinto, afasta-se todo o perigo de infecção. Esta mistura pôde até supprir a fervura, o filtro e qualquer outro purificador de aguas impuras.

O que é a hysteria?

No primeiro de Agosto de 1907 abriu-se em Genebra o xvii Congresso dos medicos alienistas e neurologistas de França e paizes de lingua franceza. O assumpto proposto á secção de neurologia era: «Definição e natureza da *hysteria*». Mas os Congressistas separaram-se levando cada um a sua definição sem poderem concordar numa. Das propostas pelos relatores, H. Claude e L. Schnyder, disse o Sr. Terrien, Congressista tambem: «Apezar de todos os meus esforços não logrei comprehendel-as. São pouco claras, não fazem senão embrulhar uma questão já tão embrulhada.»

Hygiene alimentar

Discute-se ainda o poder alimenticio do *tomate*, prohibem-no severamente aos gottosos e accusam-no de conter uma quantidade notavel de acido oxalico, o qual é muito prejudicial principalmente aos que soffrem do figado.

Resulta porém duma analyse completa, que fez deste fructo o Sr. J.-M. Albahary e apresentou á Academia de Sciencias de Paris em 8 de julho de 1907 (*Comptes rendus*, t. cxlv, p. 131), que a acidez do tomate não é devida ao acido oxalico, mas a outros acidos que entram tambem na composiçãõ da maior parte dos fructos mais recommendados. São até de grande valor nutritivo os elementos que o compõem: Materias azotadas 0,95 0/0, hydratos de carbonio (glycose, fructose e saccharose) 3,60 0/0, acido malico 0,48 0/0, citrico 0,09 0/0 e de *acido oxalico* só 0,001 0/0, phosphato de calcio 0,12 0/0, etc. De agua ha 93,5 0/0.

Já se não pode dizer outrotanto do espinafre, que, apezar do poder alimenticio de alguns dos seus componentes, deve ser banido da alimentação dos gottosos e doentes do figado por conter cerca de tres grammas por kil. de acido oxalico.

A analyse tambem não favorece ao chá, ao chocolate e menos ainda ao cacão segundo as experiencias do mesmo Albahary (*Revue Scientifique*). Num kilogramma de folhas seccas de chá preto ha 387,85 de acido oxalico. Para um organismo são, cujo figado funcione bem, não ha que recear, porque esse acido será quasi todo destruido e facilmente eliminado. Podem porém seguir-se consequencias graves, se ha insufficiencia hepatica, como succede aos gottosos, rheumaticos e arthriticos em geral.

No cacão chega a haver quasi 5 gr. (357,520 até 487,50) de acido oxalico por kilogr. e comtudo não falta quem o recomende aos doentes do tubo digestivo. Ora das investigações physiologicas do Sr. Albahary conclue-se, que, se as funcções digestivas não são inteiramente normaes, se ha dyspepsia, prisão de ventre ou diarrhea, o acido oxalico ingerido passa ao sangue e sae inalterado nas urinas (*oxaluria*).

No chocolate a dose de acido oxalico é muito menor, 087,7238 por kil.,

mas não ha duvida que o seu abuso provoca perturbações intestinaes que tornam mais difficil a destruição e eliminação do acido e por conseguinte mais certa a oxaluria.

O Arthritismo

Com este titulo publicou, ha pouco, o Dr. Albahary um artigo muito instructivo na *Revue Scientifique*. Principia affirmando que não ha herança arthritica.

Começa-se pela dyspepsia e vem em seguida o arthritismo.

Logo desde os primeiros dias a grande preocupação dos paes é satisfazer a fome hypothetica dos filhos e porisso obrigam-nos a comer mais do que necessitam para a sua conservação e desenvolvimento. Dahi um trabalho digestivo exaggerado, que tem por consequencia a fadiga do canal digestivo e acostuma as creanças á voracidade. O estomago enfraquecido digere mal; o intestino não basta a completar a digestão do chymo que do estomago lhe vem em demasia e incompletamente digerido. Absorvem-se portanto productos por digerir, e as cellulas não encontrando alimentos adaptados á sua nutrição enfraquecem por inanição. Por outra parte a eliminação dessas substancias improprias para o organismo cança os filtros por onde hão de passar. Começa então a definhar-se a creança e os paes, cuidando que é por falta de alimento, dobram a ração. Revolta-se o estomago (vomitos), inflamma-se o intestino (diarrhea) e recusa-se todo o alimento. Mas a ambição dos paes é terem um filhinho forte e rechunchado, e para isso com porções progressivamente crescentes conseguem habituar-lhe os orgãos digestivos a um trabalho cada vez maior. E lá vae a creança desde os primeiros annos comendo muito mais do que precisaria.

Cresce, engorda e á primeira vista parece sadia. Mas vejamos o que se passa no seu organismo.

O estomago dilata-se para dar cabida a essa demasia de alimentos, perde parte da sua actividade e deixa de elaborar perfeitamente o chymo.

Em consequencia da digestão estomacal incompleta o chymo tem que estar mais tempo no intestino; é a prisão de ventre. Desta demora num meio, de ordinario cheio de microbios, resulta uma fermentação do chymo que se transforma em toxinas.

Estes productos anormaes vão ser destruidos no figado, mas não sem o alterar. Mais tarde ou mais cedo cede, victima destas toxinas que lhe affluem em quantidade sempre crescente; torna-se cada vez mais fraco até sobrevir a *insufficiencia hepatica*. Entram depois estas mesmas toxinas na circulação, e os globulos do sangue, não encontrando substancias aptas para a sua nutrição, começam a perecer. D'ahi a anemia.

Tambem as cellulas nervosas succumbem, victimas dessa demasia de alimento. Bem o mostra a irritabilidade e nervosidade destes doentes. Consequencias de intoxicação mais adeantada são a hysteria e neurasthenia.

Emquanto os rins estiverem sãos, todas estas toxinas alimentares serão eliminadas pelas vias urinarias, mas tambem este órgão não resiste indefinidamente ao contacto desses venenos. Virá tempo em que certas materias não poderão passar e se accumulam no organismo. Daqui resulta uma infinidade de excitações que se manifestam por dores, inflammações, erupções e muitas outras crises que no seu conjuncto formam os symptomas do *arthritis*.

A querer-se usar uma cura racional, ha de se atacar a raiz do mal ; ora a causa principal é a *quantidade* de alimentos ingeridos, pois é cousa averiguada que se come demais. São inteiramente convincentes os estudos que sobre este assumpto fez Atwater. Mas o arthritico pouco se importa da hygiene alimentar. Continúa a comer mais do que precisa e o figado succumbe por fim recusando-se ao serviço indispensavel (diabetes). Por sua parte os rins, cançados por um trabalho excessivo e necroseados pelos humores toxicos, fecham-se, e mais tarde ou mais cedo apparece a uremia. Então se inquieta o arthritico e busca um remedio ; mas é já tarde, porque não ha modo de reconstituir o figado e de tornar o rim normal.

Um novo signal da morte real

O Sr. Carlos Vaillant apresentou á Academia de Sciencias de Paris (*Comptes rendus*, 18 Nov. 1907, pag. 885) o resultado das experiencias que comprehendera, para ver se pela radiographia se poderia alcançar um signal certo da morte real. Já na radiographia do thorax alguma differença appareceu entre os vivos e os mortos. No cadaver o coração e os pulmões dão imagens mais nitidas, bem como o figado e as costellas. Mas ainda assim parece ao A. que nesta differença mal se pode basear um diagnostico certo. Esse só se encontra radiographando o abdomen e a bacia. Na radiographia duma pessoa viva não é visivel o estomago nem o intestino, tornam-se porém visiveis depois da morte, contanto que o individuo se tenha alimentado. Vê-se então com toda a nitidez um diagramma do estomago e do intestino com todas as suas circumvoluções, o que nunca se póde obter em pessoa viva.

Até aqui os factos ; agora a explicação que delles dá o Sr. Vaillant : Os gazes, que se formam nestes órgãos, são pela maior parte sulfuretos, os quaes pela acção dos raios X se tornam phosphorescentes ; esta phosphorescencia não se póde ver senão por meio duma radioscopia da região abdominal ; como estes órgãos sob a acção dos raios se tornam mais luminosos, reforçam a impressão da placa photographica nos sitios onde se produz a sua imagem, fazendo o seu conteudo as vezes de alvos reforçadores. Junte-se a isto a completa immobilidade desses órgãos, e teremos uma explicação plausivel do motivo porque elles se vêem na radiographia dos cadaveres.

C. MENDES.





Fig. 1 — Castanheiro da Cava (S. Fiel).



Fig. 2 — Castanheiro do Pontão largo (S. Fiel).



CLICHÉ DO Prof. J. S. Tavares

PHOTOTYPIA DE A. E. Amancio — Lisboa



CLICHÉ DO Prof. J. S. Tavares

PHOTOTYPÍA DE A. E. Amancio — Lisboa

CASTANHEIRO DO MOIO, NO CASAL DA SERRA (Gardunha, a 700 m.)





E. Biel & C.^ª

Wesley I

IX SECÇÃO

HYGIENE

Serão as ostras prejudiciaes á saúde?

1891

P. Vieilledent

A cultura das ostras, quasi desconhecida em Portugal, constitue nalguns paizes uma industria productiva. Em França, por exemplo, cujos estabelecimentos ostrícolas são considerados modelares no genero, e como taes foram visitados e encommendados por muitos sabios da Hollanda, Inglaterra e Estados Unidos, nos annos mais favoraveis, segundo estatisticas auctorizadas do Ministerio da Marinha daquelle nação, o rendimento das ostras ultrapassa a bella somma de 20.000.000 de francos ou seja o melhor de 400.000.000 de réis annuaes.

Uma francamente, o littoral portuguez não parece estar em peioras condições do que o francez, no tocante aquella cultura. Existe até uma especie nativa das nossas costas — a *Gryphus purpuratus*, conhecida em França pelo nome de *ostra portugueza*, e que, entre todas pela vitalidade e extraordinaria fidelidade, faz parte casualmente na Gironde, ha alguns annos, pelo piloto de uma embarcação portugueza, obrigado a alijar a carga para reparar avaria do navio, a ostra portugueza propagou-se ali de tal maneira, que hoje forma bancos ostríferos consideraveis, de mais de 30 km de comprimento, desde a Ponta do Grave até ao antigo porto Richard, e isto em detrimento da ostra indigena, espanta das proprias posições. Os francezes, longe de perseguirem a ostra indigena, favoreceram-lhe a propagação por culturas methodicas, explorando-a hoje em larga escala; e porisso, em 1897, a ostra portugueza contribuiu para o rendimento da ostricultura franceza com a metade



E. Biel & C.^ª

Handwritten signature

IX SECÇÃO

HYGIENE

Serão as ostras prejudiciaes á saude?

POR

P. Vieilledent

A cultura das ostras, quasi desconhecida em Portugal, constitue nalguns paizes uma industria productiva. Em França, por exemplo, cujos estabelecimentos ostreicolas são considerados modelares no genero, e como taes foram visitados e encomiados por muitos sabios da Hollanda, Inglaterra e Estados Unidos, nos annos mais favoraveis, segundo estatisticas auctorizadas do Ministerio da Marinha daquella nação, o rendimento das ostras ultrapassa a bella somma de 20.000.000 de francos ou seja o melhor de 4:000:000\$000 de réis annuaes.

Ora francamente, o littoral portuguez não parece estar em peiores condições do que o francez, no tocante áquella cultura. Existe até uma especie nativa das nossas costas — a *Gryphaca angulata*, conhecida em França pelo nome de *ostra portugueza*, notavel entre todas pela vitalidade e extraordinaria fertilidade. Introduzida casualmente na Gironda, ha alguns annos, pelo piloto de uma embarcação portugueza, obrigado a alijar a carga para reparar a avaria do navio, a ostra portugueza propagou-se ahi de tal maneira, que hoje fórma bancos ostriferos consideraveis, de mais de 30 km. de comprimento, desde a Ponta do Gave até ao antigo banco Richard, e isto em detrimento da ostra indigena, expulsa das proprias posições. Os francezes, longe de perseguirem a ostra intrusa, favoreceram-lhe a propagação por culturas methodicas, explorando-a hoje em larga escala; e porisso, em 1897, a ostra portugueza contribuiu para o rendimento da ostreicultura franceza com a impor-

tante somma de 3.320.390 francos, ou seja $\frac{1}{6}$ do rendimento total das ostras em França, que nesse anno subiu a 18.387.738 francos.

Pena é que em Portugal se ache tão descurada a cultura desse mollusco, tão appetecido pelos que lhe apreciaram o paladar, e de facil digestão para os estomagos doentes. A ostreicultura, nas costas portuguezas, se bem dirigida, poderia constituir fonte importante de receita para a industria nacional.

I. Distribuição geographica das ostras no littoral portuguez

No littoral portuguez, segundo estudos e indagações pessoases do sr. Augusto Nobre (1), existem quatro especies de ostras. A saber :

1) *Ostrea edulis* L. especie outr'ora muito abundante nas costas de Aveiro, e hoje alli quasi de todo extincta, sem embargo de, no fundo calcareo da ria, encontrarem as ostras condições adequadas á propagação e desenvolvimento. Faltou, porem, uma lei que lhe regulasse a pesca, e a defendesse duma exploração desmedida, como prova o facto de ha annos se descobrir, perto de Aveiro, uma ostreira natural de pequena extensão que os pescadores exploraram a ponto de em breve a destruirem por completo.

O sr. Augusto Nobre achou tambem a *edulis* em Buarcos, na Figueira da Foz, na margem esquerda do Tejo, na lagoa d'Albufeira, em Setubal e em todo o Algarve.

Apesar de ser muito abundante no Algarve, os centros de criação são pouco numerosos. Existe, comtudo, um importante em

(1) *Distribution géographique des Huîtres sur les côtes du Portugal*, par Augusto Nobre. Esta interessante memoria foi apresentada no Congresso internacional das Pescas maritimas d'ostreicultura e d'aquicultura marinha de Sables-d'Olonne, em 1896, juntamente com outras duas memorias do mesmo auctor: *Le Chalutage sur les côtes de Porto e Les zones littorales des côtes de Porto*. As tres memorias, reunidas num fasciculo, foram impressas em Coimbra, na Imprensa da Universidade (1897). Para a distribuição geographica das ostras em Portugal, servi-me quasi litteralmente da primeira memoria. Ao sr. Augusto Nobre, pela offerta e pelas indicações de ostreicultura portugueza dadas *in litteris*, fique bem patente aqui o meu agradecimento.

Alvor, entre a bahia de Lagos e Portimão, explorado em 1895 pelo sr. Jayme Séguier ou pela Sociedade que elle representava. Esteve elle em Alvor quatro annos, estabeleceu parques e viveiros, e chegou a mandar remessas de ostras para França, onde eram justamente apreciadas. Todavia, não podendo obstar aos açoreamentos do rio Alvor que lhe matavam os viveiros dos parques, abandonou a empresa tão auspiciosamente começada e, muito a pesar seu, retirou-se de Alvor (1).

A *edulis* ainda se encontra desde o Cabo de Santa Maria até Faro. Em Villa Real de Santo Antonio, é conhecida pela denominação de *ostra femea*, por a julgarem os pescadores femea da especie seguinte (*G. angulata*).

2) *Gryphaea angulata* Lam. que tem quasi o mesmo habitat que a *edulis*. E' abundante no Tejo, onde fórma ostreiras naturaes, particularmente em Montijo, na margem esquerda do rio, e junto de Lisboa. No Algarve, em Alvor, dão-lhe o nome de *maranhaques*, e em Faro o de *carcanholas*. Em Villa Real de S. Antonio chamam-na *ostra macho*, *marinhaques* e *cascabulhos*.

3) *Ostrea stentina* Payraudeau de que o sr. Augusto Nobre possui exemplares colhidos em Setubal, no Cabo S. Vicente e em Tavira.

4) *Ostrea cochlear* Poli que se encontra até ao Norte de Portugal, adherente aos coraes recolhidos pelos pescadores.

O sr. Nobre divide o littoral portuguez, sob o ponto de vista do habitat das ostras, em duas regiões distinctas: a primeira desde a fronteira norte até á embocadura do Douro, formada de terrenos graniticos e impropria para o seu desenvolvimento, por falta de calcareo preciso para a formação da concha; a segunda, desde Aveiro até Villa Real de S. Antonio, de terrenos calcareos, em que prosperam as especies citadas.

(1) Esta informação devo-a á obsequiosidade do Sr. Francisco Antonio da Silva, de Portimão, a quem neste logar consigno o meu reconhecimento.

Estes ligeiros apontamentos relativos ás ostras das aguas portu-
guezas bastam a nos deixar entrever quão importante não poderia
ser entre nós a industria da sua cultura; nem os receios dalguns,
quanto á insalubridade deste mollusco como alimento, devem, por
infundados, entibiar as iniciativas dos que se propozerem a culti-
vál-o, como passamos a vêr.

II. Sobresaltos na opinião publica quanto ás ostras, como alimento.

E' sabido como, ha alguns annos, a opinião publica se sobresal-
tou extraordinariamente por causa das noticias exaggeradas da im-
prensa diaria, sobre a insalubridade das ostras e a sua influencia
na propagação de doenças infecciosas, como a febre typhoide.
Nessa campanha foram parte certas revistas que se fizeram echo
dos exaggeros dos jornaes, e, em nome da sciencia e da hygiene,
declararam as ostras prejudiciaes á saude publica.

Foi a questão ventilada primeiro na America e na Inglaterra.
Em 1896 o sr. Chantemesse chamou a attenção da Academia
de Medecina de Paris sobre a possivel transmissão do bacillo de
Eberth pelas ostras: tanto bastou para que diminuisse, para logo
e dum modo sensivel, o consumo das ostras. A ostreicultura, em
França, passou então por uma crise terrivel; á superprodução da
ostra originada pelo augmento da cultura, correspondeu, no publi-
co, diminuição na compra.

A's queixas quasi unanimes dos ostreicultores, que se diziam in-
justamente prejudicados nos seus interesses pelas noticias infunda-
das que se espalhavam a respeito das ostras, respondeu o Ministro
da Marinha sob cuja vigilancia estão as ostreiras do littoral francez
pedindo á Direcção dos serviços de hygiene, indagasse do estado
hygienico, em que se encontravam os parques e viveiros de ostras,
em todo o littoral.

Assim o fez a Direcção, encarregando o dr. Mosny das dili-
gencias aconselhadas pelo Ministro. Porem, como o relatorio que
por essa occasião escreveu o Dr. Mosny fosse na sua maior parte
confidencial, continuou a abstenção na compra das ostras e os inte-
resses dos ostreicultores não ficaram remediados.

Entretanto, os sabios nos laboratorios e nos parques de ostras faziam repetidas experiencias para saber se eram fundadas as suspeitas lançadas contra o nosso lamelibranchio.

E quem havia de extranhar que a verdadeira sciencia, imparcial em seus juizos, recta em suas consequencias, se occupasse da questão? Assim como do cão nos vem a raiva, do carneiro o carbunculo, do cavallo o mormo e o tétano, da cabra a actinomyose, do porco e do boi a trichina e a maior parte das nossas ténias ou solitárias, do coelho a coccidiose, dos ratos e das pulgas a peste bubonica, dos mosquitos a malária e a febre amarella, e de outros animaes outras doenças que affligem a humanidade, não seria possível que as ostras fossem tambem o vehiculo dalguma epidemia? Este mollusco come-se cru, é extraordinariamente grande a multidão de ostras que em todo o mundo contribuem para a alimentação publica, e infelizmente nem sempre os parques em que se cultivam e os depositos em que se guardam merecem absoluta confiança.

E' sabido, alem d'isso, que muitos ostreicultores, para obviar as doenças que lhes causavam prejuizos graves, haviam-nas tornado do dominio publico. Quem poderia, pois, assegurar ao consumidor completa immundade de infecções causadas pelo acephalo? Não podiam as ostras transmittir ao homem as proprias doenças? E, se estas não fossem transmissiveis, não poderiam, ao menos, comunicar-lhe os microbios infecciosos das aguas impuras de alguns parques, microbios que talvez fossem inoffensivos ao organismo da ostra, mas que em o nosso poderiam achar campo adequado aos seus estragos?

Examinaram-se, por isso, as ostras nos parques, e levaram-se a termo meticulosas experiencias nos laboratorios. Desses exames concluiu-se que, se alguns parques necessitavam certas reformas hygienicas, a ostra, creada e vendida nas devidas condições, devia continuar a merecer a protecção dos poderes publicos.

Mais adeante teremos occasião de evidenciar que certos casos graves de doenças infecciosas inculpados ás ostras, o foram talvez sem motivo ou em circumstancias em que qualquer alimento poderia constituir perigo identico.

III. Doenças das ostras (I)

Doença do pé. — Entre as doenças das ostras merece mencionar-se, em primeiro lugar, a que os francezes chamaram impropriamente *doença do pé*, pois, como é sabido, o pé, proprio de algumas familias de molluscos, não existe nas ostras. E' causada por um microbio (*Myotomus ostrearum* Gd.), muito frequente nos parques da Vendêa e do golfo de Gasconha.

Conhecida ha poucos annos, esta affecção das ostras foi pela primeira vez descripta na Sociedade de Biologia de França, na sessão de 19 de maio de 1894. E' na inserção do musculo adductor que, ao principio, se manifesta o contagio, sendo geralmente na inserção da valva inferior que apparecem os primeiros symptomas; pôde todavia a valva superior ser primeiro atacada ou serem-no as duas simultaneamente. Se se examina attentamente o musculo de um individuo recentemente atacado, encontra-se a superficie da inserção coberta de pequenos asperezas de um verde escuro. Essas asperezas crescem dissociando o musculo e formando até ás vezes tumores irregulares na face interna da valva, na vizinhança do musculo, sobretudo do lado da região em que existe o ligamento, onde se manifestam com mais intensidade os estragos do microbio. Na parte interna do musculo, formam-se umas como estalactites que se vão intercalando entre as fibras e as comprimem, até finalmente as atrophiaem. O exame microscopico das excrescencias revela, pelo systema de immersão, a existencia do microbio de que acima fallei, — um *Schizomyceta*, cuja massa zoogleica fica coberta de camadas concentricas de conchyolina. O parasita apresenta-se as mais das vezes no estado de *micrococcus*; poucas vezes se revelam formas bacillares immoveis. A côr é de um amarello esverdeado, que combinado com a côr da conchyolina assume o tom de um verde garrafa.

Parece averiguado que o *Myotomus* vive á custa da conchyolina, cujas laminas vae gastando do interior para o exterior, conforme a ostra as vae renovando.

(1) Na descripção das doenças das ostras serve-me de guia o notavel artigo publicado por Giard no *Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique* (Tome xxxix, 1905): Sur la prétendue nocivité des huitres.

Externamente manifesta a ostra symptomas da doença pela dificuldade em ter as valvas fechadas, e até pela impossibilidade em as fechar, quando o musculo adductor é atacado. Abrindo talvez a porta a muitos inimigos os quaes, com as valvas fechadas, não teriam accesso ao organismo do mollusco, o parasita pôde causar prejuizos importantes nos parques, originando primeiro o emmagrecimento e mais tarde a morte das ostras. Pela relativa facilidade com que o mal se propaga, chega a ser um verdadeiro flagello para a ostreicultura; nalgumas localidades do golfo de Gasconha a percentagem dos individuos atacados chegou a 10.

Embora a ostra atacada pelo *Myotomus* fique prejudicada no seu valor mercantil, sob o ponto de vista hygienico pôde dizer-se inoffensiva. O sr. Giard diz ter comido algumas sem incommodo algum; achou-as sómente menos saborosas ao paladar.

Cliona celata. — Outro flagello terrivel para a ostra, mas sem consequencias funestas para o consumidor, é causado por uma esponja (*Cliona celata* Grant), que fura a concha em todos os sentidos, até a destruir inteiramente. A *Cliona*, no dizer dos pescadores, tem causado mais damno nas ostreiras do que a pesca em tempo prohibido, chegando a destruir completamente bancos inteiros. O mollusco, para se defender, tem que segregar grande quantidade de nacar, o que o enfraquece consideravelmente. Por causa da côr amarella que então se pôde ver, mesmo sem abrir a concha, nas papillas que formam saliencias pelas aberturas superficiaes, os pescadores de França deram aos estragos originados pela esponja o nome de «pain d'épice».

O aspecto da concha e o cheiro da esponja parasita podem causar asco; todavia, repetidas experiencias provaram, que as ostras parasitadas pela *Cliona celata* podem comer-se sem perigo.

Trypanosoma Babiani. — Mais perigoso, ao principio, se julgava o *Trypanosoma Babiani*, que Certes descobriu no tubo digestivo das ostras. Como é sabido, os trypanosomas tão pequenos que só se podem ver com o microscopio têm dado origem a muitas doenças nos Vertebrados superiores e até no homem. Sabe-se hoje que a doença do somno, que tantas mortes tem causado na

Africa e até nalgumas partes da Asia, tem por agente transmissor um Trypanosoma. D'aqui a necessidade dum exame consciencioso no tocante ao *Trypanosoma Babiani* Certes.

Dois eminentes zoologos, Mesnil e Laveran, estudaram-no com effeito no Instituto Pasteur e provaram que esse Protozoario faz parte dum grupo de Flagellates muito differente daquelle a que pertencem os verdadeiros Trypanosomas.

Leucocytose verde. — Esta doença (a *green leucocytosis* dos Inglezes) rara nas ostras francezas, mais commum nas inglezas e americanas, não me consta que tenha sido observada nas ostras do littoral portuguez.

As ostras verdes de alguns parques constituem, como é sabido, uma variedade muito appetecida pelos gastronomos. O esverdeamento obtem-se cultivando nos parques em que se depositam as ostras, antes da venda, uma diatomacea (*Navicula ostrearia* Kuetz.) (1), que ellas comem.

A leucocytose verde tem ainda outra proveniencia. Resulta de uma alteração do figado da ostra, e da introducção nas cellulas esverdeadas de uma quantidade de cobre superior á normal, quantidade que, segundo as experiencias de Herdman e Boyce, é de todo o ponto insufficiente para prejudicar a saude de quem as come.

Rytiphlaea pinastroides. — Póde dizer-se que as ostras dos

(1) A muitos dos leitores parecerá extranha a opinião que attribue a esta diatomacea a côr verde das ostras. Nos compendios que servem para o ensino da zoologia, attribue-se geralmente a maior ou menor intensidade da côr verde das ostras á maior ou menor quantidade de ferro que nellas existe. O sr. Chatin numa nota lida na Academia das Sciencias era da mesma opinião, attribuindo o esverdeamento á absorpção do oxydo de ferro contido no lodo que fórma o fundo dos parques de creação. Mais tarde porem, segundo lemos no *Bulletin de la Société Botanique de France* (1901 pag. 35), citado pelo *Cosmos* de 10 de março de 1906, o sr. Chatin mudou de opinião. Perante a evidencia dos factos, depois de presenciar no laboratorio o esverdeamento produzido nalgumas ostras com a diatomacea que lhes deu como alimento, reconheceu, e é hoje opinião corrente, que a *Navicula fusiformis ostrearia*, é que origina a côr verde nas ostras.

bancos naturaes, situados no alto mar, envolvidos como estão, numa enorme massa d'agua que se renova continuamente, se encontram sufficientemente protegidas contra qualquer contaminação in-fecciosa. Não exigirão, porem, essas ostras nenhuma precaução por parte do vendedor e do consumidor?

Nos paizes em que se protegem as industrias nacionaes, a pesca da ostra nos bancos naturaes é limitada, por lei, a alguns dias no anno. Essa medida legislativa, protegendo as ostras contra uma exploração desmedida, tem inconvenientes na pratica. A draga de que se servem os pescadores para colher a maior quantidade possível de molluscos, arrasta não só as ostras, mas tambem, de mistura, grande quantidade de animaes marinhos e de algas de todas as especies, entre as quaes uma Floridea (*Rytiphlaea pinastroides* Ag.) que contém uma substancia venenosa de côr violeta encarnada. As ostras impregnam-se facilmente do veneno desta alga, sendo, todavia, facil reconhecel-as pelo cheiro iodico da Floridea. Comidas por algum inexperiente, as ostras actuadas pela Floridea podem causar incommodos de pouca gravidade que se evitam facilmente, lançando, durante alguns dias, as ostras envenenadas em agua pura. Com isso desaparece o cheiro da alga, e as ostras podem-se comer sem perigo.

Ostreotoxinas. — Ha muito tempo, as ostreotoxinas e mytilotoxinas são objecto de estudos scientificos. Essas toxinas são mais raras e menos endemicas nas ostras que nos mexilhões, e, em geral, sem gravidade, embora provoquem comichões desagradaveis, parecidas ás da urticária.

Outros inimigos têm ainda as ostras, como os annelideos perforantes que invadem o mollusco, roubando-lhe o calcareo de que necessita para o fabrico da concha. Porem, nenhum desses inimigos, prejudiciaes á ostra, faz mal ao homem que della se alimenta.

Desta sorte vemos que boa parte das accusações feitas á ostra, como alimento, são destituidas de fundamento. Um bom exame das doenças prova a salubridade desse alimento.

Estará, comtudo, a ostra isempta das responsabilidades que

lhe imputaram como vehiculo dos germens de muitas doenças infecciosas? E' o que, muito em resumo, vamos averiguar.

IV. As ostras e a febre typhoide

De ha muito se attribuem ás ostras epidemias contagiosas. O dr. Helot, na *Revue médicale de Normandie* (10 février 1905, pag. 49), conta que no seculo xiv foram as ostras inculpadas de diffundirem a peste. Em 1585, por occasião de um contagio que, havia cinco annos, grassava em Paris e em Normandia, as auctoridades consultaram a Faculdade de Medecina sobre se se devia ou não permittir o uso das ostras. O veredictum da Faculdade foi favoravel ao mollusco, o qual não só não foi prohibido, mas aconselhado como alimento saudavel. Em fevereiro de 1776, Lepecq de la Clôtüre foi mandado a Dieppe estudar a causa de uma febre que nomeavam de «Febre peripneumonica putrida»; o qual, em sabendo que algumas pessoas doentes tinham comido ostras geladas, affirmou serem ellas a causa da epidemia. Volvidos vinte annos, ainda a conclusão de Lepecq impressionava de tal maneira alguns habitantes de Dieppe que se recusavam terminantemente a comer ostras; se bem que já então o *Journal de Rouen* attribuia a epidemia daquella cidade não ás ostras, mas ás pessimas condições hygienicas, em que ellas haviam sido transportadas para Dieppe, convém a saber, um barco em que tinham ido a par de importante carregação de adubos de proveniencia animal.

O certo é, porem, que as memorias antigas e as descripções vagas dos autores não nos permittem hoje discernir se essas epidemias eram phenomenos endemicos de paludismo, de dysenteria ou de febre typhoide. Assim, as antigas accusações feitas á ostra ficam, para nós, no vago e no indeciso. Em nossos dias, porem, as ostras são inculpadas de nos transmittirem o bacillo de Eberth. Medicos inglezes e americanos deram o grito de alarme, e em nome da sciencia declararam provenientes das ostras as infecções typhicas que notaram em seus clientes que tinham comido ostras não expostas a nenhuma das causas ordinarias de contaminação.

Essas declarações, exaggeradas pela imprensa diaria, em series de artigos, mais notaveis pelo brilhantismo da fórmula do que pela

solidez dos argumentos, diminuíram consideravelmente o consumo das ostras.

No dia 2 de junho de 1896, o sr. Chantemesse fallou na Academia de Medicina de Paris de uma grave epidemia de gastroenterite que tinha atacado muitas pessoas que haviam comido ostras provenientes dos parques de Cette. Segundo a affirmativa do sr. Chantemesse, todas as pessoas que se alimentaram dessas ostras soffreram indisposições; duas tiveram febre typhoide muito característica, chegando uma dellas a morrer. Sobre este caso, basearam-se numerosos artigos publicados em jornaes e revistas francezas, ácerca da origem e transmissão ostrearia da febre typhoide; e foram as funestas consequencias que d'ahi resultaram para a ostreicultura franceza que obrigaram o Ministro da Marinha a encarregar do estudo minucioso da questão a Junta Consultiva das pescas maritimas. O sr. Giard, um dos membros mais auctorizados da Junta, publicou no *Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique* o resultado das suas indagações.

Para elucidação dos leitores, resumirei a memoria por elle apresentada ao Ministro, em nome da Junta consultiva das pescas maritimas.

«O facto de, em muitos doentes, se terem manifestado symptomas de gastroenterite aguda, escreve o sr. Giard analysando as affirmações do sr. Chantemesse, fez-me logo suspeitar de que as ostras não tinham desempenhado papel principal como agentes transmissores do bacillo typhico». Deste parecer foi tambem o dr. Sabatier, decano da Faculdade de Sciencias de Montpellier, conhecedor das circumstancias locais em que se deram os factos mencionados.

«O sr. Chantemesse, diz o dr. Sabatier, inculpou sem hesitação as ostras, dos desarranjos de estomago e do obito de uma das 24 ou 25 pessoas que durante uma noite inteira se banquetearam em festim de bodas, com presunto, caça, gelo e champagne, como é de uso em nossas villas e aldeias. Chamo a vossa attenção para as experiencias de laboratorio em que se fundou, pois é temerario tirar conclusões de experiencias tão pouco numerosas e tão insignificantes».

As experiencias do Prof. Chantemesse eram effectivamente

insufficientes. Metteu ostras, durante 24 horas, em agua do mar contaminada com dejecções typhicas; após egual periodo de tempo sacrificou-as, e nos intestinos examinados ao microscopio reconheceu o bacillo de Eberth e o *B. coli*. Será licito inferir d'ahi, pergunta o sr. Giard, que as ostras sãs, collocadas em agua do mar de continuo renovada, contêm os microorganismos suspeitos? De modo nenhum, e experiencias rigorosas de sabios inglezes, americanos e francezes demonstraram o contrario.

De mais, para defender as ostras de Cette, tão incriminadas, não bastaria dizer que numa povoação de 36.000 habitantes em que annualmente se gastam 1.500.000 ostras, se dão relativamente poucos fallecimentos de febre typhoide? Não vemos em cidades de população inferior, pelas estatisticas officiaes, maior numero de doencas typhicas? Quem provou que dos poucos casos de febre typhoide, acontecidos em Cette, algum delles teve causa incontestavel nas ostras?

Caso muito sensacional de febre typhoide attribuida ás ostras foi o do poeta Richepin. Com effeito comera elle uma ostra, segundo affirmou, na semana anterior á sua doença; attribuiu-a por isso ao mollusco, sendo no seu parecer confirmado pela opinião do Prof. Chantemesse, seu medico assistente. A imprensa levantou para logo grande celeuma em volta do caso Richepin; descurou-se o exame attento dos factores etiologicos da febre e escreveram-se muitos artigos cuja base unica era o velho sophisma do «post hoc, ergo propter hoc»: o poeta Richepin comeu uma ostra quatro ou cinco semanas antes da febre typhoide: a causa da doença, concluiu-se, não póde deixar de ser a ostra, que deve ser proscripta.

Singularissimo modo de raciocinar!

Não imaginem, porem, os leitores, que desconheço os perigos hygienicos, e portanto as precauções que exige o uso das ostras. Seria pueril admittir a intervenção da agua, do leite, dos legumes, na propagação dos germens typhicos, e negál-a aos mariscos. E' um facto, que as ostras mettidas em agua bacillifera podem carregar-se de microorganismos, e tornar-se assim um vehiculo de contagio.

Ninguem, pois, póde contestar que as ostras provenientes muitas vezes de aguas immundas e expostas, durante muitos dias, ao

calor ardente do sol, sejam o vehiculo possivel de germens de muitas doencas infecciosas, e por conseguinte da febre typhoide. E' sabido, alem disso, que a agua de mar não é refractaria ao bacillo de Eberth, antes, como demonstrou Klein, é um meio favoravel á sua vitalidade.

Mas será força abstermo-nos, por completo, de ostras, porque ellas podem, em certas circumstancias, ser prejudiciaes á saude? E a agua que bebemos? E os legumes cozidos e não cozidos que todos os dias ingerimos? E o pão, a carne e o leite de que nos alimentamos quotidianamente não podem trazer germens de mil infecções possiveis?

O que todos fazem, ou o que todos devem fazer, é tomar precauções hygienicas que possam garantir a boa qualidade dos alimentos. Faça-se o mesmo com as ostras e cessarão pretextos para diatribes infundadas, porque a sciencia, em cujo nome se falla, não póde ainda proferir um veredictum.

Daria aqui por terminadas as minhas considerações, se ainda o anno passado a opinião publica não tivesse sido de novo sobresaltada pelos trabalhos apresentados á Academia de Medecina e á Sociedade de Biologia de Paris, nos dias 5 e 16 de fevereiro de 1897.

Com effeito, os srs. Netter, Brian, Latouche e Ribadeau Dumas affirmaram á Academia de Medecina que tinham conhecimento de cento e vinte incommodos intestinaes consecutivos á ingestão de ostras de Cete, entre os quaes 30 casos de febre typhoide. Acrescentaram que as febres typhoides foram graves, ascendendo a mortalidade a 7 por 33, sendo a febre precedida de diarrhea, na maioria dos casos.

Como consequencia da communicação do sr. Netter, a Academia de Medecina nomeou uma Commissão composta dos srs. Chantemesse, Chatin, Ed. Perrier, Vaillard e Netter, relator, encarregada de estudar este ponto e indicar os meios adequados para prevenir e evitar o perigo. Na sessão de 7 de maio o sr. Netter leu o resultado num extenso relatorio, em que com observações clinicas e experiencias bacteriologicas, algumas já enumeradas no decurso deste artigo, prova a existencia e importancia do perigo, e indica ao mesmo tempo á Academia algumas providencias que julga necessarias para evitar a contaminação das ostras.

Essas providencias, adoptadas unanimemente pela Academia, são as seguintes: rigoroso exame topographico, chimico e bacteriologico de todos os parques ostreicolas do littoral, bem como dos bancos naturaes, feito sem demora pelas auctoridades maritimas. Conservar sómente os parques cuja salubridade fôr reconhecida ou aquelles em que as providencias reclamadas pelo inquerito tiverem sido realizadas, e ainda assim serão submettidos a uma inspecção regular. Devem-se applicar com todo o rigor aos municipios vizinhos dos viveiros de ostras as prescripções que prohibem a contaminação dos rios.

Por outro lado, o sr. Baylac, depois de estudar attentamente as intoxicações das ostras e analysar a composição chimica e bacteriologica da agua de ostras provenientes dos parques de Cette, Marennes e Tremblade, apresentou á Sociedade de Biología o resultado de seus trabalhos. Esse liquido continha duas grammas de albumina por litro approximadamente, uréa, potassio, silicio, phosphatos, sulfatos e chloretos, 39 grammas de sal marinho nas ostras de Cette, e 25 sómente nas de Marennes.

A agua de ostras é, pois, um liquido organico, e não agua do mar.

Baylac procurára debalde nas ostras o bacillo de Eberth; encontrou só o colibacillo, o estaphylococco e o estreptococco.

Como conclusão diz Baylac que os incommodos intestinaes inculcados ás ostras, parecem mais effeito de carnes estragadas, e que, se o homem se chega a envenenar pelas ostras, tal effeito se deve attribuir não á ostra em si, mas sim ao pouco cuidado dos vendedores que conservam o marisco em cestos, durante muitos dias, exposto a temperaturas elevadas, refrescando-o em seguida sem precauções.

Pelo processo de Bouchard, fez Baylac experiencias de intoxicação na veia auricular do coelho, com agua de ostras, e verificou que o poder de intoxicação do liquido augmenta na razão do tempo decorrido desde que a ostra se tira da agua, e da temperatura a que se expõe o liquido. Assim, passadas 20 horas depois que a ostra sae da agua, são precisos 88 cc. de liquido para matar um coelho que pese 2 kilogrammas. Tres dias depois de tiradas as ostras da agua, bastam 62 cc. á temperatura de 10°; decorridos dois dias, são sufficientes 28 cc. a 18°; e, passados tres

dias, não se requerem mais de 12 cc. a 25°. Averiguou também que o mesmo poder de intoxicação sobe notavelmente, quando as ostras se refrescam depois de terem estado por bastante tempo fóra da agua. Assim conservou ostras á temperatura de 16° durante tres dias, immergiu-as depois, durante uma hora, em agua fresca ligeiramente salgada e observou em seguida que bastavam 8 cc. de liquido para matar um coelho com dois kilos de peso, isto apesar de as ostras conservarem todas as apparencias de frescura.

O sr. Baylac accrescentou que dos 24 casos de febre typhoide por elle examinados só dois lhe pareceram consequencia de ingestão das ostras, e que os 52 incommodos intestinaes produzidos por esses molluscos e por elle observados, se deviam attribuir a ostras que já não estavam frescas. «Se envenenamos nosso organismo com as ostras, exclama Baylac, é porque as comemos mais ou menos estragadas».

Como vê o leitor, ha duas opiniões para explicar o mecanismo dos accidentes originados pelas ostras. No sentir de Netter, Chantemesse e collegas, trata-se de microbios pathogenios que se encontram na agua, vindos de um meio contaminado. Para Baylac, Giard e outros muitos, as intoxicações mais ou menos graves produzidas pelas ostras provêm principalmente da alteração e avaria do seu liquido. Por outra parte Netter, aterrado pelos casos de febre typhoide attribuidos ás ostras, particularmente de Cette, reclama das auctoridades medidas radicaes contra a sua exploração. Baylac, reconhecendo na ostra *não contaminada* um alimento inoffensivo, mas admittindo-lhe a possivel contaminação, colloca-a no mesmo nivel que a carne, o peixe e outros generos alimentares, e reclama dos poderes publicos uma grande vigilancia para o saneamento dos parques e viveiros ostriferos, bem como mais cuidado e escrupulo por parte dos vendedores.

Sem desconhecer nesta materia a auctoridade de homens como os drs. Netter e Chantemesse, parece-me com Baylac que a ostra póde continuar a merecer a estima *acautelada* do publico; basta que os creadores e os vendedores procurem por todos os modos fornecel-a ao consumidor em condições que a tornem não só appetecida, mas sobretudo *inoffensiva*.

X SECÇÃO

FRUTAS ÚTIS E NOCIVOS

O MILHO GROSSO EM PORTUGAL E SEUS INIMIGOS

PELO

Prof. M. N. Martins

I. Historia

Duas plantas possuímos, que são o melhor ornamento e a principal riqueza do solo português durante a estação calmosa: a vinha e o milho. Torrão mais apto, condições climatericas mais favoráveis difficilmente encontram estas duas plantas em terras de Europa. Vamos agora occupar-nos apenas do milho.

Quando esta preciosa planta fosse introduzida em Portugal não nos parece facil averiguar. Ainda que os livros nacionaes e estrangeiros digam o contrario, comtudo cremos que sua introducção neste reino é anterior á sua importação da America pelos hespanhoes. Assim diz-se por exemplo: «O milho é originario da America e de lá foi trazido a Cadix. Desta cidade é que um português curioso, de ao pé de Coimbra, trouxe um alqueire d'elle que semeou nos Campos do Mondego produzindo logo admiravelmente (1)». Esta noticia, tirada evidentemente de uma obra de Ribeiro de Macedo, concorda com a opinião de A. de Candolle, de grande auctoridade nesta materia. Mas este homem não veio decerto consultar os documentos portuguezes.

Demos que o *milium*, *milhom*, *milio* ou *milho* dos primeiros tempos da monarchia (2) se não refere ao milhão ou milho grosso, ponto que deveria ser bem averiguado e discutido; o que, porem, parece fóra de duvida é que pelo menos nos principios do seculo

(1) V. Julio Brandão, Leituras portuguezas, para as tres primeiras classes, p. 47.

(2) V. *Portugaliae Monumenta Historica*, Vol. 1.

xv era já cultivado em Portugal. Assim João de Barros entre 1530 e 1550, escrevendo ácerca das terras do Preste João, diz que o commum mantimento daquelles povos é o *milho de maçaroca*, a que em Portugal chamam *zaburro* (1).

Da mesma epocha de 1530 pouco mais ou menos, a que se reteria J. de Barros, temos um documento não menos explicito sobre a cultura do milho. Na *área* do Douro, junctamente com o trigo *galego*, *tremês*, e *centeio* e *milho* e *painço*, diz este documento que se cria tambem o *milho marroco*, o qual se dá *em canas muito altas* e *ha espiga que dá uma quarta de alqueiré*, e é *milho branco da grandura de confeitos*... *E o tempo que é contrario ao trigo temporão, algumas vezes é proveitoso ao trigo tremês e ao milho marroco* (2).

A importação do milho da America e o primeiro ensaio de sua cultura ao sul de Andaluzia é referida ao anno de 1525; e a primeira sementeira do grão, já experimentada em Andaluzia, em Portugal não se faria antes de 1530. Ora segundo J. de Barros e Rui Fernandes já elle nessa epocha se cultivava em Portugal, e tanto que até era vulgarmente conhecido por dois nomes vulgares de *zaburro* e *marroco*, os quaes nenhuma relação tẽem com o seu nome americano *Mays*. A vulgarização, pois, da utilissima graminea na *área do Douro* em 1531 não a devemos á America. E o seu nome *marroco* (de *Marrocum*) vem confirmar a opinião que havia antes em Portugal (3), de que esta planta nos tinha vindo da Africa e não da America pelos hespanhoes.

Depois de rabiscados estes borrões para a imprensa, vimos com surpresa agradavel que não estavamos sós em sentir assim, pois que o nosso grande Brotero affirma categoricamente ser esta planta *africana*, dando-a como existente em Portugal tres seculos antes delle publicar a sua *Flora* (1804) (4). Viterbo dá esta planta

(1) V. 1 Dec. liv. 3, cap. 7.

(2) V. *Descripção do terreno em roda da cidade de Lamego, feita por Rui Fernandes no anno de 1531 para 1532*; e vem impressa nos *Ineditos de Historia Portugueza*, vol. 5, pag. 546. Lisboa, 1824.

(3) V. *Panorama*, vol. 6, pag. 357.

(4) *Flora lusitanica*, vol. 1, pag. 60.

como trazida da India no seculo xvii, por um certo Paulo de Braga, accrescentando que é o mais frequente pão na provincia do Minho onde lhe chamam *milho zaburro*, *milho grande*, *milho graúdo*, *milho maiz*, *milhão ou milho grosso* e *milho de maçaroca*. Mas aquella affirmação, se não se reporta a qualquer variedade, é certamente erronea.

II. Cultura do milho

Não é esta planta muito exigente quanto á qualidade do solo. Accommoda-se aos terrenos graniticos, calcareos e argilosos, comtanto que tenham a humidade indispensavel durante os grandes calores. Comtudo ha variedades mais rasteiras e inferiores que resistem com pouca humidade aos estios quentes.

Onde mostra uma vegetação e produção extraordinaria é nos terrenos marginaes das correntes, quando estes são bem adubados pelo nateiro deixado pelas grandes enchentes. Os muros solidos ao longo das correntes a sufficiente altura, auxiliados por outros que lhes sejam perpendiculares atravez das *beiradas* (1), detêm e fazem remansar as aguas das grandes inundações, que vêm carregadas de detritos e substancias diversas, e são um adubo excellente para os milharaes. Mal se imagina o muito que se perde em deixar levar pelas enchentes estes nateiros que os milhos assimilam muito bem. E comtudo na maior parte dos casos ha apenas uma orla pouco espessa de salgueiros ou amieiros a deter bem ou mal os terrenos que soffrem os embates das torrentes impetuosas e nada mais. Nos ricos terrenos marginaes da Gollegã só se encontram a protegel-os da caudalosa corrente do Tejo as lá chamadas *marachas*, constituídas por salgueiros, choupos, silvedos e plantas semelhantes que nada servem a deter as riquezas adubadoras, arrastadas pelas cheias.

Uma boa qualidade tem esta preciosa graminea. Admitte facilmente a convivencia de outros vegetaes ou legumes, sem mutuamente se estorvarem. E' um agregado de plantas muito uteis aos agricultores que occupam um commum terreno e utilizam o mes-

(1) Termo da Beira, muito proprio, com que se nomeiam os terrenos cultivados ao longo das correntes.

mo amanhã, augmentando muito a producção de uma determinada área.

A razão natural desta boa convivencia está em que estas plantas são de natureza e constituição differente, pois o milho de raizame fasciculado suga mais superficialmente o preciso alimento, ao passo que as outras afundam mais com o espigão e raizes lateraes, e assim não se impedem.

Das plantas associadas são mais usados os feijoeiros trepadores que se arrimam muito bem á hastea do milho, e os rasteiros, de sete-semanas, fradinhos e outros, os quaes, não diminuindo sensivelmente a producção do cereal, quasi duplicam o rendimento e lucro do terreno semeado, sem exigirem mais amanhã que o do milho. Assim vemos conceder 12 a 15 hectolitros por hectare para o feijão em terras estrangeiras, a par de 18 a 24 para o milho: em Portugal a producção do milho, por hectare, poderá em boas terras passar alem de 30 hectolitros e mais de 15 a do feijão.

Costume é tambem para sustento dos animaes ou para consumo domestico semear aboboras por entre os milharaes ou em redor, nos comoros, bem como nabos, couves e outros legumes que, depois, desafogados do milho, se desenvolvem depressa e se aproveitam muito bem já durante o outono, por estarem em pleno desenvolvimento.

Entre nós a *erva de semente* (*Lolium perenne* L.), tambem chamada azevém ou raigraz, é a graminea mais semeada em lameiros para sustento do gado bovino durante o inverno. Póde dar facilmente quatro córtes de outubro a maio alem do milho no verão andando o solo bem estrumado. Para a obter mais temporã, semea-se a graminea na ultima sacha, quando o milho tem já a maçaroca algum tanto desenvolvida, e vae-se regando junctamente com o milharal, de modo que possa resistir aos grandes calores do estio. Sobrevindo depois as noites mais frescas de setembro, com as primeiras aguas de outono, assenhoreia-se muito bem do terreno e dá o primeiro cóрте muito cedo. As *beiradas* bem regadas, bem estrumadas e amanhadas, dão assim optima e abundante forragem de erva e milho para o gado durante todo o anno.

Quanto á cultura propriamente dita, deve haver grande esmero

em escolher a variedade mais accommodada á natureza e condições climatericas do solo, assim como na escolha da semente, porque esta influe não pouco no desenvolvimento e conformação da futura planta. Devem-se preferir para semente as espigas bem formadas, tendo o cuidado de rejeitar destas por improprios os grãos da ponta, sendo melhores os do meio, como demonstraram repetidas experiencias.

E' um erro julgar que ao milho basta uma lavoira ou cava superficial. Ha de ter sempre mais de 3 decimetros de fundura, ainda que a semente se não deva enterrar muito. Com o solo assim revolvido as raizes afundam mais e resistem melhor aos calores do verão.

As plantas devem ser espacejadas uns 4 decimetros na mesma linha para dar bom grão; e mais ainda as linhas umas das outras, para bem das plantas, do amanho e das outras culturas simultaneas.

III. Proveitos do milho

E' grande a importancia que elle tem em todo o mundo. Sómente os Estados Unidos produzem perto de 60 milhões de toneladas annuaes. E na Europa vae substituindo mais e mais, como penso, a cevada e aveia, ás quaes não é inferior como alimento para o gado, segundo demonstraram as experiencias rigorosamente feitas.

Em Portugal é das plantas que melhor se adapta ao nosso torrão, e a que mais cuidados e suores custa aos nossos agricultores. E bem lh'os paga ella desentranhando-se em beneficios de toda a sorte. Formosa á vista, airosa e aprumada em seu porte, abundante e generosa em sua semente elegantemente disposta em espiga, bem merece os cuidados e amanhos que se lhe dispensam e os terrenos fundos e bem adubados que lhe destinam. E assim a vemos sob os soes intensos do estio vegetar admiravelmente em extensas orlas de verdura nas *beiradas* frescas. Sem este dom de Ceres ou fallando christãmente, como é mister, sem este mimo da liberal mão de Deus, o que seriam no verão as lezirias do Tejo, os campos da Gollegã, as beiradas ferteis do Zezere ou o formoso valle do Mondego!

A nossa provincia do Minho, a mais bella do reino, não alimentaria sem este cereal a sua população densa, e aquelles bons camponezes ver-se-hiam obrigados a emigrar em muito maior numero para longes e insalubres terras, em busca do sustento quotidiano.

Sendo isto assim, muito convem estudál-o sob diversos aspectos, para delle se poder tirar maior proveito para bem do nosso povo.

Com dois fins principaes se pode criar esta planta, ou como milho *saburro* (I), ou como cereal. No primeiro caso avanta-se sob o nosso clima para sustento do gado bovino a todas as demais gramineas existentes neste reino, não só empregado para consumo immediato, senão tambem para seccar e guardar para os máos dias de inverno. Cultivado como *saburro* tem a dupla vantagem de fornecer muita e optima pastagem em pouco tempo, e de não depauperar o solo onde se cria. Assim um terreno regadio e bem adubado pode dar bem tres camadas, desde a primavera até ao declinar do outono, e por outra parte não rouba á terra muitos adubos. Por isso vimos um anno um bom laranjal produzir tres córtes de milho, ostentando as arvores vegetação sadia, viçosa.

A sementeira feita por fins de agosto gosa muito sobretudo com as primeiras chuvas e noites frescas de setembro e outubro, e dá bom pasto para o fim do outono.

Cultivada como cerealifera tambem esta preciosa planta é aproveitavel, em todas as suas partes. Das outras plantas ou só o fructo ou só alguma parte dellas se aproveita; desta pode um habil fazendeiro utilizar tudo.

Primeiramente pode toda a hastea, apezar de perder muito do seu valor nutritivo com a criação da semente, ser destinada a sustento para o gado. Regeitam-se por vezes, é verdade, os aqui chamados *cannões* ou parte inferior á espiga, mórmente nas variedades de milho mais altas, mas estes triturados, fragmentados ou

(1) E' vocabulo muito antigo em Portugal e merecedor de se usar, por falta de termo proprio, no sentido de milho basto ou de *pasto* que lhe dão alguns povos, pelo menos da Beira. Neste sentido não ha opposição entre o que diz João de Barros e o homem a que Bluteau se refere, na palavra *saburro*.

ensilados não deixariam de aproveitar ao gado bovino. O que não devem é deixal-os nos campos, depois de fevereiro, como fazem em muitas partes; porque dão alojamento aos parasitas daninhos que hão de arruinar os milharaes vidouros, como veremos.

E' costume e bom, cortar a bandeira e parte superior á espiga, a que na Gollegã chamam *folhado*, porque perde as reservas alimentares durante a formação do grão, e alem disso endurecendo é menos digestiva e assimilavel ás rezes. Sobre o quanto e a occasião deste córte não estão de accordo os practicos; deve-se porem ter presente que as folhas são uteis e necessarias até um desenvolvimento relativamente perfeito da espiga. O interior desta ou carôlo tem-se empregado triturado como sustento para o gado ou tambem como combustível. As barbas da espiga, seccas á sombra, são utilizadas em medicina como diurético, mas já foram mais apreciadas que actualmente.

Os folhelhos ou bractees (*camisas*) destinam-se geralmente para sustento do gado. Mas não é este o seu uso mais proveitoso. No estrangeiro empregam-se no fabrico do papel; não sabemos se entre nós, sendo esta materia prima abundante mais que em qualquer outro paiz, se voltou a attenção para esta industria que seria provavelmente rendosa. Uma boa applicação destes folhelhos, bastante usada nalguns pontos de Portugal, é a de servir para colchões e travesseiros depois de bem ripados em dentes ou puas de ferro. Podem durar até 10 annos neste destino, mas devem-se tirar e passar por agua cada 3 annos para servirem melhor a este fim. Gabam não pouco, por frescos e macios, para almofadas de leitos, os foliolos que vão misturados com o grão ao separal-os do carôlo e que, ao limpar-se, pelo vento são postos de lado.

O grão sobretudo é que tem usos multiplices. E' o principal alimento das aves domesticas e do gado muar e cavallar, e não é inferior á aveia e cevada, generalizando-se cada vez mais na Europa para este consumo, como vimos.

Como alimento humano (*boroa*) é ainda o principal nalguns pontos do paiz, e o mais ordinario a par do centeio para gente do campo, apesar de um pouco indigesto. Combinado com o trigo forma um pão muito agradável.

As espigas torradas e servidas com um pouco de manteiga são

muito communs na America; e mesmo entre nós não deixam de as apreciar colhidas em meia maturação.

E', porem, muito usada a farinha cozida, em papas, ou só ou adicionadas com um pouco de mel ou assucar. Toda a Europa conhece tambem a *polenta* italiana.

IV. Variedades do milhão ou milho grosso

Pertence esta planta á familia das Gramineas. E' botanicamente chamada *Zea Mays* L. e a unica especie daquelle genero, mas tão polymorpha que se lhe conhecem umas 60 variedades caracterizadas pela forma, tamanho e côr do fructo, todas cultivadas, sem typo silvestre conhecido. O colmo do milho ordinario tem de 0,8 a 2,4 m. de altura, mas pode chegar a 5 m. (1). O *dente-de-cavallo* é o que toma dimensões maiores, mas entre nós é pouco cultivado, ao passo que o *ratinho*, cultivado em terras pobres, é o mais rasteiro de todos.

Na Europa central encontra-se até 600 m. de altitude; mas em Portugal dá-se em quasi todas as altitudes. O Snr. Dr. Julio Henriques dá-lhe 1.000 m. para a Serra da Estrella; e nesta região da Gardunha vegeta ainda admiravelmente a essa altitude. Na America chega até 3.900 m.

Um dos pontos mais dignos de attenção neste assumpto seria um estudo completo (2) das variedades de milhão existentes em Portugal e da sua escolha, quer como forraginosas, quer como ce-realíferas, bem como o estudo experimental das variedades estrangeiras acclimataveis em torrão português. Umas, temporãs, conviriam mais aos terrenos seccos, improprios para a cultura sob os soes ardentes do verão; outras, serodias, viriam melhor nos terrenos humidos e regadios. Conviriam principalmente as viagens para o estudo e comparação das plantas em muitos pontos do paiz, a observação local dos terrenos, e determinação das variedades vantajosas

(1) Engler und Prantl, Die Pflanzenfamilien, II Teil, 2 Abt. p. 20.

(2) Similhante ao que sobre as Oliveiras fez o Snr. M. Sousa da Camara (*Estudo da Oliveira*, Bol. da Direcção Geral da Agricultura, n.º 6, 1902).

para cada região, com o que muito lucraria a nossa agricultura. Mas isto tudo demanda circumstancias, aptidões e sobretudo diligencias não vulgares, o que não é facil a um individuo, mas sim a uma collectividade.

Neste como noutros pontos os mais benemeritos cremos terem sido Ferreira Lapa e Andrade Corvo que, com trabalho paciente e aturado, reuniram em quadro umas 60 variedades de milho portugûes, 36 de *amarello* e 24 do *branco*. Porem este numero parece-nos lato demais; nem cada planta enumerada vae acompanhada de caracteres distinctivos que a descriminem facilmente das suas congéneres; accrescendo ainda que a synonymia não é sempre precisa e reservada a cada planta differente.

E' comtudo já um grande auxiliar para o estudo comparativo dos milhos portuguezes, e está cheio de importantes dados.

Assim vemos no Algarve o milho *infantil*, *gigantil* ou *orelha-de-lebre* e *pichorro* com tres metros de altura, mais de 400 grãos, e peso de 246 gr. cada espiga; em Portalegre o *cedovem* de 1,5 metro e 300 grãos por espiga; o *gameiro* com 500 grãos; o *mão-de-toupeira* com espiga de 700 grãos e seu peso de 298 grammas; em Lisboa (e Leiria) o *orelha-de-mula* com 2 m. de altura, quasi 500 grãos na espiga; o *cedovem* e *carraceno* com 300 grãos e producção de uns 40 ou 50 por semente: em Leiria o *branco dos Arneiros*, *gatanho amarello* e sobretudo o *zaburro* que chega a tres metros de altura e mais de 500 grãos por espiga, e que é cultivado tambem nos Açores, e dá 30 a 40 sementes.

No Minho cultiva-se o chamado *milho de Vianna*, a variedade provavelmente mais privilegiada de Portugal, porque sobe até 5 metros, altura maxima dos melhores milhos que se conhecem no mundo; tem os bagos grossos, para acima de 500 por espiga, e producção de 30 a 40 sementes: e em Braga cultivam-se tambem boas variedades, como são: o milho *d'entre linho (verdeal)*, com espigas de 600 grãos e dos maiores que ha, e altura até 3 metros; o *milho branco (pombeiro)*; o milho *tremês* com quasi tres metros d'altura, 300 grãos e 30 a 40 sementes.

Examinando toda a tabella vemos o *cedovem* que se avanta em producção de 40 a 50 sementes em Setubal, Arruda e Monforte, e de 40 a 45 o *temporão* de Celorico de Basto: em numero

de grãos sobresaie o de *orelha-de-mula* de Setubal e Leiria, e o *verdeal* de Celorico de Basto (regadio amarello de Castello de Vide ou Sinfães); e em altura o *gigantil* do Algarve, o *gallego* de Villa Verde (Braga) e o *zaburro* de Leiria e Açores. Não devem estar longe da verdade estes numeros, os quaes bem mostram que não devemos ter inveja ás demais regiões do mundo a respeito desta graminea incomparavel.

Limitando-nos agora apenas a esta área entre Castello Branco e Fundão, quatro variedades se cultivam nella, mais características, alem de outras vulgares de nomes e caracteres pouco definidos, e são: o milho *ratinho* de colmo e espiga pequena, semeado em terrenos mui pobres, improprios para outras producções; o milho *dente-de-cavallo*, raro e cultivado talvez mais por curiosidade, pelas grandes dimensões que toma; e sobretudo duas variedades muito apreciadas, o milho *orelha-de-lebre* e o de *cunha*, de que damos as figuras.

O *orelha-de-lebre* (Estampa v, fig. 2) é uma planta com haste e espiga de dimensões medianas, mas dá muito bom pasto e muito bom grão. Assemelha-se entre os milhos a essas boas almas que na sociedade, sem alardear virtudes, são meigas, soffredoras, serviçaes e o conforto de todos, no meio em que vivem. Assim este *orelha-de-lebre* não é exigente e melindroso quanto ao solo, grau de humidade, adubo e cuidados culturaes, ainda que os agradece muito bem. A espiga é alongada, delgada e o grão é amarello, serrial, de boa farinha. Tudo nesta planta se aproveita. E' caracterizada pela forma das bractees e por um grupo de flores masculinas no apice da espiga, segundo indica a fig. 2.

A outra variedade muito apreciada é o milho de *cunha*, introduzida não ha muito, segundo parece, na Beira Baixa. Exige terrenos fundos, humidos ou bem regados, mórmente durante a formação da espiga. Mas em compensação muito se avanta a outras variedades na producção cereal.

A espiga que reproduzimos (Estampa v, fig. 1) está longe de ser um exemplar perfeito e bem escolhido. Comtudo contamos-lhe 505 bagos que pesam 95 gr. e o carôlo 21 gr. Affirma-nos pessoa muito illustrada e pratica nesta cultura que o numero dos bagos passa de 700 geralmente e que a sua producção é duplicada,

se a compararmos com a do milho ordinario. Da forma caracteristica da espiga e dos grãos em forma de cunha é que toma o nome. Os grãos extraordinariamente apinhados e até sobrepostos aproveitam e poupam bem o espaço sobre o carôlo!

Ha ainda outra variedade a que reservam as melhores beiradas do Zezere, notavel pelas grandes dimensões do colmo e das espigas e cultivada tambem com vantagem para pasto. Mas della temos apenas noções vagas; assim como sobre outra que por lhe não sabermos o nome chamaremos milho de *bico*, de grãos bojudos terminados em bico a modo de mamillo, e de espiga quasi branca e curiosissima na forma.

Das variedades estrangeiras, alem do *Cararagua* ou *dente-de-cavallo* que toma as maiores dimensões e é muito cultivado nas terras nortamericanas, notaremos apenas o *Cuzco branco*, de grande altura, de grão branco e muito farinaceo; o *King-Philipp* de bom tamanho, temporão e muito productivo; o *amarello temporão* de Auxonne, ou o *amarello temporão* de Motteaux, proveniente do anterior, os quaes têm a propriedade de vir cedo; e finalmente o *amarello grande* muito cultivado no sul de França.

V. Inimigos do milho

As cousas boas todos as procuram e querem para si. Porisso não admira que tanto a planta do milho como o grão sejam alimento favorito de muitos animaes e insectos diferentes.

Em cereal recolhido já no celleiro, tem como inimigo principal o conhecidissimo gorgulho ou *Calandra granaria* L. Na admiravel harmonia do mundo é este insecto o defensor dos pobres que por isso lhe chamam o *bichinho santo*, porque impede armazenar-se por muito tempo o grão á espera de preços elevados, havendo o risco de se estragar.

Nos dois estados de lagarta e de insecto pode o gorgulho fazer grandes estragos nos celleiros. No principio da primavera reparte e deposita em cada grão um ovo, collando-o numa cavidade ou pequeno orificio que faz. Deste ovo sae ao fim de alguns dias o bichinho que encontra alli já a comida preparada e sufficiente durante toda a sua vida de lagarta, furando o grão e alojando-se

nelle á vontade durante um mes e meio. Chrysalida-se e sae pouco depois o gorgulho côr de castanha, nuns mais noutros menos escura. Não é, pois, longo o chamado cyclo vital deste insecto, e ha tempo para se criarem varias gerações desde o principio da primavera até ao declinar do outono. Poucos insectos bastam assim para inçar e estragar um grande celleiro.

Os remedios ensaiados para extinguir esta praga são muitos. O melhor e mais facil de todos é limpar bem os celleiros antes de lhes deitar o cereal novo, caial-os, tapar-lhes bem as fendas em que podessem refugiar-se alguns gorgulhos.

Aconselha-se o uso da agua quente, dos choques violentos capazes de causar-lhes a morte ou separar os ovos dos grãos, bem como o emprego de ventiladores fortes que separem os grãos intactos dos já atacados, devendo estes dar-se logo aos animaes.

O sulfureto de carbonio é principalmente recommendado como insecticida, ainda que não parece esterilisar os ovos. Exige comtudo precauções no seu manejo, porque é muito inflammavel e máo para a respiração. Emprega-se embebendo esponjas no liquido e mettendo-as dentro de redes de arame no meio do milho. Porem mais seguro resultado dá metter o cereal em vasilhas bem fechadas, com um frasco de sulfureto dentro, durante um ou dois dias. Sendo preciso prepare-se um arcaz de proposito para este fim, bem forrado por dentro com lata ou zinco e fechado com uma tampa que assente num encaixe por cima do arcaz. Deita-se dentro o cereal, colloca-se um frasco de sulfureto destapado dentro; e ajusta-se a tampa no encaixe, cheio de agua, de modo que o gaz não sáia. Dentro de pouco tempo estão todos os parasitas mortos.

Ouvimos dizer que o milho nos celleiros do Minho é tambem atacado por uma borboleta e pela sua lagarta; mas muito desejaríamos vel-a para fallar com conhecimento proprio.

Passando já á planta, encontra-se nella um parasita conhecido de toda a gente, o *morrão* (*Ustilago maydis* L.). E' um fungo grande como um punho que se cria na espiga do milho e a atrophia e arruina irremediavelmente. Estando maduro este fungo, rompe o involucro e larga uns como pós pretos ou carvão moido que são os esporos ou germens dos fungos futuros.

O remedio para estes parasitas é facil; exige apenas um pouco

de cuidado em atalhar o mal a tempo. E' mister *cortal-os* e quei-mal-os antes de chegarem á maturação ou queda do pó negro, para não reaparecerem no anno seguinte. Outros meios são pouco efficazes. Se os agricultores tivessem em Portugal este cuidado, depressa se lhe acabava com a raça.

Dos inimigos do milho o mais terrivel e o mais difficil de destruir é a lagarta de um coleóptero curculionideo, a que os entomologistas chamam *Agriotes lineatus* L. E' communissimo em Portugal e em grande parte da Europa durante todo o anno. As lagartas (Est. vi, fig. 7 b) são compridas, lisas, formadas de varios aneis amarellos, brilhantes, com tres pares de pés adiante, e chamam-nas vulgarmente *tramellas* ou *travellas*, *alfinetes*, *aguilhós*, *carapaus*, etc. São grandemente polyphagas e devoram sobretudo as raizes dos cereaes e dos legumes, como são o trigo, a cevada, a aveia, as couves, alfaces, batatas, nabos e outras plantas. Roem não só as raizes, mas tambem o colo ou pé das plantas e deitam-nas a perder, sobretudo quando se reúnem duas ou tres em redor de um pé. Preferem os terrenos humidos, e vivem, diz Bjerkander, 5 annos no estado de lagarta.

Tres circumstancias concorrem para tornar este insecto um dos mais temiveis e perniciosos ás culturas, e são o atacar as plantas mórmente os milharaes, quando estão ainda tenros e novos, o viver muito escondido sob o solo e o ser difficil de encontrar. E assim destroe duas e tres sementeiras successivas de milho, sem quasi se lhes poder acudir. O seu principal inimigo é a toupeira.

O insecto adulto ou *agriote* (Estampa vi, fig. 7 a), se assim o podemos chamar, é completamente differente da lagarta. E' curto, escuro sobretudo no thorax e cabeça, com os elytros por vezes bruneos e comprimento de quasi um centimetro. Encontram-se todo ou quasi todo o anno abrigados sob as pedras dos comoros, sob as folhas ou outros esconderijos. Nos lameiros vimos muitos na primavera por entre a chamada erva de semente ou ra'graz.

Remedio efficaz para destruir esta praga, força é confessal-o, não conhecemos nenhum, apezar das diligencias feitas com este intento em varios pontos da Europa.

Tem-se empregado o sulfureto de carbonio em furos a meio metro de distancia; mas os fructos não parecem compensar os

gastos e trabalhos exigidos. Vantajoso é seccar e escoar as aguas dos terrenos humidos onde as lagartas mais facilmente vivem.

Lembra alguém o expediente de matar as lagartas á fome, tirando das leiras inçadas as plantas de que ellas se nutrem, não costumando ellas sair desses terrenos; mas não se sabe ainda bem quaes são os vegetaes que ellas não devorem. Poder-se-hiam a titulo de experiencia lavrar as terras duas ou mais vezes, de modo que se destruam quaesquer restos vegetaes. Outros pelo contrario lembram atrahil-as com batatas cortadas, alfaces e outros engodos e depois dar sobre ellas e matal-as.

Quiçá o melhor seja ainda ensinar ás crianças a conhecer os *agriotes* que se encontram, como vimos, sob as pedras, folhas e restos vegetaes, sobretudo em redor das leiras infestadas e matal-os, para assim acabar com uma boa parte dos causadores do mal, porque infelizmente não se sabe como nem onde é que elles depõem os ovos.

Passando já ao interior da hastea, tambem a medulla ou parte interna da canna é devorada por lagartas cujo numero em Portugal não podemos por agora fixar bem (1). Duas são por esta região muito communs e dellas damos as figuras, assim como das borboletas provenientes dellas (Est. vi, fig. 1, 6).

Uma destas lagartas (Est. vi, fig. 1), a maior de todas, é indigena da Peninsula hispanica, onde existe, pode dizer-se, todo o anno. Chrysalida-se pelos fins de abril, na mesma canna do milho, e sae, já borboleta, dos primeiros dias de maio por deante. E' communissimo encontral-a durante o inverno nas varzeas onde a ignorancia popular deixa os cannões seccos, inçados desta praga, assim como nas medas e palheiros.

Chamam-se vulgarmente, segundo as regiões, *carneiros*, *roscas* ou *bichas* do milho. Devoram boa parte da medulla da planta, sobretudo sendo varias, chegando nós já a contar 7 desta especie e da seguinte num só pé. O resultado disto é perder a boa graminea

(1) Agradeceremos quaesquer noticias que sobre estas lagartas nos mandem para se fazerem estudos mais completos sobre este assumpto.

grande parte do seu poder vegetativo e definhar ou quebrar com o vento.

A lagarta é grossa, esbranquiçada, vagarosa nos seus movimentos e tem quasi tres centímetros de comprido.

A borboleta (Estampa vi, fig. 2) é *Sesamia nonagrioides* Lef. da familia das Leucanideas. Encontra-se, segundo Staudinger (1), alem da Peninsula, no sul da França, na Italia central, ao norte da Africa, na Madeira e Canarias. Os meus collegas Candido Mendes e Vieilledent encontraram-na, um de maio a julho e de setembro a outubro na região de S. Fiel; e outro na de Setubal em setembro e outubro (2). O Snr. Dr. Lopes Vieira (3) em Coimbra obteve as borboletas saidas da chrysalida no principio de maio e o mesmo observei aqui (5 de maio) com umas lagartas encontradas durante o inverno nuns pés de milho, achados num campo. Chrysalida-se na mesma canna do milho onde se alimentou.

Têm estas borboletas as azas inferiores brancas, assetinadas e as superiores d'um amarello-cinzeno, com uma listra longitudinal ao meio e a margem externa escuras.

A par da lagarta desta borboleta encontra-se outra, quasi nas mesmas circumstancias, e muitas vezes no mesmo pé, a qual faz talvez mais estragos, porque corroe a medulla dos entrenós e dos nós e até o pedunculo e interior da espiga. E' mais curta e delgada, mais viva (Est. vi, fig. 3 e 4) e encurva-se apenas lhe tocam. A côr dominante é dum amarello claro, com linhas longitudinaes, no dorso bruneas, sendo a central mais nitida. Cada anel consta de duas partes, separadas por uma ruga, a anterior com 5 pintas e a posterior com duas, tendo todas estas pintas um pêlo no centro (Est. vi, fig. 4). Ouvimos chamar-lhe *trado*, pelo modo como fura o milho.

A borboleta desta lagarta é a *Pyrausta nubilalis* Hb. (*lupulinalis* Gn.). Vive em grande parte da Europa e Asia, no milho, no canhamo, no lupulo e tambem no milho miudo segundo Schmidt.

(1) *Catolog der Lepidopteren der Palaearctischen Faunengebietes*, N.º 1925 Berlin, 1901.

(2) *Brotéria*, vol. II, pag. 48 e vol. IV, pag. 194.

(3) A lagarta devastadora do milho. *Ann. de Sc. Nat.* vol. V, p. 103. Porto 1898.

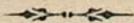
E' commum nesta região de S. Fiel, de maio a agosto, diz o meu collega C. Mendes; ao que posso acrescentar que o milho, semeado em fins deste ultimo mês, ainda se vê muito atacado da lagarta della.

A borboleta (Est. vi, fig. 5, 6) tem uns 27 mm. de envergadura, com as azas de amarello-pallido, e uma faixa interna mais clara a acompanhar a margem externa das mesmas azas.

O remedio unico que ha para attenuar o mal que estas duas especies de lagartas causam nas milhos é não guardar, alem de março, resto algum de milho nos palheiros, nos medões ou nos campos, porque é nesses restos que ellas ficam de um anno para o outro. Pode porem conservar-se o folhado ou parte acima da espiga, pois nesta parte da planta nunca as observámos.

Alem destas duas lagartas, vimos outra especie a devorar os proprios grãos da espiga. Era de tamanho regular, preta no dorso e de cores lateraes claras. Mas morreu no inverno, sem della podermos obter a borboleta.

O que deixamos escripto sobre o milho é apenas um esboço imperfeito do muito que se poderia dizer sobre esta utilissima planta, e pena será que outrem o não venha a tractar perfeita e mais cabalmente.



VII SECÇÃO

PHYSICŪ

A PHOTOGRAPHIA DAS CORES (*)

PELO

Prof. J. S. Tavares

A 10 de junho ultimo mostravam os irmãos LUMIÈRE, no salão do Jornal *l'Illustration*, as projecções dos primeiros diapositivos obtidos com as chapas *autochromaticas*. Representavam essas photographias objectos muito variados, taes como flores brilhantes, borboletas variegadas, o pôr e nascer do sol com cambiantes inimitaveis ao pincel do mais habil pintor, e bem assim as côres naturais de peças anatomicas. Os parisienses, extasiados e embevecidos ante o brilhantismo e viveza d'essas côres, não regatearam palmas e elogios aos inventores e fabricantes das novas chapas que resolviam alfim o problema practico da photographia das côres. Com effeito, esse problema prendeu sempre vivamente a attenção de muitos sabios, desde as primeiras invenções da photographia, julgando todos que o maior progresso que se podia conseguir era a reproducção exacta e viva das côres naturais.

De dois modos se pôde resolver o problema, ou fixando *directamente* na chapa a luz reflectida do objecto, ou, o que vale o mesmo, as suas côres que são assim reproduzidas com toda a fidelidade, sem intervenção de meios coloridos artificialmente; ou então separando a luz reflectida atravez de alvos coloridos, fazendo actuar ao menos uma parte d'essa luz sobre a chapa, e imitando nessa ou ainda noutra chapa ou no papel as côres do objecto com preparações especiaes coloridas. Este segundo modo de resolver o problema (*methodo indirecto*) é menos elegante e menos exacto, pois a fidelidade de reproducção das côres depende evidentemente da pureza das que são empregadas na chapa ou no papel. E' por isso que a primeira solução procurada foi a directa. Sem embargo, não se obtiveram até agora resultados practicos satisfactorios, senão com o methodo indirecto, como passamos a ver.

(*) *Photographia das côres* é expressão preferivel a *photographia a côres*, porque são as côres que se photographam. No methodo indirecto mais exactamente se diria *photographia colorida*, pois não se copiam as côres, só se imitam.

I — Methodo directo

ED. BECQUEREL, em 1848, photographou directamente sobre uma lamina de prata, sensibilizada num banho especial, todas as côres do espectro solar, e logo depois mostrou photographias das côres naturaes de diversos objectos. NIEPCE DE SAINT-VICTOR continuou as experiencias de ED. BECQUEREL, e A. PORTEVIN chegou a reproduzir as côres em papel.

O que, porém, nenhum d'elles conseguiu foi tornar fixas essas côres que desapareciam á luz, sendo por isso necessario guardar as photographias ás escuras, com o que se conservavam indefinidamente. Este inconveniente, junto ao muito tempo de exposição que se necessitava, fez com que estes methodos nunca dessem resultado practico e industrial, razão porque me não detenho em os descrever.

O processo de LIPPMANN, baseado nas interferencias da luz, foi apresentado á Academia das Sciencias de Paris em 1891. Quando uma placa orthochromatica especial é exposta á acção dos raios luminosos com a gelatina collocada sobre a superficie do mercurio que faz de espelho, depositam-se, a diversas alturas da emulsão, granulos de prata reduzida, correspondentes cada um a seu raio interferencial. Tomando a chapa, depois de revelada e fixada, e olhando-a na direcção dos raios reflectidos, vêem-se nella as côres do objecto photographado, dadas pela luz reflectida segundo as interferencias.

Sem embargo dos esforços de LIPPMANN para aperfeiçoar e tornar practico este seu processo, não conseguiu que se generalizasse, e pôde dizer-se que quasi não saiu dos laboratorios, visto não se poderem conservar as placas depois de sensibilizadas, como succedia no processo do collodio humido.

Os trabalhos de W. J. LANCHESTER, RHEINBERG, A. CHERON, R. RAYMOND, e de LIPPMANN, fundados num principio que já tinha sido proposto em 1869 por CH. CROS, apresentaram outra solução fundada na dispersão espectral. RAYMOND, por exemplo, propõe que na camara photographica, provida de um diaphragma especial, se colloque a pequena distancia do vidro despolido um tecido mais ou menos raro, e entre este e o vidro se interponha um prisma de angulo refrangente muito pequeno, mas fabricado com uma substancia de grande refrangencia. Expondo e revelando a chapa, segundo o costume, o diapositivo (positivo em vidro) que á simples vista não apresenta particularidade alguma, se for collocado na mesma machina e exactamente na mesma posição em que a chapa recebeu a acção dos raios luminosos, e sendo illuminada com luz branca, mostrará immediatamente as côres naturaes do objecto photographado.

Como se vê, este methodo, alem do caro da installação, tem a desvantagem de ser preciso collocar o diapositivo na machina, todas as vezes que

se querem ver as côres. Comtudo LIPPMANN espera conseguir em breve que esses positivos mostrem as côres, sem que seja mister collocá-los na machina photographica.

II — Methodo indirecto: Trichromia

O principio da *Trichromia* ou photographia colorida por meio de tres côres fundamentaes (vermelho, amarello, azul) foi descoberto por CROS e pelos irmãos DUCOS DU HAURON, ao mesmo tempo (1868) e independentemente (sem cada um conhecer os trabalhos do outro).

Póde admittir-se, em optica, que as côres do espectro e todas as côres dos objectos, simples ou compostas, com suas gradações e cambiantes, são formadas pela mistura de tres côres fundamentaes do espectro solar, convém a saber: *vermelho, amarello e azul*. Assim, o vermelho e amarello formam o alaranjado; o azul e amarello dão o verde; e o vermelho e azul o roxo.

Para o processo da trichromia é necessario tirar tres clichés differentes do mesmo modelo, o primeiro atravez de um alvo verde, o segundo atravez de outro alvo roxo, e o terceiro interpondo um alvo vermelho-alaranjado. Em vez dos alvos póde-se illuminar o objecto successivamente com as essas côres (verde, roxo e vermelho-alaranjado). Os tres clichés assim tirados são todos differentes. Se os sobrepuzessemos, formariamos com elles um só que seria igual ao que tirassemos do mesmo objecto illuminado com luz branca, sem interposição de alvo. Pela mesma fórma, os positivos tirados d'estes negativos são differentes, não coloridos, e, se os sobrepuzessemos, teriamos um positivo ordinario com todas as partes do objecto reproduzidas em branco e preto. Mas se o positivo tirado do negativo tomado atravez do alvo verde fôr colorido de vermelho, os que foram tirados dos negativos tomados atravez do alvo vermelho-alaranjado e roxo, forem coloridos respectivamente de azul e amarello, e sobrepuzermos os tres positivos assim córados, achar-nos-hemos com um positivo que reproduz as côres naturaes do objecto. Por esta fórma fazemos a analyse das côres nos negativos, e a synthese nos positivos.

Os alvos coloridos, que antes eram carissimos, já hoje se vendem (os tres, no formato 9×12) desde 1.000 rs. para cima.

Quaesquer chapas servem para a formação dos negativos: ou todas tres eguaes, ou differentes, sendo neste caso a sensibilidade de cada uma appropriada ao indice de refracção do alvo empregado.

Ha varios modos de colorir os tres positivos que depois se não-de sobrepor para a reproducção das côres dos objectos. O mais simples consiste em colorir, em banhos especiaes, cada um dos tres positivos. Neste caso o positivo vermelho é formado por um diapositivo, a que se sobrepoem os outros dois constituídos por pelliculas transparentes, coloridas respectivamente de amarello e azul.

Usando do processo a carvão, têm-se os positivos coloridos em pa-

pel, o que é muito mais elegante. Servem para isso ou o papel transporte transparente da *Compagnie Autotype*, ou as pelliculas de celluloides da *Neue Photographische Gesellschaft*. Tanto esses papeis transportes, como as pelliculas, estão cobertos de uma substancia c6rante, devendo escolher-se em cada caso a c6r que se deseja no positivo (amarella, azul, ou vermelha).

Methodo Lumière. — O que ha verdadeiramente novo neste methodo é a substituição dos tres clichés, tirados atravez de alvos coloridos, por um só que é transformado em positivo abrilhantado com as c6res do objecto photographado. Para isso servem-se os irmãos LUMIÈRE dos granulos microscopicos e transparentes da fécula. Separam-nos mecanicamente, escolhendo os que t6em dimensões medianas (15 a 20 millesimas de millimetro), e dividem-nos em tres lotes, cada um dos quaes é colorido em vermelho-alaranjado, verde, ou roxo. Misturados de novo, são espalhados com um pincel sobre um vidro coberto com uma pellicula ligeiramente untuosa, a que ficam pegados em camada simples. Como entre uns e outros ficariam espaços vazios e não coloridos, em razão da fórma ovoide, são comprimidos e achatados, de sorte que se fazem polygonaes e assim ficam contiguos por todos os lados, sem deixarem espaço nenhum vazio.

Em cada centimetro quadrado cabem 8 a 9.000 granulos. O fundo fica branco ou levemente acinzentado, porque, embora seja coberto de granulos coloridos de roxo, verde e vermelho-alaranjado, estas c6res são complementares e por isso os granulos misturados h6o-de produzir na retina a sensação da c6r branca.

Os granulos coloridos são depois cobertos com uma camada de gelatino-brometo de prata, sensível a todas as radiações luminosas do espectro, ou, o que vale o mesmo, *panchromatica*.

Esta camada heterogenea, de que está coberta a chapa, é extremamente fragil, sendo por isso necessario tomar todas as precauções para não a riscar nem deteriorar, convindo até resguardá-la no chassiz com um papel preto, fornecido pelos fabricantes.

Claro está que esta chapa não póde ser exposta no chassiz do modo ordinario com a camada sensível voltada para a lente, mas sim ás avéssas, de sorte que a imagem luminosa atravessa a lamina de vidro e os granulos de fécula que fazem as vezes dos alvos coloridos transparentes, antes de chegar ao gelatino-brometo.

Para fixar as idéas, supponhamos que se quer photographar um objecto que tenha diferentes c6res do espectro com exclusão da vermelha e alaranjada, por exemplo uma planta verde coberta de flores roxas. Durante a exposição os granulos vermelhos não são actuados pela luz, ao invéz dos verdes e roxos. Por conseguinte, na revelação a prata reduzida fixa-se nos granulos roxos e verdes, tornando-os mais ou menos opacos, conforme as gradações da luz (a prata reduzida ao estado de pó impalpavel é preta), e ficando inalterada nos granulos vermelhos que permanecem transparentes e

dão ao fundo a côr vermelha. Quer isto dizer que a chapa é já um negativo em que as partes escuras do modelo (aqui theoreticamente a falta de radiações vermelhas e alaranjadas) são reproduzidas em fundo claro e transparente, ao passo que as claras (aqui o verde, roxo e as outras radiações da planta illuminada) são copiadas em côr negra.

Depois de revelada a chapa, se em vez de a fixarmos com hyposulfito que dissolveria o brometo de prata dos granulos vermelhos, poupando a prata reduzida, a mettermos num banho acido de permanganato de potasio, produz-se o effeito opposto, isto é, dissolve-se a prata reduzida, tornam-se de novo transparentes os granulos verdes e roxos que já não ficam sensiveis á luz nos pontos onde tinham sido por ella atacados; nem se dissolve o brometo não actuado, de sorte que este já não permanece senão nos granulos vermelhos. Expondo de novo á luz, para o que basta abrir a janella do quarto escuro, revelando a placa novamente e fixando-a no hyposulfito, tornam-se opacos os granulos que eram vermelhos, em razão do deposito da prata reduzida, e assim o que antes era negativo torna-se positivo, ostentando as côres da planta com tanta frescura e exactidão que é maravilha. Antes da fixação é necessario reforçar a imagem, para as côres apresentarem todo o brilho e viveza de cambiantes.

Do que fica dicto conclue-se que o methodo LUMIÈRE é *indirecto*, por quanto não copia as côres reaes do objecto photographado, mas só apresenta uma semelhança maior ou menor que depende da pureza e exactidão das côres empregadas na preparação das chapas.

Practica do methodo Lumière. — As placas *autochromaticas*, assim denominadas porque dão as côres dos objectos por si mesmas, sem que seja preciso coloril-as em banhos especiaes, apezar de bastante mais sensiveis que as *orthochromaticas*, necessitam de mais tempo de exposição, visto como os raios luminosos hão-de atravessar o vidro da chapa e os granulos coloridos da fécula, antes de chegarem á camada de gelatino-brometo. Por esta causa não se podem tomar com ellas instantaneos, ainda mesmo ao sol. Póde, com tudo, reduzir-se o tempo de exposição ao sol a $\frac{1}{5}$ de segundo com objectivas de grande abertura ($F/3$). Os fabricantes fornecem tambem um vidro amarello especial, chamado *alvo compensador*, que se deve collocar na passagem dos raios luminosos, para obter um effeito *orthochromatico* exacto.

Como é preciso collocar a placa *autochromatica* ás avéssas, ha-de ter-se isto em conta ao focar, ou pondo o vidro despolido ao invez, ou, quando a machina carece de folle, collocando o alvo compensador entre a lente e a placa, o qual, como é limitado por faces planas e parallelas, desloca a imagem para traz do vidro despolido que não póde mudar de logar.

Em vista da extraordinaria sensibilidade das placas *autochromaticas*, devem todas as operações ser feitas ás escuras ou pelo menos sem expôr a

chapa á acção directa dos raios vermelhos, sem o que se vela sem remedio. Por esta causa, o banho revelador (acido pyrogallico dissolvido em alcool, a que se junta brometo de potassio e ammoniaco) está calculado por fórma que, se a exposição tiver sido exacta e a temperatura fôr 15°, a chapa ha-de estar dentro d'elle exactamente dois minutos e meio, sendo por isso desnecessario examinál-a á luz.

Se a temperatura não fôr 15° e a exposição não exacta, será mister levar isso em conta. O tempo da revelação augmenta quando baixa a temperatura (a 10° deve ser 4 minutos), e diminue quando a temperatura se eleva (a 20° ha-de ser dois minutos, e a 25° só minuto e meio). Quando a exposição for menor do que convenha, é preciso augmentar o tempo de revelação e diminuil-o no caso contrario.

Como, porém, é difficil saber de antemão se a chapa teve mais ou menos exposição do que convinha, aconselha a *Photo-Gazette* o seguinte banho revelador, em vez do ordinario:

SOLUÇÃO A

Agua 80 cc., sulfito de sodio anhydro 9 gr., a que se junta, depois da dissolução, 2 cc. de acido sulfurico dissolvido em 20 cc. de agua.

SOLUÇÃO B

Agua 100 cc., sulfito de sodio anhydro 3 gr., brometo de potassio a $\frac{10}{100}$ 5 cc., diamidophenol 1 gr.

Faz-se o banho revelador, juntando á solução B 10 cc. de A. A placa é tirada do chassiz e mettida no banho em completa escuridão. Passado um minuto, a placa tem perdido bastante sensibilidade no banho acido, de modo que se póde já examinar, de vez em quando, á luz vermelha muito pouco intensa, pela reflexão e sem a tirar do banho. Quando haja falta de exposição, póde a revelação durar até 20 m. sem inconveniente. Deve ter-se em conta que a imagem é mais intensa do lado do vidro, por onde recebeu a acção da luz e por onde nós a não vemos no banho. Ha-de, pois, interromper-se a revelação, logo que o cliché toma a apparencia de um negativo fraco, sem pormenores nas sombras.

Só depois de mettida a placa no banho de permanganato de potassio, é que se póde usar de luz branca. Em seguida ha-de a chapa ser reforçada, passa por outro banho não acido de permanganato e por ultimo é fixada no hyposulfito. Lava-se durante 3 a 4 minutos, secca-se rapidamente (sem que para isso se use de alcool), e protege-se a camada de gelatina com um vernis especial.

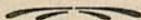
As formulas dos banhos e mais particularidades podem-se ver num folhetinho fornecido pelos fabricantes.

As chapas *omnicolores* da Sociedade J. JOUGLA produzem effeitos parecidos aos das autochromaticas e difficil é dizer quaes sejam melhores. As formulas dos banhos são tambem fornecidas pela Sociedade JOUGLA.

A differença principal está em que nas placas omnicolores os granulos de fécula são substituidos por um mosaico de rectangulos microscopicos, coloridos como os granulos de fécula das placas autochromaticas e alinhados de fórma que não fique entre elles espaço nenhum vazio. A imagem não precisa ordinariamente reforço depois de mudada em positivo, o contrario do que succede com as autochromaticas.

Tanto as placas omnicolores como as autochromaticas produzem effeitos notaveis de coloração, mas são muito caras e, como não se conserva o negativo, é necessario tirar tantas chapas quantas as photographias que se querem, exactamente como na antiga daguerreotypia, o que augmenta ainda a difficuldade. O tempo de exposição, que aqui é de importancia ainda maior que nos outros processos, é difficil de calcular, sem muita practica.

Esperemos que estas e difficuldades hão-de ir diminuindo, e que este ou outro processo ha-de tornar possiveis e facéis na practica os positivos em papel, e não só em vidro como actualmente.



I SECÇÃO

HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS NATURAES EM PORTUGAL

SUA MAJESTADE EL-REI D. CARLOS I

A mão regicida que no dia 1 de Fevereiro privou Portugal do seu chefe (attentado que ainda nos tem tomados de horror), privou também a sciencia patria de um cultor dedicado. Com effeito, consagrava SUA MAJESTADE D. CARLOS uma parte do tempo, que não era absorvido pelos negocios publicos, ao estudo da natureza. O seu talento, excepcionalmente privilegiado, que poucos souberam conhecer e admirar, revela-se em serios trabalhos scientificos, a cujo merecimento a posteridade fará justiça.

No estrangeiro têm elles sido justamente apreciados.

A obra mais bella foram as suas explorações oceanographicas, levadas methodicamente a cabo, desde 1896 a 1907 no Yacht «Amelia», a principiar da embocadura do Tejo até á bahia de Setubal e nas costas do Algarve. Da primeira dá SUA MAJESTADE conta summária numa memoria intitulada *Bulletin des Campagnes scientifiques accomplies sur le Yacht «Amelia»*, par DOM CARLOS DE BRAGANÇA, vol. 1, fasc. 1, Lisbonne, 1902, deixando para mais tarde a publicação dos resultados zoologicos em trabalhos especiaes.

Em razão do augmento de trabalho e aggravamento da situação das coisas publicas, não pôde vir a lume senão o que diz respeito aos Peixes, em duas memorias, que têm por subtítulo — «I. *A Pesca do atum no Algarve em 1898*», com tres estampas e oito mappas (Lisboa 1899), e — «II. *Esqualos obtidos nas costas de Portugal, durante as Campanhas de 1896 a 1903*», com duas estampas (Lisboa, 1904, texto em português e francês). Este ultimo trabalho

é de grande alcance para o estudo da nossa Ichthyologia, ramo da fauna marinha a que o Sr. D. CARLOS dedicava mais atenção.

Ahi se encontram dados importantes sobre os nossos Esqualos, principalmente abyssaes, que não vemos nas obras ichthyologicas precedentes. Ahi está tambem descripta uma especie nova — *Odonaspis nasutus*, pescada a 603 metros, no mar de Cezimbra. Em appendice vem a clave dichotomica para a determinação dos Esqualos portugueses.

Outro ramo da nossa fauna que mereceu attenções especiaes a SUA MAJESTADE foram as Aves. D'ellas fizera uma bella collecção. Ninguem melhor que elle a podia fazer, já pelo poder e influencia que tinha, já pela sua pontaria certa, conhecida em toda a Europa. Depois de desenhadas ao natural por E. CASANOVA, debaixo de Sua direcção, começou a publicá-las em estampilas coloridas, de extraordinario luxo, num trabalho intitulado *Catalogo illustrado das Aves de Portugal*. Não faz ideia da belleza d'esse trabalho senão quem o viu e é artista. Só teve tempo para dar a lume os dois primeiros fasciculos (1903 e 1907). Como, porém, deixou adiantada a composição dos restantes, bem como a de outro trabalho sobre Ichthyologia que tinha entre mãos, é de esperar que seu Secretario scientifico os publique, em prol da sciencia patria.

Não queremos com isto esboçar a obra scientifica do Sr. D. CARLOS.

Esperamos fazel-o mais tarde, na galeria dos naturalistas portugueses, nesta mesma Revista que se honrava com as obras de SUA MAJESTADE e com a assignatura régia pedida logo que foi publicado o 1.º volume.

Do amor que professava á sciencia, dimanava o favor que dispensava aos nossos sabios, taes como PAULINO DE OLIVEIRA, BARBOZA DU BOCAGE e ALBERTO ALEXANDRE GIRARD que o auxiliava nos seus estudos e lhe servia de Secretario Scientifico. A boa vontade com que accitou a presidencia honoraria da nova Sociedade Portuguesa de Sciencias Naturais e o muito interesse que mostrava pelos emprehendimentos e estudos scientificos d'essa Socie-

dade, que em breve será honra e lustre de Portugal, são também prova do que vamos dizendo.

Como escreveu algures o Sr. VISCONDE DE CASTILHO, o nosso Monarcha era geralmente desconhecido do publico, e muitos se admiravam de que pudesse seu talento produzir taes obras e brilhar tanto. Só lhe ouvimos em publico o discurso de abertura do Congresso Internacional de Medicina (1906) na sala Portugal, discurso que era um mimo de composição, a que deram grande realce a pronuncia parisiense, e a serenidade e viveza majestosa com que SUA MAJESTADE o pronunciou, de sorte que se pôde dizer que não se lhe perdeu uma só palavra no grande salão, o que não succedeu, podemos affirmál-o, aos outros oradores. Não admira, pois, que, contra todas as praxes, fosse duas vezes interrompido com os applausos dos sabios de todas as nações ahí reunidos. Ora, coisa notavel, esse discurso fôra composto ao correr da penna, na propria vespera á noite, conforme soubemos de testemunha de vista fidedigna.

Tambem as bellas artes lhe mereceram toda a estima. Cultivava a pintura a pastel e a aguarella, e tinha grande habilidade para o desenho, qualidades que lhe facilitavam grandemente os seus estudos scientificos.

Nunca deixava de ornar com trabalhos proprios as exposições da Sociedade Nacional de Bellas Artes de que era presidente.

Na exposição de 1900 em Paris admirou-se uma tela sua — «A Pesca do Atum». No salão dos aguarellistas franceses foi grandemente elogiado, em 1904, um «Alabardeiro», obra sua que revelava genio de artista. Nos annos seguintes para lá mandou aguarellas e paizagens a pastel, que sempre chamaram a attenção, não tanto por serem de quem eram, quanto pelo merecimento real.

Falava SUA MAJESTADE varias linguas com a mesma correção e facilidade como se lhe fossem proprias. Amava os exercicios de *sport*: era bello cavalleiro, caçador infatigavel, atirador certoiro, distincto nas partidas de *golf* e *tennis*.

Numa palavra, era SUA MAJESTADE um espirito tão distincto e tão acima do vulgar que, se havia actualmente quem o egualasse nas outras côrtes da Europa, nenhum monarcha de certo o excedia em sciencia, cultura e illustração.

Deplorando, pois, a perda de tal homem para a sciencia e artes, perda ainda aggravada com a cobardia e crime do assassinato, seja permittido á Redacção da Brotéria apresentar a SUA MAJESTADE o novo Rei, D. MANUEL II, as mais profundas condolencias e o rendido preito de vassallos fieis.

GARCIA MORENO, o valente e destemido Presidente da Republica do Equador, ao cair mortalmente ferido pelas balas dos conjurados, em frente da Cathedral de Quito, exclamava prestes a fallecer: **DEUS não morre.** O mesmo se póde dizer nas actuaes circumstancias. O REI DOS REIS se digne conservar a vida de SUA MAJESTADE, guiál-o no caminho do bem, impedir o triumpho de seus inimigos e fazer feliz o seu povo.

J. S. TAVARES.



Publicações scientificas de Sua Majestade D. Carlos I

Yacht «Amelia». Campanha oceanographica de 1896. In 8.º, 20 pag. Lisboa, 1897 (texto portuguez e francez).

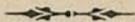
Resultados das investigações scientificas feitas a bordo do Yacht «Amelia». Pescas maritimas. I — A Pesca do Atum no Algarve em 1898. Com tres estampas e oito mappas. In 4.º grande, 104 pag. Lisboa, 1899. Avec un résumé en français.

II — **Esqualos obtidos nas Costas de Portugal durante as Campanhas de 1896 a 1903.** Com duas estampas. Texto em portuguez e francez. 113 pag. Lisboa, 1904.

Bulletin des Campagnes scientifiques accomplies sur l'Yacht «Amelia». Vol. I. — Rapport préliminaire sur les Campagnes de 1896 à 1900. Fascicule I. — **Introduction, Campagne de 1896.** In 8.º, 112 pag. 6 Planches et une Carte. Lisbonne, 1902.

Catalogo illustrado das Aves de Portugal (sedentarias, de arribação e accidentaes). Fasciculo I: Estampas 1 a 20. Lisboa, 1903. Fasciculo II: Estampas 21 a 40. Lisboa, 1907. In 4.º Texto em portuguez e francez.

Palacio de Crystal portuense. Exposição de 1903 a 1904. **Catalogo das colleções expostas por D. Carlos de Bragança.** In 8.º 43 pag. Lisboa, 1903.



Sociedades Scientificas estrangeiras a que pertencia o Sr. D. Carlos I, e exposições a que concorreu

Era SUA MAJESTADE :

Presidente honorario e alto protector :

- Società Internazionale d'Incoraggiamento per le scienze, lettere, etc., de Napoles.
- Société d'océanographie du golfe de Gascogne.

Alto protector :

- Associazione fra i nobili italiani per gli studi araldici e la beneficenza, de Florença.
- Société académique Indo-chinoise de France.

Protector :

- Real Sociedad Española de Historia Natural. (Eram só dois os protectores estrangeiros : El-Rei D. Carlos e o Principe de Monaco).

Socio honorario :

- Sociedade Imperial e Real de Geographia de Vienna.
- Real Academia de Historia de Madrid.
- Sociéte de Géographie de Paris.
- Zoological Society of London.
- Sociéte Zoologique de France.
- Società Lombarda di Pesca e Acquicoltura di Milano.

Étoile du bien (La plus haute récompense):

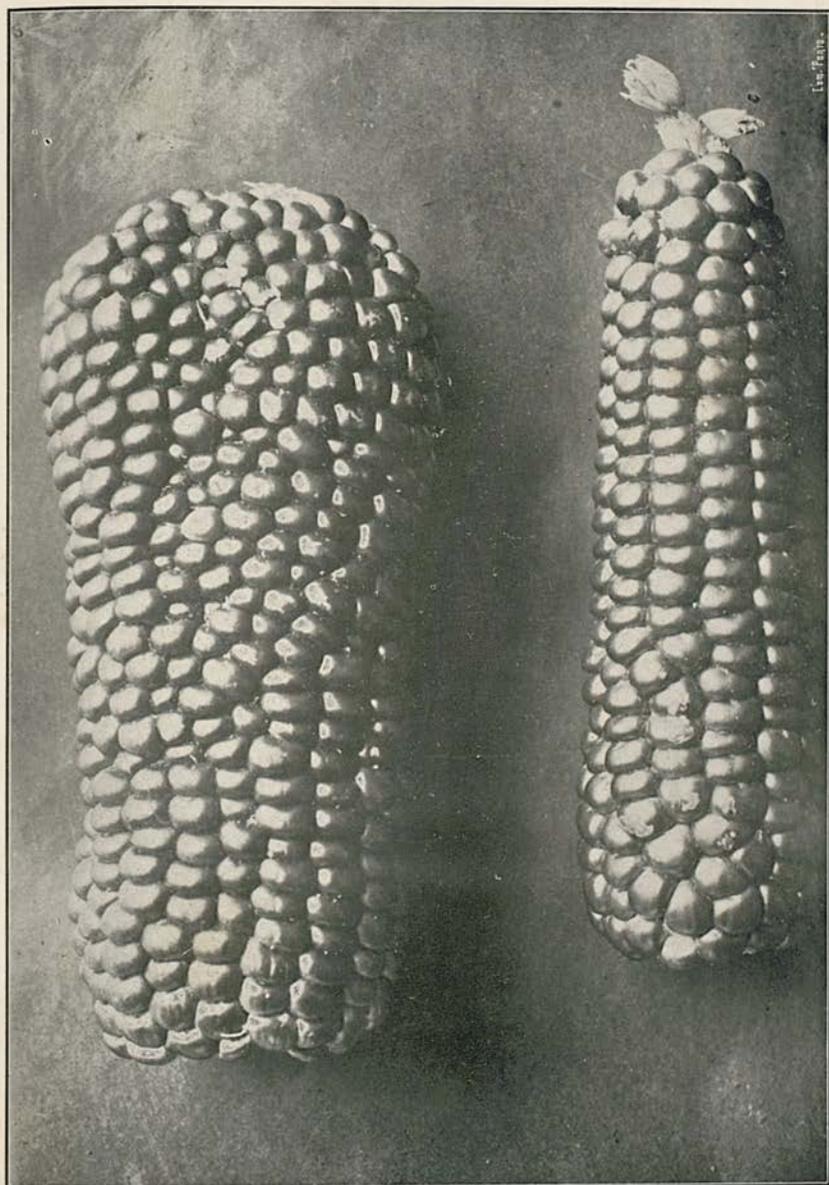
- Sociéte nationale d'encouragement et d'éducation à la mutualité française en faveur des Écoles de France et des Colonies.

Concorreu SUA MAJESTADE a seis exposições.

Na Internacional de Milão (1906) foi galardoado com um *Grand-prix* em cada uma das quatro secções a que concorreu, sendo tambem cunhada em sua honra uma medalha de ouro, distincção concedida só ao Imperador da Allemanha e ao Presidente da Suissa. Essa medalha foi trazida a Lisboa por uma Commissão especial.

Uma das salas da Sociedade de Oceanographia do Golfo de Gasconha tem o nome de *Salle du Roi Charles I.* Tambem na frontaria do Museu de Monaco se lê «Yacht Amélie» no numero das Campanhas oceanographicas mais notaveis.





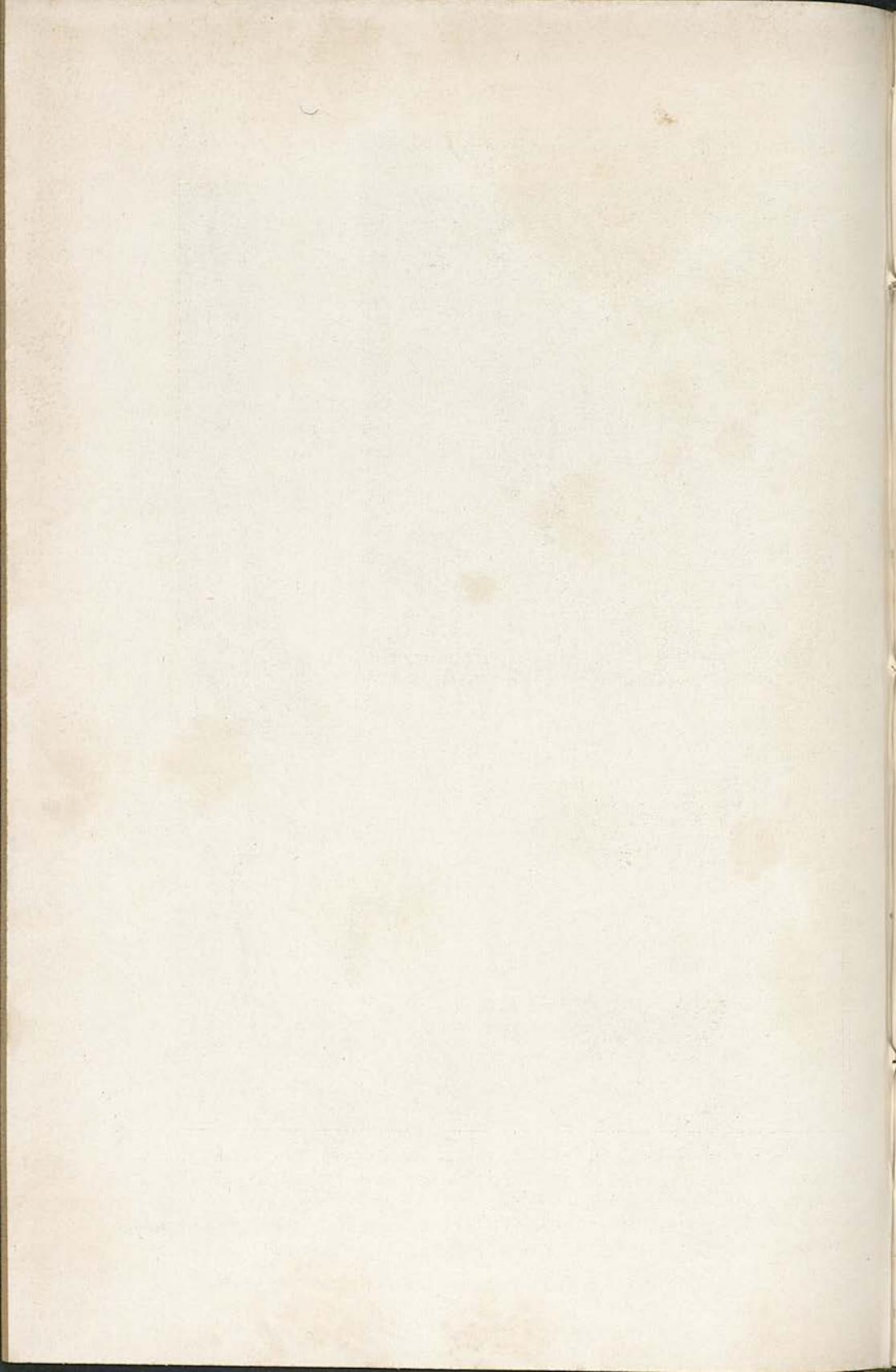
CLICHÉ DE J. S. TAVARES

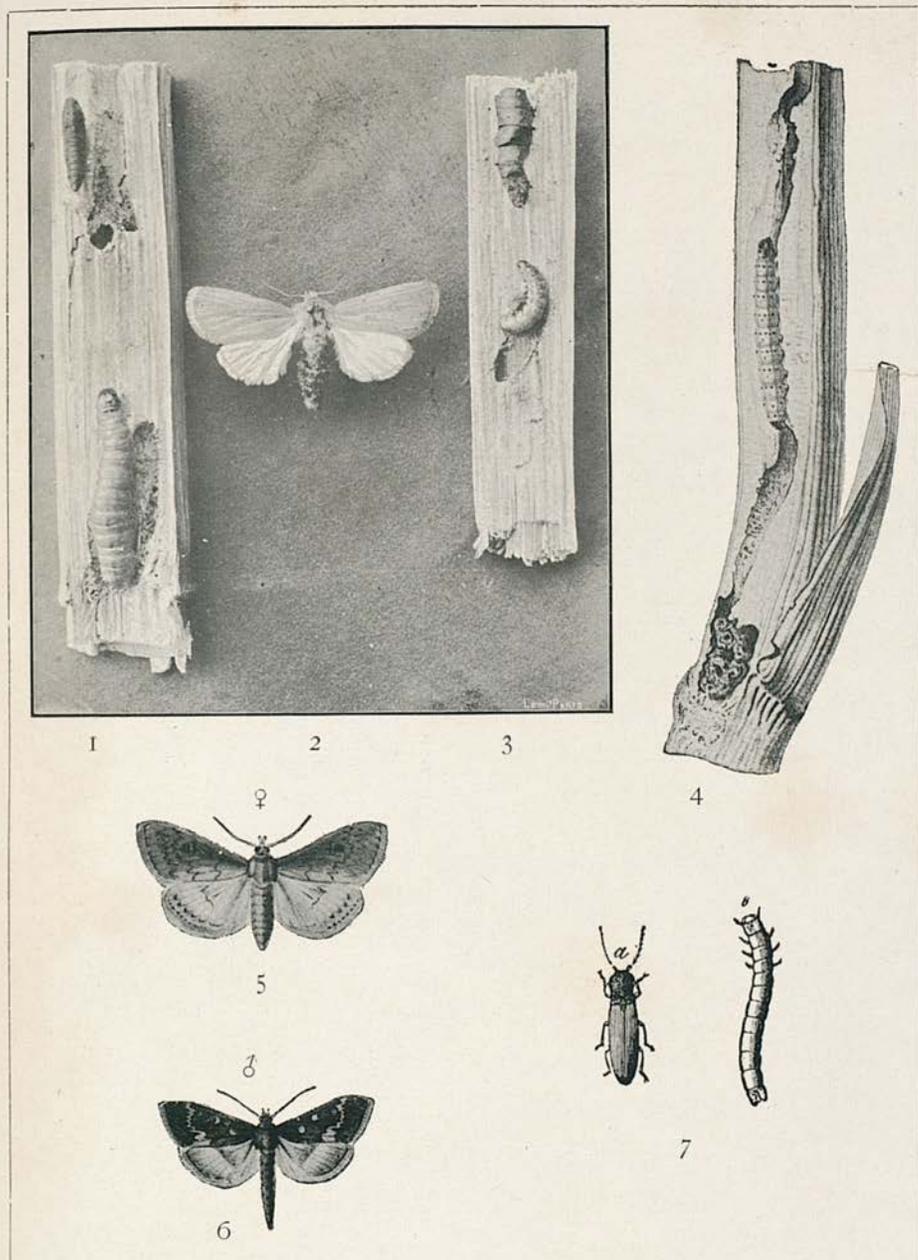
Fig. 1

Fig. 2

1 — Espiga de *milho de cunha*, em tamanho natural.

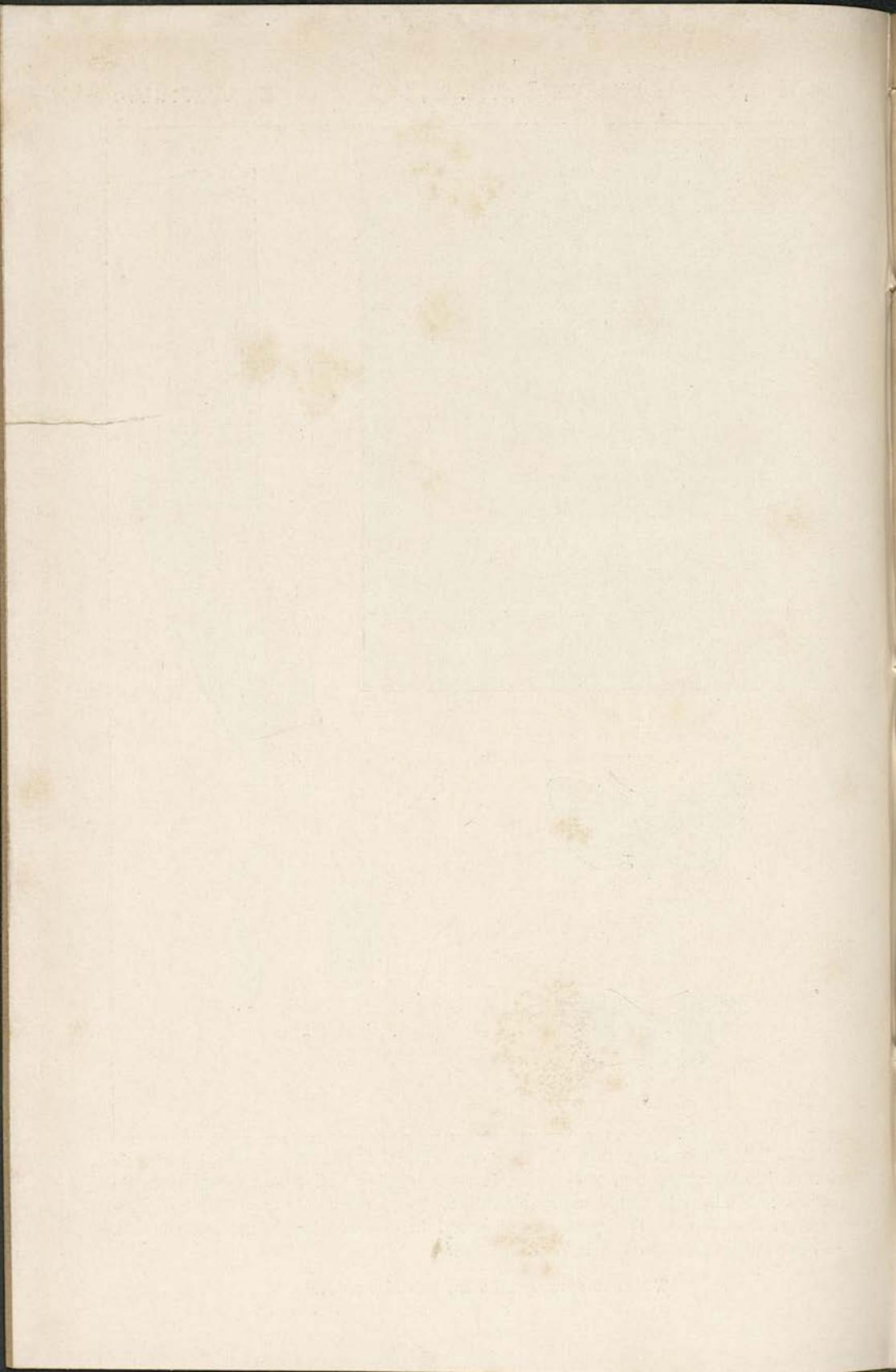
2 — Espiga de *milho orelha de lebre*, em tamanho natural.





1 — Em cima chrysalida de *Pyrausta nubilalis* Hb. Em baixo lagarta de *Sesamia nonagrioides* Lef. 2 — *Sesamia nonagrioides* Lef. 3 — Lagarta nova de *Pyrausta nubilalis* Hb. numa canna de milho. 4 — A mesma, completamente desenvolvida. 5 — Femea de *Pyrausta nubilalis* Hb. 6 — Macho da mesma especie. 7 — *Agriotes lineatus* L. Em b vê-se a larva.

Todas as figuras estão em tamanho natural



VI SECÇÃO

MEDICINA

Os nossos conhecimentos actuaes sobre os caracteres e a evolução das affecções cancerosas ⁽¹⁾

Dos males que affligem a humanidade é o cancro um dos mais terriveis. Na verdade, não só os soffrimentos a que se vêem condemnados os pobres doentes, atacados de cancro, são longos, penosos e repugnantes, mas, com muita frequencia ainda, um diagnostico de cancro equivale a uma sentença de morte.

E', pois, natural que seja acolhido com grande interesse tudo o que faça avançar os nossos conhecimentos sobre tão importante assumpto. Porisso, julguei tambem que os leitores da Brotéria estimariam conhecer o resultado dos modernos trabalhos sobre o cancro, expostos nos dois artigos de A. Borrel, e de F. Blumenthal. No artigo de Blumenthal, encontram-se tambem novos pontos de vista sobre a therapeutica do cancro, a que nos referiremos.

Antes disso, porém, digamos duas palavras ácerca do que se sabia anteriormente aos modernos trabalhos, começados ha uns 10 annos apenas.

*

Mas o que é o cancro?

Denominam-se assim todos os tumores ou neo-formações que

(1) **Bibliographia** — V. Cornil: in Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales, artigo Cancer. — A. Henocque: *Ibidem*, artigo Carcinome. — A. Borrel: *Bulletin de l'Institut Pasteur*, tom. v, 1907, n.ºs 12, 13, 14, 15. Le Problème du Cancer. — F. Blumenthal: *Revue Générale des Sciences Pures et Appliquées* (30 Déc. 1907). L'état actuel de nos connaissances sur les caractères et l'évolution des affections cancéreuses.

desorganizam os tecidos, em que se desenvolvem, substituindo-se-lhes; que se estendem á vizinhança por continuidade e infiltração; que renascem depois da ablação; que não cedem a nenhum tratamento; que se generalizam ordinariamente por nucleos desenvolvidos em diversos órgãos; e que, por sua marcha progressiva, produzem um estado cachetico especial e a morte.

Estes são os caracteres *clínicos* do mal.

Quanto aos caracteres anatomicos, sabemos que no cancro ha cellulas de grandezas e fórmas differentes, incluídas em um estroma alveolar. Houve quem affirmasse que a fórma d'estas cellulas não tem similar no organismo normal; mas os factos têm mostrado o contrario. O estroma tambem não podia servir de característica, porque, se alguns tumores evidentemente cancerosos o apresentavam, outros se mostravam com estructura differente e todavia ou tinham na occasião os caracteres clinicos da malignidade, ou vinham a apresenta-los mais tarde. E' certo que a histologia não se arroga hoje a pretensão de, em muitos casos, explicar a natureza cancerosa de um tumor. Apesar das pretensões que tinham os anatomopathologistas, um grande facto persistia dominante — o da malignidade; e esse não se encontrava adstricto a uma fórma anatomica.

E a etiologia? O que dizia ella? Era quasi muda. Limitava-se a apontar traumatismos e quasi nada mais. E' verdade que já se tinham feito experiencias de inoculação de cancros; no entanto, apesar de alguns raros resultados que pareciam positivos, havia motivo para uma dúvida prudente. As metastases e os raros casos de carcinose aguda eram factos que podiam sugerir ao espirito a ideia de uma infecção; mas as inoculações directas não a corroboravam por fórma satisfatoria.

*

Os modernos trabalhos experimentaes fizeram, porém, entrar o estudo do cancro em uma nova phase.

Já antes de Jensen, alguns experimentadores tinham conseguido fazer transplantações de cancro a alguns animaes; mas parece ter sido este sabio dinamarquês quem deu o verdadeiro im-

pulso a esta ordem de trabalhos. Elle conseguiu formar gerações de ratinhos cancrósos que foram enviados de Copenhague para diversas partes, Berlim, Francfort, Paris, etc., fornecendo ahi largo material de estudo.

Um primeiro facto ficava já, pois, assente, e os trabalhos ulteriores não fizeram mais do que confirma-lo — o cancro dos animaes é susceptível de ser transmittido por inoculação. Observou-se a transmissão do cancro aos ratinhos, que habitavam gaiolas, onde outros ratinhos cancrósos tinham habitado. Chegou-se até a determinar de um modo exacto o contagio por meio de persevejos. A'quella conclusão podia portanto dar-se esta fórma mais simples — *o cancro é contagioso*.

Esta proposição, em toda a sua largueza, esteia-se na transmissão do cancro não só dentro da especie ratinho, mas de outras especies — rato, cão, homem. Não se tem podido, porém, fazer a transmissão de uma especie a outra.

*

Qual o agente da transmissão? A cellula cancrósa. Por enquanto ainda se não conseguiu isolar nenhum outro agente de transmissão do cancro, e só a cellula cancrósa se tem mostrado agente effizaz do contagio (Jensen, Ehrlich, Apolant, Basford, Lewin, Borrel, Haaland, Michaelis, Morau, e outros).

Os trabalhos experimentaes de transmissão do cancro mostraram tambem que tinham razão os clinicos em não acceitar a autonomia que os anatomopathologistas pretendiam estabelecer das diversas especies de tumores: carcinomas, sarcomas, etc., pois que alguns experimentadores, fazendo inoculações successivas de carcinomas, conseguiram obter o sarcoma (Ehrlich, Apolant, Basford, Lewin). Seja, pois, qual fôr a fórma anatomica do cancro, um traço persiste dominante e característico — *a malignidade*; um agente existe, certo, dessa malignidade, onde ella reside e no qual se transporta — *a cellula cancrósa*.

Um facto foi tambem posto em evidencia nestes trabalhos experimentaes — a possibilidade de immunizar os animaes de expe-

riencia contra o cancro. Esta immunização póde obter-se por meio de injecções prévias de cellulas cancrosas atenuadas pela acção do calor e pela trituração; e até pela injecção de tecidos sãos de animaes não cancrosos: pelle triturada, figado, sangue, por exemplo, (Jensen, Ehrlich, Ch. Richet, Hericourt, e outros). A immunização é mais intensa, se os tecidos injectados forem embryonarios.

Todos estes factos estabeleceram certa analogia entre o cancro e as doenças infecciosas, analogia que mais se accentua, sabendo que se tem conseguido a *cura* do cancro em ratinhos, tratados pelas injecções de soro sanguineo de coelhos préviamente preparados com a inoculação de cellulas cancrosas atenuadas (Jensen, confirmado por outros).

Era, pois, natural pensar na existencia de um parasita do cancro. Mas, como já dissemos, até hoje ainda não foi possível isola-lo e fazer com elle inoculações positivas, e sómente a cellula cancrosa se tem mostrado agente do contagio.

Uma hypothese subsiste ainda possível, e que trabalhos ulteriores tratarão de confirmar ou infirmar — a existencia desse parasita em intima symbiose com a cellula cancrosa.

*

Assente o facto de que é a cellula cancrosa o agente do cancro, pergunta-se — em que differe *intimamente* tal cellula de outra qualquer do organismo normal? Pois já dissemos que a sua *morphologia* a não differença das cellulas normaes.

A característica differencial está, affirma Blumenthal, no chimismo dos albuminoides da cellula cancrosa. «A relação dos corpos albuminoides simples entre si está perturbada» e «certos albuminoides dos tecidos cancrosos têm uma composição chimica differente da dos albuminoides normaes do organismo.» Essa composição chimica differente revela-se pela propriedade que elles têm de solubilisar a albumina de todos os órgãos (Blumenthal, Nusberg, cujos trabalhos foram confirmados).

Ha, pois, na cellula cancrosa um fermento proteolytico, que não existe em nenhuma outra cellula do organismo.

Assente este facto, passa a ter para nós interesse meramente historico a hypothese que se aventou de ser a cellula cancrosa uma cellula embryonaria, que se mantivesse no organismo indevidamente (heterochronia, heterotopia), conservando da vida embryonaria a faculdade de reproducção exuberante, que tivesse dormitado e que acordasse por um motivo eventual — um traumatismo por exemplo. Ora as cellulas embryonarias são destituídas deste fermento proteolytico, e jamais se pôde determinar a producção de um cancro pela inoculação de tecidos embryonarios.

Egualmente cae a hypothese de Ribbert, segundo a qual a cellula cancrosa não só pôde provir da cellula embryonaria, mas ainda de qualquer cellula epithelial, pois, para elle, ambas estas especies de cellulas conservam aquella faculdade germinativa exuberante, e só a não desenvolvem, porque a isso se oppõe a resistencia que lhe offerecem os tecidos ambientes. Quebrada esta resistencia por qualquer motivo eventual, apparece o cancro.

Ha nesta hypothese um fundo de verdade — a resistencia offerecida pelo organismo ao desenvolvimento da cellula cancrosa; mas nada mais, porque o chimismo da cellula cancrosa não é o da cellula embryonaria, nem o da cellula epithelial.

*

Assente o facto da existencia de um fermento proteolytico, na cellula cancrosa, vê-se immediatamente o mechanismo da marcha e da malignidade do cancro.

Mas antes de analysarmos este assumpto, estudemos melhor esse facto, a que nos acabamos de referir — a resistencia opposta pelos tecidos ao desenvolvimento da cellula cancrosa.

Que a cellula cancrosa se não implanta nem vive facilmente em um organismo normal, é o que se pôde concluir da difficuldade quasi insuperavel que por muito tempo houve nas inoculações experimentaes do cancro.

Na verdade, desde ha muito eram essas inoculações tentadas, mas sem exito bastante para darem a certeza da transmissão. As primeiras tentativas de inoculação datam de 1773, e citam-se nesta ordem de trabalhos os nomes de Peyrilhe, Dupuytren, Lan-

genbek, Follin, Lebert, Weber, Billroth, Goujon, Henocque e outros. Se o enxerto da cellula cancrosa fosse facil, desde ha muito estaria elle affirmado de modo indubitavel. E, se não é facil, é porque a cellula cancrosa se encontra contrariada no seu desenvolvimento nos organismos normaes, isto é, ha nestes organismos condições de meio que se lhe oppõem. Assim é.

Primeiramente notemos a impossibilidade que tem havido em fazer prosperar o cancro transportado de uma especie animal a outra, o que demonstra que as condições de meio da nova especie lhe são contrarias.

Na mesma especie animal, basta que variem as condições mesologicas para que a inoculação falhe. Assim, foram efficazes as inoculações de ratinho a ratinho em Copenhagne; já o não foram do ratinho de Copenhagne ao de Berlim; e vice-versa.

Alem disto, a clinica mostra-nos que a metastase e a generalização do cancro são muitissimo lentas, donde podemos concluir que não é sem lucta que o organismo se deixa invadir e dominar pela cellula cancrosa; por outras palavras, que as cellulas sãs oppõem resistencia ao desenvolvimento das cellulas cancrosas.

Mas que realmente essa resistencia é um facto vieram plenamente demonstra-lo os trabalhos da immunização. A injeccção prévia de cellulas cancrosas atenuadas e ainda a de *diversos tecidos normaes*, sangue, figado, pelle, cellulas embryonarias, impede o exito das inoculações. Quer dizer, ao fermento proteolytico das cellulas cancrosas *oppõe-se* outro fermento que não as deixa desenvolver livremente.

Transportada, pois, uma cellula cancrosa para um organismo são, vê-se desde já que é contrariada nas suas condições de vida e que o cancro se não desenvolve rapidamente. Estabelece-se um largo periodo de lucta entre o organismo e a cellula parasitária cancrosa. É esse longo periodo de *indifferença* clinica, chamemos-lhe assim, em que os caracteres da malignidade se não revelam ainda, ou em que são muito duvidosos. Mas a cellula cancrosa vae triumphando das resistencias locaes, proliféra, e, pelo seu fermento proteolytico, ataca e destroe as cellulas normaes, no seio das quaes se implantou. Quebradas as barreiras locaes, começam as infiltrações nos tecidos ambientes. Tudo isto é lento e moroso, e a

cellula cancrosa, durante este longo periodo, não tem atacado sensivelmente o estado geral, que pôde mostrar-se florescente. Mas o fermento proteolytico, segregado então em maior quantidade, pôde fazer maiores estragos locais, matando as cellulas normaes dos tecidos vizinhos (1), e, transportando-se ao longe, vae gastando a resistencia das cellulas dos outros órgãos. Assim, quando um dia uma cellula cancrosa se separar do seu foco primitivo e fôr transportada ao longe pela corrente sanguinea ou lymphatica (metastase) encontrará, no logar em que se fixar, melhores condições de prosperidade. Este fermento proteolytico, quando espalhado abundantemente em todo o organismo, não pôde deixar de ser uma causa de decadencia. Dahi a falta de forças, o emmagrecimento, a côr amarella-palha particular (cachexia cancrosa). Devemos, porém, distinguir a cachexia cancrosa propriamente dicta da de outros estados cacheticos que no cancro se podem observar: a motivada pela alteração das funcções de um órgão importante (estomago, por exemplo) e pelas toxinas das bactérias, que passaram a viver como saprophytas na ulcera cancrosa.

*

Mas como appareceu no organismo são a primeira cellula cancrosa?

Os trabalhos modernos dizem-nos que ella pôde ser para lá transportada por contagio, e uma fórma desse contagio muitissimo para recear é a que tem por vehiculo os persevejos (MORAU).

No entanto, affirma-se que a cellula cancrosa pôde derivar de uma cellula epithelial normal por um processo degenerativo, provocado por causas diversas, entre as quaes parece estar sempre o traumatismo, quer por agentes physicos, quer chimicos, ou ainda por agentes vivos.

(1) Não podemos deixar de referir-nos aqui á ideia que o povo fórma do cancro, pelo menos na Beira Baixa. Diz o povo que o cancro é um *bicho* que come as carnes do paciente (acção do fermento proteolytico), e que esse *bicho* fará menos mal collocando um pedaço de carne sobre a ferida cancrosa. Tenho visto diversos mendigos, que dizem estar atacados de cancro, a pedir carne para pôrem no seu *bicho*.

Com effeito, a clinica aponta-nos o cancro dos fumadores (epithelioma dos labios), dos limpa-chaminés (cancro do escroto), os cancros das cicatrizes, os que se seguem a uma ulcera de estomago, etc. Mostra-nos tambem a transformação de tumores benignos em malignos consecutivamente a choques ou pancadas, etc.

A elucidação completa deste capitulo fica dependente de ultteriores trabalhos.

Alguns factos, contudo, se têm apurado já, os quaes convem archivar. O cancro tem-se mostrado mais frequente nos paizes humidos do que nos seccos e quentes. Na Argelia e na Tunisia, o cancro é raro. E' tambem mais frequente nos campos do que nas cidades, e, nos campos é mais frequente nos logares humidos, como se disse, e nos de cultura hortense. Ha localidades e casas de cancro. Este facto está em harmonia com o que se tem observado em certas criações de ratinhos, pois é certo haver tambem gaiolas em que os ratinhos contraem o cancro facilmente, e outras em que o não contraem.

Este facto é da maior importancia e não pôde deixar de ser invocado pelos que julgam parasitária a origem do cancro.

*

Está cabalmente demonstrado, como vimos, que a cellula cancerosa pôde ser considerada como um agente infeccioso. E, para a analogia ser mais completa, viu-se que a injecção de cellulas cancerosas atenuadas podia conferir ao soro dos animaes, assim tratados, o poder immunizante. Viu-se ainda que essa immunização podia conseguir-se pela injecção de tecidos normaes e que pelos mesmos processos podia até conseguir-se a cura do cancro nos animaes de experiencia.

Estes factos experimentaes não podiam deixar de abrir novos horizontes ao capitulo da therapeutica de tão terrivel mal.

Em quanto o cancro se encontra localizado, o ferro do cirurgiaão será ainda o primeiro e inegualavel recurso de que se pôde lançar mão. Mas quando poderá affirmar-se, com segurança, que o cancro está localizado? Na pratica, é esse um problema frequentes vezes embaraçoso. As curas por este processo, isto é, operações

não seguidas de recidiva, contam-se apenas na proporção de 40 0/0, sendo portanto ainda enorme, 60 0/0, a proporção dos doentes em que o cancro se reproduz.

Alem disso, as operações de extirpação do cancro são por vezes difíceis, e exigem a intervenção de operador muito habil e adestrado. O emprego do thermocauterio e das modalidades electricas não tem maior efficacia, e estas exigem installação propria. O tratamento pelos preparados arsenicaes é limitado, como o dos raios de Röntgen, a alguns cancros superficiaes.

Seria, pois, muito para desejar a descoberta de processos therapeuticos que á segurança da acção reunissem a facilidade do emprego. Conduzirão por ventura a esse resultado os modernos trabalhos que temos exposto?

Eis os novos processos que têm sido tentados e os seus effeitos.

A) Tratamento de doentes cancerosos por injeccões de soro sanguineo de animaes sãos, préviamente preparados com injeccões de extractos aquosos de tumores cancerosos.

Trabalhos de Ch. Richet e Hericourt (1895), Arloing e Courmont (1896), Brunner, Dor, Charcot, Blumenthal, Borrel, von Leyden e outros, sendo pois alguns anteriores ás pesquisas de Jensen.

Resultado — notaveis melhoras dos doentes. Dor e Charcot obtiveram até a cura de um sarcoma; mas o animal, preparado para fornecer o soro, foi injectado com parcellas do tumor que se havia de tratar.

B) Injeccões directas no animal com extractos de tumor canceroso. Trabalhos de von Leyden, Blumenthal.

Resultado — melhoras.

C) Injeccões com extractos ou productos de orgãos: figado, páncreas, trypsina.

z) Injeccões dentro do proprio cancro de extracto de páncreas.

Resultado -- desaparecimento assás rapido do tumor.

Inconveniente — difficuldade de limitar a acção aos tecidos doentes, porquanto o extracto de páncreas ataca tambem os teci-

dos sãos e continúa irresistivelmente o seu caminho. Procurou-se tirar ao extracto de páncreas este inconveniente e injecta-lo nas partes sãs do corpo. Obtiveram-se resultados favoraveis no homem (Beard e Pinkus).

β) Injecções com extracto de figado dentro do cancro.

Resultado — maior rapidez no desaparecimento do cancro do que com o páncreas.

Inconveniente — phenomenos toxicos geraes, provavelmente devidos á reabsorpção das toxinas do tumor. Todavia apontam-se já algumas curas (Von Leyden, Bergel, Sticker).

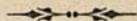
γ) Administração dos extractos indicados, pelo recto.

Resultados favoraveis (Blumenbach).

Ha tambem ensaios de tratamento pelo sangue de uma especie extranha (Bier) com resultados notaveis.

E', como se vê, a phase dos ensaios, caracterizada pelas incertezas do methodo e dos resultados. Presente-se todavia que dali nos virá a boa nova consoladora. Oxalá que em breve possa ella ser annunciada.

DIAS CHORÃO.



VII SECÇÃO

PHYSICS

Lampadas electricas

PELO

Prof. A. C. Oliveira Pinto

Um dos problemas que mais preoccupam a industria electrica é sem dúvida o da illuminação. O ideal é obter uma luz intensa, com um dispendio minimo. Para isso trabalha-se afincadamente, multiplicam-se experiencias, ensaiam-se novos modelos de lampadas, modificam-se os antigos; numa palavra dão-se as mãos a sciencia e a industria para, num esforço commum de theoria e technica, atingirem o suspirado ideal.

É assumpto palpitante que não deixará certamente de interessar os leitores da Brotéria. Vamos, pois, neste artigo de vulgarização, esboçar-lhe o passado e expôr o seu estado actual.

I. Historia

Remonta a 1813 a primeira experiencia que se fez de illuminação electrica, por meio da descarga de uma forte corrente de pilha entre dois electrodos de carvão (1). E' ao celebre physico inglez Humphry Davy que se deve este primeiro ensaio no qual elle utilizou a corrente electrica de 2.000 elementos de pilha de zinco e cobre. Foi, porém, só em 1842 que as

(1) Qualquer descarga luminosa obtida por meio da electricidade não constitue evidentemente *illuminação electrica*. Uma corrente de alta tensão, como a da machina estatica, conhecida antes de Davy, pôde produzir na descarga *luz electrica* no sentido absoluto da palavra, mas não *illuminação*. E' por isso que não fiz no texto allusão a experiencias anteriores a Davy. Ainda assim direi aqui em nota o que se sabe a este respeito. A. Bréguet (*La Nature*, abril de 1878) attribue a Otto de Quericke (1602-1688) a primeira tentativa para obter um clarão produzido pela electricidade.

A 6 de feveiro de 1746 o Dr. Watson lia uma memoria na Sociedade Real de Londres, em que fazia notar as cores diferentes da faisca electrica conforme a natureza das substancias entre as quaes se dá. Foi, pois, Watson por meio das experiencias sobre a faisca das machinas estaticas o precursor de Davy; com quatro dos seus apparatus produzia jactos de chamma tão grandes e tão continuos, que se chegavam a distinguir no quarto escuro, onde se faziam as experiencias, os rostos de treze pessoas que assistiam. Foi, porém, necessario aguardar a descoberta da pilha de Volta para obter a verdadeira illuminação electrica.

experiencias feitas por Deleuil e Archereau demonstraram a possibilidade da illuminação pública por meio da electricidade.

Nessa epoca apenas se conheciam como fontes de electricidade as pilhas hydro-electricas; as machinas electro-dynamicas estavam ainda na infancia. Estacionou, pois, o arco voltaico de Davy até 1857, em que as machinas ALLIANCE, aperfeiçoadas por Van Malderen evidenciaram a applicação pratica da electricidade á illuminação fazendo brilhar com luz desusada os pharoes do Heve (1863).

Em 1870 Gramme deu novo impulso á illuminação electrica com a invenção da sua machina; emfim em 1876 a descoberta de Jablochhoff resolvia praticamente o problema; e a luz electrica tornava-se assim tão popular, principalmente em Inglaterra e em França, como a luz do gaz.

Mas estes focos luminosos por causa da sua grande intensidade e do grande consumo de energia tinham um campo restricto de applicações, e convinham principalmente á illuminação de vastos espaços e locaes importantes.

Quasi parallelamente com os estudos do arco voltaico correram os ensaios variadissimos das lampadas de incandescencia. Sobre estas é que versará quasi exclusivamente este meu trabalho.

A lampada de incandescencia, em razão do reduzido tamanho e da multiplicidade de intensidades luminosas que póde ter; em virtude da grande simplicidade de construcção e ausencia de qualquer mecanismo, e em attenção ao seu preço módico tornou-se o principal orgão da illuminação e em especial da illuminação interior. A ella é que se deve o grande desenvolvimento da illuminação electrica.

A primeira experiencia para obter a luz electrica pela incandescencia parece ser devida a Grove (1840) inventor da pilha que ainda conserva o seu nome. Mas a primeira lampada, de incandescencia propriamente dicta, de que se encontra noticia, é a de Frederick de Moleyns, de Cheltenham, que conseguiu diploma de invenção em Inglaterra (1841).

Compunha-se esta lampada de um globo de vidro A (fig. 4) e de um tubo B ligeiramente conico que continha carvão pulverizado; este tubo era atravessado por uma haste de metal D continuada pela helice de platina EE'; aos extremos CC' ligavam-se os electrodos. Na passagem da corrente tornava-se incandescente o fio de platina que queimava os granulos de carvão os quaes iam caindo do tubo B, e produziam assim uma viva luz. Depois de alguns minutos fazia-se no interior do globo A, fechado hermeticamente, uma atmospherá incapaz de alimentar a combustão, dando origem unicamente á incandescencia.

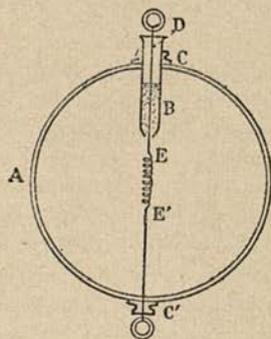


Fig. 4

King a 4 de novembro de 1845 alcançava diploma de invenção para uma lampada attribuida a J. W. Starr, de Cincinnati.

O foco luminoso nesta lampada era obtido pela incandescencia de um fio de platina ou de uma barra de carvão. No diploma dizia-se, que no caso de se usar de carvão era mistér resguarda-lo do ar e humidade. Para este effeito a barra de carvão A estava na parte superior de um tubo barometrico (fig. 5), apoiada pelas extremidades em duas peças metallicas ligadas aos electodos DC, sustentados em contacto com a barra de carvão pela peça de porcelana B. Enchia-se o tubo de mercurio e invertia-se sobre uma tina, a fim de obter na parte superior vacuo barometrico.

Tres annos mais tarde, em 1847, J. W. Draper fabricava lampadas por meio da incandescencia de uma helice de platina; Pétrie, em 1849, fazia passar a corrente de uma bateria de pilhas por um fio de iridio de 1^{mm} de diametro e 10^{mm} até 20^{mm} de comprimento fixo em dois supportes metallicos isolados; obtinha assim uma luz intensa.

M. G. Farmer illuminava sua casa em 1859 com luz electrica; e em 1875 fazia a installação de 42 lampadas de incandescencia com filamento de platina alimentadas por uma machina electrica movida a vapor.

Em 1873 o physico russo Lodyguine construiu uma lampada em que a luz se obtinha pela incandescencia de um lapis de carvão collocado num vaso fechado hermeticamente para impedir a combustão rapida do carvão. Apesar d'isso este gastava-se rapidamente; por isso cada lampada tinha outro lapis de carvão que, depois de gasto o primeiro, se introduzia no circuito por meio de um commutador externo.

Dois annos depois, em 1875, Konn conseguia diploma de invenção para uma lampada construida em França por Duboscq, em que eram cinco os carvões, como os dois da lampada de Lodyguine, consumindo-se cada lapis de carvão, um depois do outro, por meio de um mecanismo artificioso que consistia no movimento de uma alavanca ligada ao carvão que se ia gastando; ao acabar de um dos lapis, a alavanca, por onde se fechava o circuito, caía sobre o lapis immediato e a lampada continuava a trabalhar.

A estes primeiros ensaios de lampadas de incandescencia podem acrescentar-se as lampadas de *contacto imperfeito* de Varley, de Reynier, de Werdermann e de Ducretet. Todas ellas consistem essencialmente num lapis de carvão cuja extremidade se apoia numa peça massiça de carvão ou metal.

Como a corrente se fecha por este contacto imperfeito, a ponta do carvão torna-se incandescente produzindo-se no ponto de contacto uma pequena chamma que vae gastando o lapis de carvão.

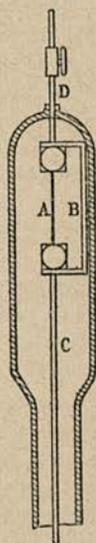


Fig. 5

Apesar d'esta variedade de modelos, nenhum d'elles logrou obter resultados praticos até aos trabalhos de Sawyer em 1877.

Solução pratica do problema. Os primeiros ensaios que precederam as lampadas de filamento de carvão são devidos sem duvida a Sawyer.

Num diploma de invenção datado de 21 de agosto de 1877 indicava-se, como meio de obter a luz, a incandescencia de um corpo, por exemplo um cylindro de cal viva envolvido por uma helice, cuja temperatura á passagem de uma corrente electrica, sufficientemente intensa, produzia a incandescencia da cal. E' interessante seguir passo a passo a descoberta das lampadas de filamento de carvão.

Em 1878 estava já posta de parte por Maxim, Sawyer e Man o uso do filamento de platina (1).

Edison, porém, a 5 de novembro do mesmo anno pediu diploma de invenção para a America (n.º 214.636) do processo de illuminação electrica pela incandescencia de uma helice de platina. Em dezembro do mesmo anno (2) affirmava não se servir de carvão (*I use no carbon*) e que o unico corpo bom, como filamento incandescente, é um fio metallico.

Temos, pois, Edison em 1878 com o unico processo de platina; e na mesma epocha Maxim, Sawyer e Man rejeitando o uso d'esse metal.

A 6 de março d'este mesmo anno de 1878, que ficou celebre na historia das lampadas de incandescencia, Sawyer e Man notaram, que submettendo uma folha de papel, sobre a qual se tivesse passado um traço de lapis, a uma força electromotriz elevada, o papel se carbonizava nesse traço de lapis. Esta observação suggeriu-lhes a ideia de carbonizarem por meio de uma corrente dinamica uma tira de papel collocada numa atmosphera de gaz de illuminação. Carbonizavam estas tiras de papel com diferentes feitiços, em arco, em fio rectilineo, em fórmula de ferradura, de V, etc.; e fizeram experiencias várias sobre muitas qualidades de papel e madeira. Obtinham assim conductores de carvão utilizaveis praticamente. A 9 de março de 1878 annunciava-se no *New-York Times* a existencia de lampadas de filamento curto formado por uma substancia ténue secreta; e em junho do mesmo anno os mesmos auctores fizeram trabalhar lampadas de 100 e 200 velas durante muitos dias e até semanas. Em outubro de 1879 expuzeram no seu laboratorio de New-York lampadas de filamento de papel e de madeira carbonizados; e já tinham reconhecido nessa epocha que o filamento carbonizado durava tanto mais tempo quanto maior fosse o vácuo dentro da ampola de vidro que o resguardava.

No mesmo anno de 1879 começou Edison tambem por seu lado a fabricar lampadas com filamento de papel que introduzia em ampolas de vi-

(1) «*Commercial Advertiser*» 23 de Nov. 1878. Esta opinião contrária ao uso de platina concorda com os resultados das experiencias publicadas por J. W. Draper em 1847 no «*Silliman's Journal*» e na «*Phil. Magazine*».

(2) «*New-York Herald*» 11 de Dez. de 1878.

dro, onde fazia o vácuo até uma millionesima de atmospheria com a bomba Sprengel. Como, porém, os filamentos eram frageis, começou a usar das fibras do bambú do Japão, carbonizando-as numa atmospheria de gazolina. A 21 de dezembro o *New-York Herald* annunciava que Edison obtinha luz electrica por meio de um pedaço de papel (*scrap of paper*) ou de um filamento de algodão (*cotton thread*); e anteriormente a este annuncio, a 11 do mesmo mez, o proprio Edison pedia diploma de invenção para a America, em que affirmava preferir o cartão Bristol, como materia prima para a fabricação dos filamentos.

Ora, pelo que deixamos historiado, a primazia do methodo da incandescencia do carvão pertence a Sawyer e Man, contrariamente ao que de ordinario se suppõe, de ser Edison o inventor d'este processo. Esta conclusão é sanccionada pela sentença da *Repartição* dos diplomas de invenção. A *Electrodynamic Light Company*, proprietaria da invenção de Sawyer e Man, formulou uma reivindicación contra o diploma de Edison.

A 2 de junho de 1883 foi decretada a prioridade de invenção a favor de Sawyer e Man; e na appellação que d'esta sentença fez Edison foi confirmada a primeira decisão. Não ha, portanto, duvida, que a gloria da invenção de lampadas de incandescencia, cujo foco luminoso é formado por papel carbonizado, cabe exclusivamente a Sawyer e Man.

Não podemos, todavia, nem devemos deixar de reconhecer que foi Edison quem praticamente introduziu a illuminação electrica pela incandescencia no dominio industrial e a quem principalmente se deve o primeiro impulso dado a esta industria que nos nossos tempos chegou á perfeição e desenvolvimento que admiramos.

Em 1879 Edison installava a illuminação electrica a bordo do vapor *Colombia* com 115 lampadas, alimentadas por 3 dynamos excitados por uma quarta machina.

Em 1880 organisou uma exposiçào no Menlo-Park. No mesmo anno fundava-se em New-York a *Edison Electric Illuminating Company*. A *Company Edison* installou até junho de 1882 10.424 lampadas.

Em abril de 1884 o numero de lampadas elevava-se a 11.272, repartidas por 500 casas; e tinham-se feito 307 installações isoladas que comprehendiam 59.173 lampadas. Por estes dados reconhece-se a grande actividade de Edison e o justo renome que alcançou neste ramo particular de technica electrica.

II. Modelos diferentes de lampadas

O modelo de lampadas electricas mais usado, ainda actualmente, é sem duvida o de filamento de carvão. A fórma todavia, a natureza do filamento e principalmente o processo de carbonizaçào variam com os constructores.

O filamento das primeiras lampadas era formado por uma fita de papel, uma fibra de bambú ou um fio de algodão carbonizados. Este ultimo

pela estructura uniforme e por ser mais economico foi adoptado geralmente; davam-lhe sempre o mesmo diametro, passando-a á feira; e para o tornar mais uniforme, e com a consistencia de pergaminho, mergulhavam-no num banho de acido sulfurico. O fio é dividido em segmentos de comprimento conveniente e recurvado por diferentes modos (fig. 6), em fórma de ferradura, enrolado, em arco simples ou multiplo, etc.

Collocam-se esses fios num cadinho de barro refractario envolvido completamente por carvão pulverizado; luta-se a tampa do cadinho e sujeita-se este á temperatura do rubro branco durante 5 a 12 horas; quanto mais elevada é a temperatura de carbonização, mais completa é a decomposição da cellulose e mais seguro o resultado da operação. Depois de resfriado o cadinho, retiram-se os filamentos que, uma vez limpos da poeira de carvão adherente, estão aptos para as operações subseqüentes.

De Khotinsky usou como materia prima dos filamentos substancias carbonadas plasticas homogeneas, por exemplo a gelatina e collodio, reduzidas a folhas delgadas e cortadas mecanicamente com a fórma de fitas muito estreitas. Este processo de fabrico lança, para, assim dizer, a ponte de transição entre os primeiros processos das fibras vegetaes e o processo moderno da cellulose.

Dissolve-se a quente a cellulose pura, algodão ou papel de filtro numa solução concentrada de chloreto de zinco; obtem-se uma solução com a consistencia de xarope. Comprime-se e obriga-se a passar por uma feira de platina, mergulhada em alcool methylico. O jacto de cellulose líquida solidifica-se ao

contacto do alcool sob o aspecto de um fio branco, que se vae enrolando em fórma de novelio com o movimento do vaso e da feira, girando em torno do eixo vertical.

Lava-se depois este fio para lhe tirar todo o chloreto de zinco, seca-se perfeitamente e corta-se em pedaços que se carbonizam ao rubro branco num cadinho fechado hermeticamente, como no processo antigo. Temos assim filamentos carbonizados brutos que são porosos e em geral pouco conductores; é mistér cobri-los de uma camada homogenea de carbono bom conductor. Chega-se a este resultado passando os filamentos carbonizados pela atmosphaera de um hydrocarboneto, como o gaz de iluminação purificado, a benzina, a gazolina. Para esse fim tornam-se incandescentes por meio de uma corrente electrica; a esta elevada temperatura decompõe-se o hydrocarboneto e deposita o seu carbono sobre os filamentos carbonizados. Como estes são hygroscopicos, facilmente se parti-

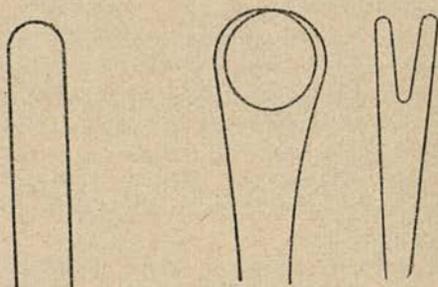


Fig. 6

riam na operação, se a atmosphera gazosa não fosse perfeitamente secca ; por esta causa são os hydrocarbonetos completamente desecados pelo chloreto de calcio. Na fig. 7 eschematica temos a disposição adoptada para este fim num aparelho duplo.

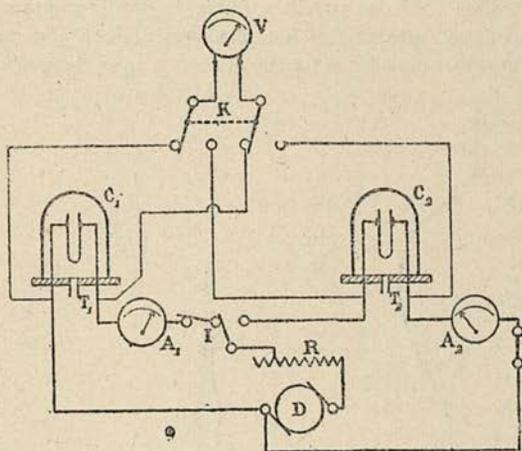


Fig. 7 — C_1C_2 Campanulas de vidro onde se faz o deposito de carvão. T_1T_2 Tubuladuras com torneiras de tres vias que permitem commu- nicar alternadamente a campanula com a bomba que produz o vacuo até 10^{mm} de mercurio ou com o reservatorio de hydrocarboneto ga- zoso que passa por um frasco desecador cheio de chloreto de cal- cio. A_1A_2 amperómetros. I commutador que lança a corrente na cam- panula C_2 , quando a operação se terminou em C_1 . R rheostato que regula a corrente. V voltómetro com o commutador K que permite ligar V a qualquer dos dois aparelhos.

As ampolas para as lampadas sopram-se num tubo de vidro, aquecido á chamma de um maçarico de gaz. O vidro deve ser delgado e muito liso para evitar o aquecimento demasiado da lampada; e a ampola tanto maior quanto mais intenso fôr o foco luminoso. A fig. 8 representa a ampola bruta da lampada Edison que é afinal a fórma da maior parte das lam- padas de incandescencia. Pelo tubo mais largo a introduz-se e solda-se de- pois no mesmo tubo a outro de cristal onde se fixaram préviamente os fios de platina que sustentam o filamento de carvão. Pelo tubo mais estreito b faz-se o vacuo na ampola e é por elle que se fecha a lampada, depois de attingido o grau de rarefacção necessario.

Póde a ampola de vidro apresentar tambem a fórma da fig. 9, ainda que não está tanto em voga. Com um risco de diamante separa-se d'ella pelo traço mn a calotta de vidro (fig. 10), na qual se soldam duas barrazi-

nhas de crystal que envolvem os fios de platina, onde está fixo o filamento de carvão. Solda-se a calotta novamente á ampola e, depois de feito o vacuo, corta-se por B com um jacto de chamma do maçarico o excesso do tubo de vidro.

Para electrodos soldados ao vidro é mistér escolher um metal que faça liga com o crystal onde se fixa e tenha sensivelmente o mesmo coeffericiente de dilataçãõ que elle, a fim de evitar o ir-se descollando pouco a

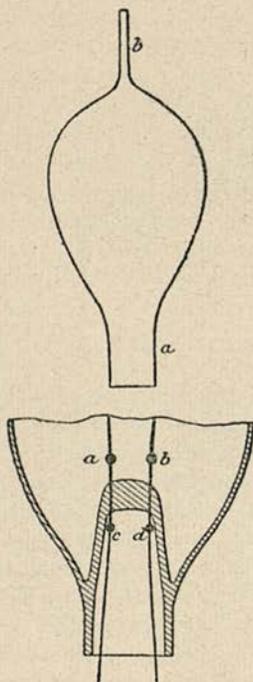


Fig. 8

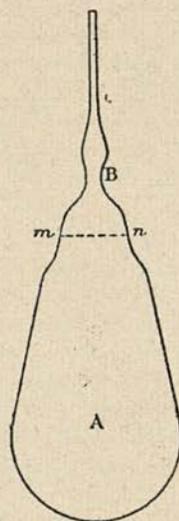


Fig. 9

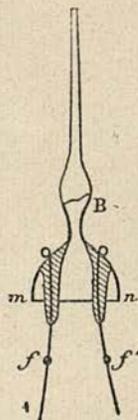


Fig. 10

pouco da massa em que está mergulhado, occasionando assim as entradas de ar e conseqüentemente o inutilisar-se em pouco tempo a lampada. O metal que está nestas condições é a platina sufficientemente pura, isto é, que contenha só 1 0/0 a 2 0/0 de metaes extranhos.

Nas fig. 11 e 12 estão indicadas diferentes fórmãs por que os fios estão fixos á ampola nos modelos antigos de lampadas; nas fig. 13, 14 e 15 podem ver-se as principaes disposições que apresentam as lampadas modernas. Como a platina é muito cara, as ligações d'este metal reduzem-se sempre ao menor tamanho possível, 4^{mm} e 5^{mm}, soldadas por uma parte a um arame de cobre que se fixa depois a um dos contactos na base da lampada

e pela outra á extremidade de um arame de nickel; é na extremidade achatada d'este arame, préviamente arqueada, que vae prender-se o filamento de carvão, seguro ao nickel por uma gotta de cimento do mesmo metaloide. O fio de platina está mergulhado na massa compacta de cristal, que fecha hermeticamente a lampada.

Antes de fechar a lampada, é mistér fazer-lhe o vacuo. As bombas de mercurio têm sido empregadas durante estes ultimos vinte annos antes da adopção do processo chimico actual, para cuja descripção remetto o

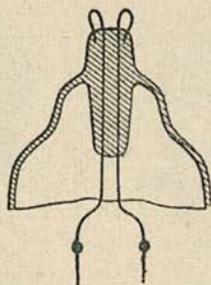


Fig. 11

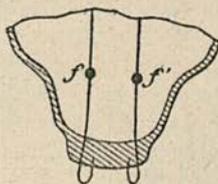


Fig. 12

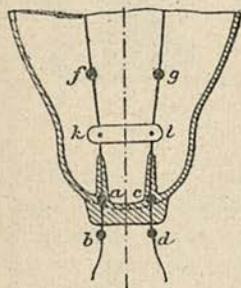


Fig. 13

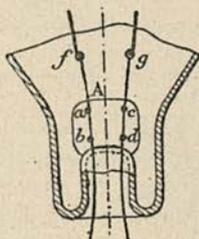


Fig. 14

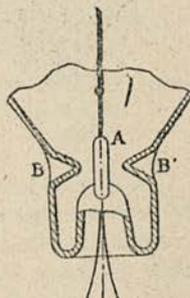


Fig. 15

leitor aos tratados da técnica electrica das lampadas. As bombas Sprengel são as mais usadas: ainda que são agora substituidas com vantagem pela bomba Gaede.

Preparadas, pois, as lampadas, é necessario adaptar-lhe o pé, para se fixarem facilmente na canalisação electrica.

A base das lampadas varia com os constructores; os typos principaes são ainda agora o de Edison e o de Swan, chamados respectivamente de *rosca* e de *baioneta*. O primeiro tem a fórma de um parafuso de latão (fig. 16) com o filete arredondado; no eixo do cylindró está uma capsula de latão CB á qual vem prender um dos arames de cobre, indo o outro fi-

zar-se á peça V que está isolada de CB pelo gesso que enche todo o vão entre a parte inferior da ampola e este estojo metallico. O cylindro de latão que serve de supporte á lampada está vasado em fôrma de porca de parafuso e ligado a um dos conductores da canalisação, como o outro o está a uma peça de latão a qual serve de mola e vae apoiar-se em CB na base da lampada, fechando d'este modo o circuito. Nalgumas lampadas a capsula de latão C está fixa numa peça de porcelana que a isola do canhão V.

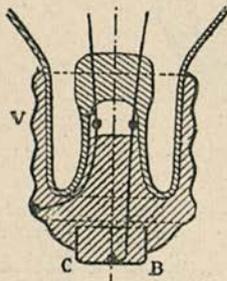


Fig. 16

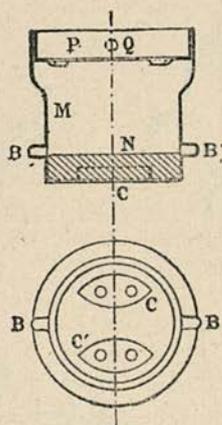


Fig. 17



Fig. 18

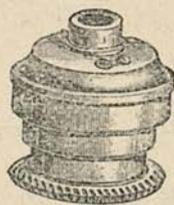


Fig. 19

A base da lampada de Swan é formada por um cylindro de latão prolongado nas extremidades do mesmo diametro por dois braços cylindricos muito curtos BB' (fig. 17) que vão depois engasgar-se nas fendas do alvado que ha de segurar a lampada. Na parte inferior estão fixas excetricamente por meio de um cimento ou especie de vidro (*vitrite*) duas laminas de cobre CC' (fig. 17), as quaes estão soldadas aos arames de cobre e por meio d'estes aos de platina e aos filamentos de carvão.

O alvado onde se fixa a base da lampada tem dois embolos que se movem em dois cylindros, ligados á canalisação electrica, e que por meio de molas em helice se vêm apoiar nas laminas CC', por onde se fecha o circuito. Nas fig. 18 e 19 temos a fôrma ordinaria dos alvados de baioneta e de rosca.

Com esta descripção de manipulações por que passa a lampada electrica antes de ser utilizada, póde ver o leitor a vantagem que ha em aperfeiçoar o seu fabrico, simplificando-o quanto ser possa. E' o que a industria moderna tem procurado conseguir. A reduccão de gasto no fabrico das lampadas tem-se alcançado não só pela producção mais consideravel

de material electrico, como tambem pela substituição quasi completa de trabalho manual por trabalho mechanico, pela redução dos fios de platina ao estrictamente necessario e finalmente por um processo mais rapido de obter o vacuo.

O maior rendimento luminoso consegue-se por um filamento de carvão mais uniforme e de ligações mais perfeitas com os contactos metallicos que evitem a occlusão de gases. A maior parte do vidro soprado é trabalhado á machina ou por molde, obtendo-se assim ampolas de grossura e fórmas identicas. O trabalho manual foi, pois, reduzido ás manipulações delicadas que não é possivel executar por nenhum processo mechanico.

Falta-nos dizer duas palavras sobre a vida das lampadas de filamento de carvão. E' evidente que a incandescencia d'este durante tempo indefinido ha de produzir na estrutura do filamento modificações profundas que terminam por parti-lo. Alem d'isso, as mesmas modificações hão de occasionar diminuição de intensidade luminosa que irá sendo cada vez menor, ao passo que se forem accumulando as horas de trabalho da lampada. A experiencia mostra que durante as primeiras horas a intensidade luminosa cresce, attinge um maximo e decresce depois indefinidamente. Segundo as experiencias de Wedding (1905) a intensidade luminosa de 4 lampadas de 110 voltos depois de 1826 horas de trabalho diminuiu pouco mais ou menos 40 % de intensidade luminosa inicial. Esta diminuição vae-se accentuando até se quebrar o filamento de carvão.

Pela seguinte tabella pôde fazer-se ideia da vida absoluta das lampadas Edison de 10 e de 16 *candles*.

| Lampadas de 10 candles | | Lampadas de 16 candles | |
|--|---------------------------------|--|---------------------------------|
| Intensidade luminosa inicial avaliada em candles | Vida absoluta avaliada em horas | Intensidade luminosa inicial avaliada em candles | Vida absoluta avaliada em horas |
| 8 | 2260 | 10 | 5550 |
| 9 | 1470 | 11 | 3963 |
| 10 | 1000 | 12 | 2857 |
| 11 | 714 | 13 | 2134 |
| 12 | 512 | 14 | 1628 |
| 13 | 385 | 15 | 1292 |
| 14 | 294 | 16 | 1000 |
| 15 | 233 | 17 | 802 |
| 16 | 179 | 18 | 651 |
| 17 | 145 | 19 | 534 |
| 18 | 118 | 20 | 443 |
| 19 | 96 | 21 | 371 |
| 20 | 80 | 22 | 312 |
| | | 23 | 266 |
| | | 24 | 228 |
| | | 25 | 196 |
| | | 30 | 163 |

Na presente tabella a intensidade luminosa é avaliada pela unidade inglesa *candle*. Vem a ser a intensidade da luz de uma vela de cetina queimando numa hora 7,76 da substancia gorda com uma chamma de 44^{mm} de comprimento.

A unidade photometrica adoptada na conferencia internacional de electricidade em 1844 é o *Violle*, isto é a luz emitida normalmente por 1^{ca} de platina fundida, á temperatura de solidificação. A unidade pratica é a *vela decimal* que vale um vigesimo da unidade *Violle* e tem o nome de *pyr*. Em França a unidade adoptada geralmente é a do bico *Carcel*; vem a ser a luz de uma lampada que consome 42 grammas de oleo de colza por hora com 40^{mm} de chamma. A Allemanha tem tambem a sua unidade photometrica; é a lampada *Hefner-Alteneck*, onde se queima o acetato de amylo, cujo ponto de ebulição é muito constante, proximaemente 138° C. O tubo onde está a torcida tem 8^{mm} de diametro e a altura da chama é rigorosamente 40^{mm}. A differença de 1^{mm} da altura da chamma produz uma variação de intensidade de 3 0/0.

Damos em seguida numa tabella os valores correspondentes das várias unidades.

| Differentes unidades | Violle | Carcel | Vela | | Candle |
|----------------------|--------|--------|---------|--------|--------|
| | | | Decimal | Hefner | |
| Violle | 1 | 2,080 | 20 | 22,46 | 19,8 |
| Carcel | 0,481 | 1 | 9,62 | 10,8 | 9,5 |
| Vela decimal | 0,050 | 0,104 | 1 | 1,123 | 0,99 |
| Vela Hefner | 0,0445 | 0,0926 | 0,89 | 1 | 0,88 |
| Candle | 0,0505 | 0,105 | 1,01 | 1,136 | 1 |

A vida total das lampadas pôde variar com as circumstancias do fabrico e com as variações occasionaes da corrente electrica, a qual se tiver uma tensão muito superior á tensão normal da lampada, pôde queimar o filamento de carvão; a essa tensão limite chama-se *tensão de ruptura*.

Bainville obteve como resultado de suas experiencias neste ponto os seguintes dados:

| Intensidade luminosa avaliada em velas decimaes a 100 volts de tensão | Tensão de ruptura avaliada em volts |
|---|-------------------------------------|
| 5 | 225 |
| 10 | 250 |
| 16 | 300 |

Todavia, ainda que se conserve constante a tensão normal da lampada, esta póde ter, por quaesquer circumstancias especiaes, uma vida extraordinariamente longa

Wedding refere um facto extraordinario, succedido no laboratorio da *Technische Hochschule* de Charlottenburg; 4 lampadas de 110 voltos depois de 14.000 horas de incandescencia ainda trabalhavam, posto que a intensidade luminosa tivesse diminuido dois terços!

Actualmente, quando se falla da vida de uma lampada, intende-se a vida *util* da mesma lampada, que vem a ser o numero de horas, sob tensão constante, durante as quaes a diminuição de intensidade luminosa seja 20 0/0. Segundo esta definição é que foi feita a seguinte tabella, devida a Marshall (1), para lampadas de 16 candles com o gasto de 5 a 7 wattos por candle.

| | | | | | | | |
|--------------------|------|------|------|------|-----|-----|----|
| Wattos por candle | 5 | 4,5 | 4 | 3,5 | 3 | 2,5 | 2 |
| Wattos absorvidos | 80 | 72 | 64 | 5,6 | 48 | 40 | 32 |
| Vida util em horas | 6125 | 3570 | 2005 | 1000 | 412 | 132 | 28 |

A razão para limitar assim a vida util de uma lampada é, alem de não illuminar com a intensidade requerida na installação, o tornar-se o seu rendimento luminoso pouco economico; consome energia que não se aproveitava em luz.

III. Lampadas modernas

O rendimento luminoso das lampadas de incandescencia póde augmentar, elevando a temperatura do filamento. Mas, como vimos, o carvão não se presta a este processo, pois brevemente estaria inutilizado; era mistér procurar substancias que pudessem supportar elevadas temperaturas sem esse inconveniente. E' a este ponto, principalmente, que tem dirigido seus olhares a industria electrica moderna. Têm-se multiplicado experiencias com varios metaes, cujo ponto de fusão é muito elevado, como o osmio, o vanadio, o niobio, o zirconio, o tungstenio, o molybdenio e tántalo, e bem assim differentes oxydos e misturas de oxydos refractarios.

Lancemos um volver de olhos sobre o aspecto geral deste ponto.

Os primeiros resultados praticos datam do começo de 1899 e são devidos a Auer von Welsbach que se serviu do osmio para a sua lampada, cujo gasto especifico é sensivelmente 1,5 wattos por hefner.

A casa Siemens e Halske tem applicado ao fabrico de lampadas de incandescencia o vanadio, o niobio e o tántalo. Este ultimo, adoptado de

(1) «The Electrical World and Engineer» 1905 — Julho e Setembro.

preferencia aos outros metaes pelo seu elevado ponto de fusão, tem sido objecto de pesquisas e experiencias minuciosas nos estudos de Bolton e Feuerlein, aos quaes sem duvida se deve a applicação que elle tem, desde 1905, no fabrico das lampadas do seu nome.

Tem-se tambem construido lampadas de zirconio. Mistura-se o seu oxydo com o do magnésio e depois de se sujeitarem a differentes manipulações formam o filamento de lampada, cujo consumo especifico póde subir a 2 wattos por hefner. Um kilogramma de zirconio dá para 100.000 filamentos. Apesar, porém, d'estas vantagens a lampada de zirconio não tem tido o exito que era de esperar.

O professor Walter Nernst deu a conhecer em 1897 a lampada que conserva ainda o seu nome e que se distingue essencialmente de todas as outras por funcionar ao ar livre.

John Howel apresentou em 1905 no congresso do *Instituto americano de Ingenheiros electricistas*, reunido em Asheville, uma memoria sobre o modo de metallizar o filamento de carvão das lampadas de incandescencia.

Just, Hanamann, Kusel e a Sociedade Auer von Welsbach num esforço commum chegaram a fabricar filamentos de lampadas de dois metaes extraordinariamente refractarios, o molybdenio e principalmente o tungstenio.

Segundo F. Ross o fabrico de filamentos de tungstenio para as lampadas de incandescencia data de 14 de abril de 1903, em que Just apresentou o pedido de diploma de invenção. O methodo, porém, para que se pedia diploma de invenção não deu os resultados que se esperavam; foi a 3 de fevereiro de 1905 que o mesmo Just pediu diploma de invenção para outro processo. H. Kusel trabalhou por seu lado com o mesmo fim e chegou a resultados praticos.

Finalmente a Sociedade Auer von Welsbach pelo diploma de 15 de março de 1906, obtem resultados extraordinarios com os agglomerados de trioxydo ou de hydrato acido de tungstenio ou de molybdenio.

A todos estes modelos de lampadas vem juntar-se a de arco de mercurio ou de vapores de mercurio, devida a Cooper Hewitt, que conseguiu diploma de invenção em 1900, confirmado com o de 1906, para a lampada de correntes alternadas.

Verdade seja, que o principio de que se se serviu Hewitt era de ha muito conhecido. Em 1860 W a y collocava sobre o mastro de um yacht, ao largo da ilha Wight, uma lampada, cuja luz brilhante se tornava visivel á distancia de muitas milhas e que não era mais que a luz emitida por um delgado filete de mercurio atravessado por uma corrente; o mercurio caía de um reservatorio para outro e era este metal volatilizado pela corrente que produzia os clarões do arco. Em 1879 R a p i e f f conseguia diploma em Inglaterra para um tubo em U invertido em duas tinas cheias de mercurio por onde se fechava o circuito de uma corrente. Bastava agitar o tubo para

obter o arco já no ar, já no vacuo. Em 1880 Rizet conseguia em França diploma de invenção para um tubo como o de Rapieff, com a differença de o encher de azote.

Experiencias analogas, applicação do mesmo principio, foram repetidas por Jamin e Manoeuvrier em 1882, e em 1892 e 1896 por Arons.

Vê-se, portanto, que a actual lampada de vapor de mercurio não tem o merito da originalidade, ainda que tem indiscutivelmente o da applica-



Fig. 20

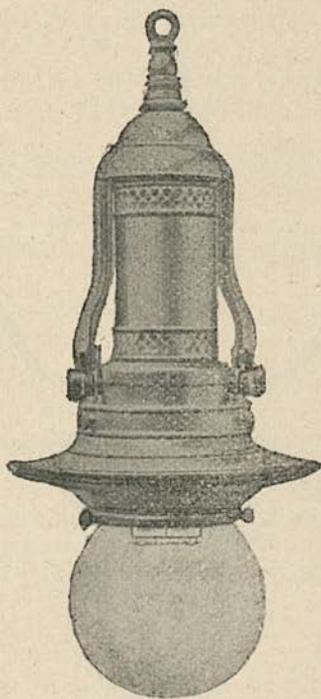


Fig. 22



Fig. 21

ção pratica e exploração industrial, devidas sem duvida a Cooper Hewitt. E' por isso que ella ainda conserva no commercio o nome de Hewitt. A grande vantagem d'esta lampada é a economia; o rendimento sóbe de 2 a 3 velas por watto e a intensidade luminosa pôde variar entre extremos muito afastados, conforme as dimensões das lampadas.

A luz é azul esverdeada, por faltarem no espectro do mercurio os raios vermelhos e alaranjados; por isso a luz das lampadas Hewitt não cansa a vista, sendo por isso de grande vantagem em officinas que trabalham de noite, salas de desenho, etc. Pela mesma razão é de vantagem reconhecida para a illuminação das vias subterraneas, e tambem dos jardins

e estufas em que predomina a côr verde. Em virtude da riqueza de seus raios actnicos o arco mercurial é applicado ainda vantajosamente para trabalhos photographicos, de photogravura, etc.

Apesar, porém, d'estas qualidades, as lampadas Hewitt têm actualmente um campo ainda muito restricto de applicações, por darem aos objectos uns tons desagradaveis de côr violacea e aos rostos o aspecto cada-verico. Para illuminação interior só seriam applicaveis se se combinassem

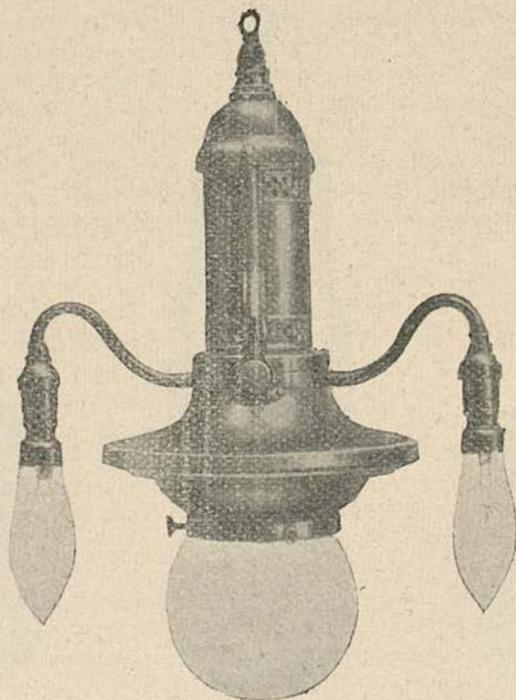


Fig. 23

com as lampadas ordinarias, em que prevalecem os raios vermelhos e alaranjados.

A economia, porém, do consumo de energia que ellas fazem seria prejudicada pelo excesso de energia dispendido nas outras lampadas.

De todos os modelos modernos de que fallei os que actualmente têm mais voga são as lampadas Nernst e as lampadas de tantalo.

Duas palavras sobre cada um d'estes modelos, como conclusão d'este breve estudo.

Lampada Nernst. — A ideia de aproveitar para foco incandescente

substancias não metallicas e refractarias, capazes de supportar temperaturas elevadissimas, com o fim de substituir os filamentos de carvão das lampadas ordinarias sorriu a muitos physicos que multiplicaram experiencias e pediram diplomas de invenção.

Edison (1898) pedia-o para um filamento de materia refractaria; von Welsbach (1898) para um oxydo refractario agglutinado a uma substancia carbonada; Howland (1899) para um entrançado de algodão impregnado de saes terrosos; Deselle e Demort (1899) para filamentos formados de saes terrosos, agglomerados pela cellulose dissolvida e carbonizada; Frénot, Canello e Medaillon (1904) para productos analogos aos anteriores. Donde se conclue, que era esperançoso o processo, que afinal só conseguiu solução satisfactoria com os trabalhos de Walther Nernst.

Em 1897 pedia este distincto Professor diploma de invenção e em 1898 cedia o segredo da sua lampada á Companhia Westinghouse. As minuciosidades de construcção e estudo complementar do processo de Nernst occuparam por muito tempo as atenções dos Ingenheiros d'aquella Companhia.

A substancia escolhida ao principio para corpo luminoso na lampada era uma mistura cuja composição centesimal é a seguinte :

| | |
|-----------------------------|----|
| Oxydo de zirconio | 80 |
| Oxydo de erbio | 10 |
| Oxydo de yttrio | 10 |

Estes oxydos em estado pulverulento eram intimamente misturados por meio de uma solução aquosa de gomme adragante, de dextrina, de amido ou de outro agglutinante analogo.

Posteriormente encontraram-se misturas variadas que dão resultado optimo.

Indiquemos algumas.

| | |
|--|--|
| Oxydo de yttrio 30 | { Oxydo de thorio 70 ou Oxydo de zirconio 70 |
| | |
| { Oxydo de thorio 70 { Oxydo de zirconio 10 { Oxydo de yttrio 20 | { Oxydo de thorio 80 { Oxydo de cerio 0,5 { Oxydo de yttrio 19,5 |

A difficuldade maior neste particular, é obter estes compostos chimicamente puros, condição essencial para resultado satisfatorio. As ligações dos cylindros refractarios com os electrodos metallicos offerece difficuldades grandes que um ingenhoso processo de Marshall conseguiu debellar.

Como os oxydos refractarios têm a frio uma resistencia extrema, re-

sistencia que vae desaparecendo com o augmento de temperatura, era mistér disposição especial para aquecer préviamente os mesmos oxydos, a fim de darem passagem á corrente.

Obtem-se este resultado por meio de uma resistencia que serve de esquentador dos oxydos refractarios; quando estes estão sufficientemente quentes para dar passagem á corrente, obriga-se esta automaticamente, por meio de um electro-iman, a seguir exclusivamente o circuito do foco incandescente.

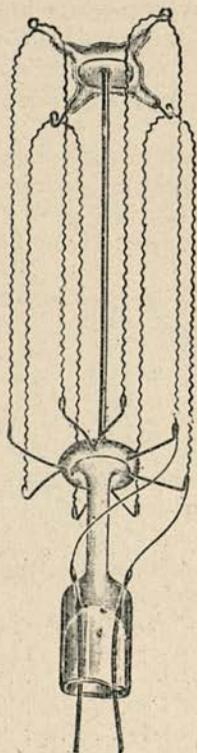


Fig. 24

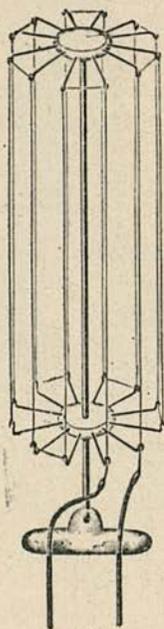


Fig. 25

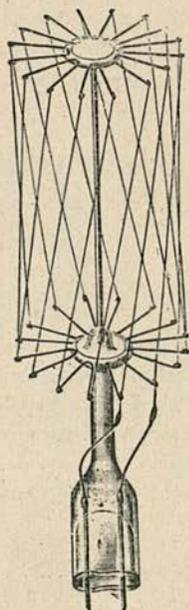


Fig. 26

Nas fig. 20, 21 e 22 temos o modelo ordinario; na fig. 23 o modelo de luxo (lampada *Express*), em que a illumination se produz préviamente em lampadas de incandescencia até poder trabalhar a lampada *Nernst*, apagando-se então automaticamente aquellas.

A lampada *Nernst* dá uma luz muito branca em virtude da temperatura elevadissima do foco incandescente, que varia entre 2.200°C e 2.450°C .

Lampada de tantalio. — A primeira operação é a extracção do metal.

Encontra-se este na natureza em diferentes mineraes, principalmente nas *colombites* e nas *tantalites*, que são constituídas essencialmente por tantalatos de ferro e de manganésio; exploram-se em jazigos de diversas regiões da America, da Australia, da Allemanha, da Suecia e da Noruega; e principalmente da Groenlandia e da Baviera.

Depois de tratados pelos processos ordinarios metallurgicos, procede-se á separação do metal.

De dois methodos se serve von Belton, ingenheiro da casa Siemens e Halske, que é quem explora industrialmente o fabrico das lampadas de tantalato. O primeiro é o methodo electrolytico de tantalato no va-

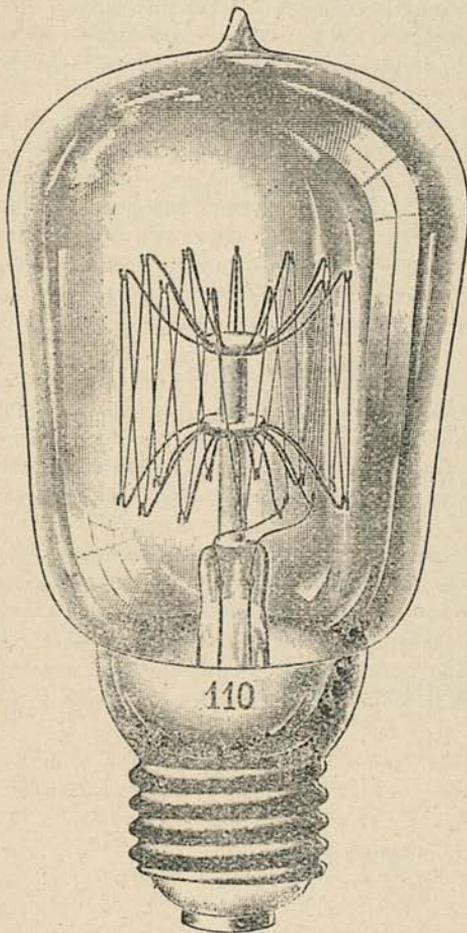


Fig. 27

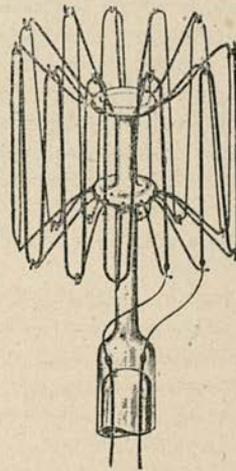


Fig. 28

cuo. O segundo é o methodo de Berzélius e Rose; aquece-se o fluo-tantalato de potassio com o potassio ou sodio; elimina-se por lixivia na agua o fluoreto de potassio ou sodio, obtendo-se a massa metallica que contém certa quantidade de oxygenio e hydrogenio. Para purificar o metal basta fundi-lo no vacuo por meio do arco voltaico; a esta elevada temperatura liberta-se o hydrogenio, e o oxygenio separa-se por dissociação.

Feuerlein a 28 de Janeiro de 1903 sujeitava a uma longa serie de experiencias a primeira lampada de filamento de tantaló, curvado em fórma de ferradura, com 54^{mm} de comprimento por 0^{mm},28 de diametro. Em Julho do mesmo anno fabricava-se, depois de muitas tentativas e experiencias variadas, uma lampada com um filamento de tantaló de 54^{mm} de comprimento por 0^{mm},05 de diametro; e em Setembro era construida uma lampada para uma tensão de 110 volts com intensidade luminosa de 25 hefners e com o filamento de 650^{mm} de comprimento.

Para o fixar solidamente adoptou-se ao principio a disposição da fig. 24 com filamento ondulado; depois preferiu-se o filamento liso dividido em segmentos rectilineos de pequeno comprimento, seguros nas extremidades por supportes isolados. A fig. 25 representa a parte interior de uma lampada d'este genero para 110 volts; a fig. 26 outra com o filamento de 1,350^{mm} para 220 volts. A fig. 27 reproduz em tamanho natural a lampada actual de 25 hefners a 110 volts com o consumo de 1,5 wattos por hefner.

Na fig. 28 póde ver-se o conjuncto do filamento e do suporte.

E' manifesta a vantagem d'estas lampadas; pois com o dispendio de energia igual ao das lampadas ordinarias de filamento de carvão obtem-se pela lampada de tantaló maior intensidade luminosa. O maior gasto na aquisição d'estas lampadas e a vida mais reduzida (600 horas, pouco mais ou menos) são compensadas vantajosamente pela redução de energia com maior intensidade de luz.

Esta é a razão por que o seu uso se tem generalisado extraordinariamente nos ultimos tempos. Não é, porém, a ultima palavra neste interessante assumpto. Têm apparecido novas modificações de modelos já conhecidos que não obtiveram ainda a consagração da experiencia; depois d'esta, completaremos este breve estudo, onde o leitor estudioso achará condensada nalgumas paginas a historia da illuminação electrica e exposto o seu estado actual.



XII SECÇÃO

VARIETADES

Diagnostico da morte real pela radiographia

Não esteve o sr. Béclère pela explicação do sr. Vaillant que expuz no primeiro fasciculo, pag. 52. Apresentou á Academia de Sciencias uma nota (*Comptes rendus*, 23 Dez. 1907, pag. 1356) em que diz que é inadmissivel a interpretação de Vaillant e que não é preciso ir buscar tão longe a razão das differenças incontestaveis que existem na radiographia dos órgãos abdominaes durante a vida e depois da morte. Basta a immobilidade do canal digestivo e a abundancia de gazes que enchem o estomago e o intestino depois da morte para explicar a singular nitidez das imagens radiographicas do abdomen. Pouco importa a natureza do gaz. Assim para ter uma imagem nitida da grande tuberosidade do estomago, basta introduzir nelle uma solução de bicarbonato de sodio e logo em seguida outra de acido tartrico. O gaz que então se desenvolve no estomago é o anhydrido carbonico.

Tambem Béclère não concede a Vaillant a certeza que elle attribuiu ao seu diagnostico. Diz que entre as imagens radiographicas do abdomen em vida ou depois da morte não existe uma differença de nitidez essencial e caracteristica, mas só differenças accidentaes que dependem do grau de immobilidade e da quantidade de gazes do canal digestivo, de qualquer natureza que sejam. Não nega que a radiographia do abdomen seja capaz de prestar auxilio ao diagnostico da morte aparente e da morte real; só pretende que não pode considerar o problema resolvido quem lhe conhece as complexas difficuldades.

Efeitos do alcoolismo

Na sessão de 19 de novembro de 1907 apresentou o sr. C. Fernet á Academia de Medicina de Paris um estudo baseado nas estatisticas dos hospitaes sobre a parte que toca ao alcoolismo na mortandade geral. Em mais de 1500 obitos estudados o alcoolismo foi causa da morte numa terça parte dos casos (33,81 %); foi causa principal na decima parte (10,2 %) e causa adjuvante em mais de duas outras decimas partes (23,61 %). Nos alienados interveiu em metade das mortes. E' mais palpavel a sua influencia nos homens que nas mulheres.

Operações dentarias sem dor

Tornou-se hoje em dia tão usual a necessidade de recorrer a dentistas, que, estou certo, se hão de alegrar a maior parte dos leitores da Brotéria ao verem este titulo. E com razão, pois o dr. Nogué acaba de descobrir um processo novo de anesthesia ossea: a anesthesia diploica, que torna inteiramente indolores as operações dentarias. Pensou em introduzir o liquido anesthesico mesmo nas malhas do tecido esponjoso dos maxillares, a que se dá o nome de diploe, onde passam e se anastomosam todas as ramificações sensitivas. Havia porém uma difficuldade, era a camada de tecido compacto que de todos os lados envolve o esponjoso. Mas essa é muito facil de furar. Pelo orificio quasi imperceptivel injecta-se com uma seringa de canula troncoconica uma solução anesthesica, cocaína ou stovaína. A' mais leve pressão penetra o liquido com tanta facilidade, como se fosse tecido cellular; e o que mais é, em qualquer ponto que se queira. Os resultados da applicação têm sido plenamente satisfactorios. Foram já mais de 500 os casos em que se experimentou, e sempre a anesthesia foi completa e sem dor alguma a extracção ou qualquer outra operação, ainda que tocasse na dentina, na polpa ou nos rebordos alveolares. Em todos estes casos se pode applicar a anesthesia diploica.

A lagarta das colmeias e a tuberculose

Não ha duvida que a frequencia da tuberculose é devida á resistencia que o bacillo de Koch oppõe aos agentes externos. Provém esta resistencia principalmente dum involucro de substancia cirosa muito semelhante á cera das abelhas, que preserva os bacillos tuberculosos á maneira dum verniz inatacavel. Pode-se-lhes extrahir com uma mistura de alcool e ether. Provavelmente é por causa desta protecção que os bacillos entrando no organismo humano não são destruidos pelos succos digestivos.

Se houvesse modo de destruir esta camada protectora, facil seria a destruição do bacillo. Metchnikoff lembrou-se de ir procurar um agente destruidor ao corpo dum animal que se alimentasse de cera. Só se conhece um, a lagarta duma borboleta, a pyrale das colmeias (*Galleria mellonella* L.). Poz-se pois a alimentar este inimigo das abelhas com bacillos tuberculosos e verificou que elles eram destruidos no intestino da lagarta. Inspirado nesta experiencia apprehendeu Metalnikoff uma longa serie de investigações, donde tirou as conclusões seguintes: «As lagartas das colmeias possuem uma immundade certa contra a tuberculose humana, bovina e avicular. Esta immundade funda-se na destruição extraordinariamente rapida dos bacillos no interior dos phagocytos e de certas capsulas conjunctivas particulares e em alguns casos tambem no plasma sanguineo das lagartas.

Já não succede o mesmo com a tuberculose dos peixes. Tendo inje-

ctado bacillos desta especie no corpo das lagartas seguiu-se uma grande phagocytose, mas os phagocytos, sendo incapazes de destruir os bacillos, pereceram; propagaram-se os bacillos e as lagartas succumbiram.» Estes estudos foram publicados nos *Archives des sciences biologiques de Saint-Petersbourg*, 1907.

Iões ou iontes?

Ha certos compostos chimicos que no estado liquido, de fusão ou dissolução, se decompõem, quando atravez delles passa uma corrente electrica. A cada uma das partes decompostas, que a electricidade dirige para os electrodos, deram os francezes, inglezes e allemães o nome de *ion*, tomando a palavra adoptada por Faraday e vulgarizada pelo sueco Arrhenius. Os nossos auctores quizeram aportuguezar o termo e formaram *ião*, *ides*. Mas o sr. Cardoso Pereira lembrou-se de consultar o sr. Adolpho Coelho sobre a maneira mais correcta de traduzir essa palavra para portuguez. A consulta e a resposta foram publicadas na *Revista de Chimica pura e applicada*, 15 de junho de 1907, pag. 201-203. Attendendo á origem da palavra: *ἰόν, ἰόντες (iōn, iōntos)*, e ao modo como se aportuguezaram palavras de igual declinação (*Archonte, horizonte, Creonte, Automedonte*), responde o erudito professor do Curso Superior de Letras, que pede a analogia que se diga em portuguez *ionte* no singular, *iontes* no plural e nos compostos, *anionte, cationte*.

Oxalá que antes de dar fôrma portugueza a palavras destas nos livros de sciencias, todos tivessem a lembrança que teve o sr. Cardoso Pereira de consultar os eruditos. Não teriamos tantas fôrmas barbaras nos livros scientificos, copiadas, a maior parte das vezes ás cegas, de livros francezes. Bem hajam auctores recentes que procuram purificar desses barbarismos a nossa linguagem scientifica. E' tarde, custa aos velhos a corrigir habitos envelhecidos e depois muitas dessas fôrmas mal formadas já se tornaram vulgares; mas ao menos, as que se introduzirem de novo, formem-se á portugueza.

Contra os bacillos das hortaliças

Uma das vias mais communs de infecção são as hortaliças que se comem cruas como saladas. Colhidas no campo e nas hortas, em cujos adubos por vezes pullulam bacillos infecciosos, apresentam-se na mesa depois dum simples lavagem, feita sem grande apuro. Ora o Professor Bombicci da Universidade de Padua, tendo de proposito inficionado folhas de salada com bacillos do typho e do chólera, provou que os germens estavam destruidos depois de cinco minutos de immersão num banho de acido acetico a dois por cento. O meio é facil e economico, os effeitos muito saudaveis, e as saladas nada perdem do seu gosto e frescura. Tiradas do banho lavam-se e conservam-se á vontade. (*Bollettino del Naturalista*, Dez. de 1907).

Preço dos varios modos de iluminação

Tractando-se neste fasciculo das lampadas electricas, vem a proposito a transcripção dum calculo que fez o professor Dörr de Francfort e veiu publicado na *Lumière électrique* de 19 de janeiro deste anno. Os preços referem-se a uma hora de iluminação com a intensidade de 10 velas. Estão reduzidos a moeda portugueza suppondo o franco a 200 réis. Contou-se o petroleo a 55 réis o kilo, a energia electrica a 125 o kilowato-hora, a acetylena a 300 réis o metro cubico, ou seja a 100 réis o kilo de carbite, o gaz a 40 réis o metro cubico e a estearina a 370 o kilo.

| | Réis |
|--|-------|
| Petroleo comprimido..... | 0,24 |
| Arcos electricos de chamma..... | 0,40 |
| Arcos electricos de mercurio..... | 0,62 |
| Incandescencia a gaz..... | 0,62 |
| Incandescencia a petroleo..... | 1 |
| Lampada Osram..... | 1,24 |
| Petroleo..... | 1,74 |
| Lampadas electricas de osmio..... | 1,88 |
| Lampadas electricas de tántalo..... | 2 |
| Alcool (incandescencia)..... | 2 |
| Arcos de corrente alternativa..... | 2 |
| Lampada Nernst..... | 2,12 |
| Arcos electricos pequenos..... | 2,24 |
| Acetylena..... | 3 |
| Lampadas electricas de filamento de carbono... | 4 |
| Gaz (bicos de vela)..... | 4 |
| Gaz (bicos em leque)..... | 6,24 |
| Velas estearicas..... | 27,40 |

Café sem cafeina

Desde o mez de outubro de 1907 vende-se na Allemanha pelo preço do café ordinario um café a que por meio de dissolventes se extrahiu a cafeina. Conserva o aroma e sabor do café e não causa os damnos physiologicos devidos á cafeina. (*Revue Scientifique*, n.º 6, 1908).

C. MENDES.



V SECCÃO
MICROBIOLOGIA

**As vias normaes de penetração
do virus tuberculoso no organismo**

POR

Anacleto Pereira Dias

Podemos dizer, sem errar, que a tuberculose é uma das doenças que mais victimas faz actualmente, sobretudo nos grandes centros de população. Não deixa pois de ser de grande interesse o saber como é que o virus tuberculoso pôde invadir o organismo, para que d'este modo nos precatemos contra tão temivel inimigo. Não pretendo resumir num breve artigo de vulgarização todos os trabalhos que sobre este interessante assumpto se têm escripto; só me limito ao resumo d'um artigo que o Director do Instituto Pasteur de Lille, Sr. A. Calmette, dedicou a esta questão (1).

Em primeiro lugar, convem definir bem o que se entende por *via normal de infecção*. E' claro que esta expressão não se pôde applicar nem á penetração dos germens tuberculosos por via de inoculação accidental ou artificial, nem á introdução d'estes germens numa chaga. Só tratamos aqui de investigar as condições da passagem dos elementos infecciosos atravéz das mucosas *sãs*.

Não ha ninguem que ponha em duvida a possibilidade nem mesmo a frequencia das contaminações devidas á invasão microbiana dos tecidos previamente lesados ou inflammados.

Mas como é que em pessoas, aparentemente indemnes de toda a lesão preexistente, apparecem as tuberculoses pulmonares chamadas *primitivas*, e todas as mais formas de tuberculoses, como as osseas, articulares, ganglionares, visceraes?

(1) *Bulletin de l'Institut Pasteur*, tom. v, n.º 17, pag. 729-744.

Tomadas com esta restricção as *vias normaes do virus tuberculoso* reduzem-se a tres :

- 1.^a *Via respiratoria ou aerea ;*
- 2.^a *Via intestinal ou digestiva ;*
- 3.^a *Herança.*

I. — Via respiratoria ou aerea

A grande frequencia das localizações primitivas da tuberculose nos pulmões, principalmente no homem adulto, parece indicar que em muitos casos os germens infecciosos se introduziram por estes orgãos com o ar inspirado.

Foi esta a opinião mais seguida durante muito tempo. Mas em 1887 Cadéac e Malet mostraram que as poeiras recolhidas nas salas dos hospitaes occupadas por tísicos, e até mesmo as expectorações e fragmentos de pulmão tuberculoso, depois de seccos e pulverizados, não determinam a tuberculose por inalação senão rarrissimas vezes.

De 46 animaes, coelhos e cobaias, que respiraram muitos litros d'estas poeiras uma hora por dia durante muitas semanas, sómente 2 contrahiram a tuberculose ; e ainda assim os experimentadores notaram que talvez se tratasse de tuberculosos contrahidas por via digestiva. Experiencias ulteriores provaram tambem quanto era difficil communicar a tuberculose por via de inalação das poeiras de expectorações seccas. De maneira que praticamente deve-se ter por assente que as poeiras viciadas por bacillos *seccos* são inoffensivas pelas vias respiratorias.

Mas se é difficil communicar a tuberculose aos animaes fazendo-lhes respirar poeiras contaminadas *seccas*, parece, ao contrario, facil a infecção pela inalação de gottinhas *liquidas*, que levem em suspensão bacillos tuberculosos.

Thaon submetteu coelhos e cobaias a pulverizações de escarros tuberculosos emulsionados em agua, durante uma semana, de manhã e de tarde, por um quarto d'hora de cada vez. Os coelhos ao cabo de tres semanas tinham os pulmões infiltrados de granulaciones cinzentas, e as cobaias morriam invariavelmente dentro de doze a quatorze dias numa dyspnea extrema.

Por sua parte tambem Cadéac e Malet observaram, que o poder infectante das *poeiras liquidas* inhaladas contrasta singularmente com a difficuldade que se experimenta em contaminar os animaes com *poeiras seccas*. De 45 cobaias ás quaes deram a respirar culturas frescas de bacillos ou expectorações finamente pulverizadas, nem uma só ficou indemne.

A questão está em saber se os agentes infecciosos penetram neste caso pela via aeria ou não. Ora attendendo ao resultado d'outras experiencias, que seria longo enumerar, devemos nos ater á negativa, e considerar como inteiramente excepcional o caso da infecção pulmonar por via respiratoria, mesmo com *poeiras humidas*, caso que nunca ou quasi nunca se dá na pratica da vida ordinaria.

II. — Via intestinal ou digestiva

Muito antes que se tratasse do assumpto que nos occupa, tinha Malin (1839) publicado o caso de dois cães pertencentes a uma tisica de 58 annos, os quaes enguliam com avidéz as expectorações da doente e afinal vieram ambos a morrer com lesões enormes nos dois pulmões.

Mas é sobretudo ás experiencias feitas e publicadas por Chauveau, que devemos a demonstração da contagiosidade da tuberculose pelas vias digestivas.

Depois de Chauveau numerosas e variadas experiencias de muitos auctores, feitas no coelho, cobaia, gato, cão, porco, boi, carneiro e cabra vieram demonstrar, que todos estes animaes contraem a tuberculose, ingerindo productos tuberculizados, como leite, expectorações, órgãos triturados ou culturas. As mesmas experiencias mostraram que estes animaes são diversamente atacaveis. Os ruminantes são-no mais do que os carnivoros, mais os novos do que os velhos.

No Congresso de medicina veterinaria de Cassel (28 de setembro de 1903), von Behring emittiu a ideia de que a tuberculose pulmonar no adulto não é mais que a manifestação tardia d'uma infecção intestinal contraída nos primeiros periodos da vida. Esta hypothese foi logo vivamente criticada pelos clinicos, que na sua

maior parte ainda estão convencidos do predomínio do contagio por *inhalção* de poeiras seccas ou humidas.

Era por isso indispensavel dirimir a questão. Tanto mais que da solução d'este problema depende o estabelecimento das bases scientificas em que se devem fundar as regras da prophylaxia anti-tuberculosa.

Neste intuito Calmette e Guérin emprehenderam uma serie de experiencias que lhes deram excellentes resultados. Demonstraram que os bacillos tuberculosos engulidos pôdem atravessar facilmente as paredes do canal digestivo sem deixar rasto da sua passagem. Uma vez entrados no meio lymphatico podem ir no sangue para o coração e dahi para os capillares dos pulmões.

E de facto, se attendermos por um lado á difficuldade de infectar os animaes por inhalção de poeiras tuberculosas seccas ou humidas e por outro á facilidade com que pôdem ser contaminados pelas vias digestivas, somos naturalmente levados a admittir que o modo mais habitual do contagio tuberculoso é a absorpção de bacillos frescos e virulentos, no estado de emulsão fina, como se encontram no leite ou nas expectorações.

Estas mesmas experiencias de Calmette e Guérin feitas com bovideos levaram tambem a outro resultado digno da nossa attenção.

Os animaes artificialmente inficionados pelo tubo digestivo com uma infecção mediana, se depois d'essa unica infecção se conservam isolados, *saram* quasi sempre, e até adquirem um certo grau de immuidade, que lhes dura algum tempo. Pelo contrario bovideos sujeitos a infecções muito frequentes *nunca saram*. Contrahem a tuberculose grave com um andamento cuja rapidez depende da frequencia das novas infecções.

Isto poderia explicar o facto de se poderem curar espontaneamente as tuberculoses *fechadas*, e de serem quasi incuraveis as tuberculoses *abertas*. Nestas, com effeito, sobretudo quando se trata de lesões pulmonares, os doentes expellem com a expectoração uma massa ás vezes enorme de bacillos. Alguns d'estes ficam na pharynge ou na cavidade buccal e são engulidos com a saliva. D'este modo occasionam reinfecções frequentes pelo intestino e contribuem para produzir essas invasões successivas de tuberculos, que

se encontram em todos os estadios de desenvolvimento na auto-psia dos tísicos.

Quanto mais frequentes são estas reinfecções, tanto mais grave e rapida é a evolução da tuberculose.

Os ensinamentos que fluem naturalmente d'estas noções novas são: primeiramente, a necessidade de *isolar os doentes* logo que se descobriu a natureza tuberculosa da sua affecção, e de continuar este isolamento até á *cura* completa; em segundo lugar, a utilidade *de prohibir rigorosamente aos tuberculosos pulmonares que engulam as suas expectorações.*

III. — A herança

As observações clinicas e os factos experimentaes confirmam esta asserção hoje admittida pelos medicos e veterinarios: no contagio da tuberculose a *herança concepional*, isto é, a infecção parasitaria do ovulo ou do espermatozoide, é extremamente rara. Por outra parte todos estão de accordo em reconhecer que a herança parasitaria adquirida *in utero*, se encontra algumas vezes. Não é pois rigorosamente exacta a opinião, outrora emittida por Jaccoud, *de que se nasce tuberculizavel e não tuberculizado.* Com effeito, experiencias multiplas provaram que os fetos abortados de mulheres tísicas contêm muitas vezes os bacillos de Koch. Devemos porem notar que a infecção intra-uterina é difficil de reproduzir experimentalmente.

Os casos de *contagio hereditario* natural são ainda assim tão raros, que este factor não merece importancia alguma na propagação da tuberculose. Foi porisso que alguns auctores afim de explicarem a tísica hereditaria recorreram á hypothese do *terreno tuberculizavel.*

Ora está provado actualmente que a proporção dos tuberculosos é de 24 % nas familias sãs, só de 32 a 34 % nas familias cujo pae ou mãe são tísicos, e de 39 % naquellas em que os dois progenitores são tuberculosos. Por outro lado experiencias numerosas feitas nos bovideos mostram que os animaes nascidos de vaccas tísicas *ficam definitivamente sãos*, quando se *isolam* das mães.

Tudo isto leva a admittir que na maioria dos casos a tuberculose se contrahe por *contagio.*

De resto, é bem sabido que basta que um só bovideio dum estabulo contráia a tísica, para dentro em pouco todos os outros serem invadidos por ella, ainda que estejam em perfeito estado de saude e tenham nascido de paes não tísicos. Somos pois levados á conclusão já formulada por G. Séé em 1844: «*a predisposição não passa duma palavra que está ainda á espera de provas*».

Resumindo tudo o que fica dito, podemos fixar-nos nos seguintes pontos:

1.º Só com muita difficuldade se póde realizar experimentalmente o contagio da tuberculose pelas vias respiratorias mesmo com *poeiras liquidas*. Com ellas *solidas* só por excepção. Deve-se pois admittir que as poeiras viciadas com bacillos seccos não exercem acção alguma no contagio natural.

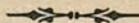
2.º A absorpção por via digestiva de productos tuberculosos virulentos no estado de emulsão liquida *fina* inocula constantemente a tuberculose a todas as especies de animaes sensiveis.

3.º A evolução da infecção tuberculosa é tanto mais rapida e grave, quanto maior é o numero dos elementos virulentos absorvidos pelas vias digestivas e quanto mais frequentes são as absorpções.

4.º As lesões tuberculosas fechadas, que resultam d'uma infecção *unica*, pódem curar-se. Esta cura confere uma verdadeira *immuni-dade* contra novas infecções pelas vias digestivas. Ainda se não conhece a duração d'esta immuni-dade.

5.º A *herança parasitaria* da tuberculose é extremamente rara. Resulta sempre d'uma infecção *in utero* e não póde ser considerada como factor de importancia, que influa no contagio da tuberculose.

6.º A noção de *terreno tuberculizavel* e de *heredo-predisposição* deve ser posta de parte, visto mostrar a experiencia, que a *infecção tuberculosa é sempre possivel* nos animaes sensiveis.



VII SECÇÃO

PHYSICA

UM NOVO ELECTROMETRO

Num artigo sobre a resistencia do selenio (1) tive occasião de descrever um ingenhoso apparatus da invenção do meu collega e amigo R. P. T. Wulf, Professor de Physica em Valkenburg. Hoje tenho o prazer de apresentar aos leitores da Brotéria outro apparatus com que o mesmo distincto Professor veio enriquecer a technica electrica (2). E' um electrometro de precisão, a que o auctor deu o nome de *electrometro bifilar*. Encarregou-se da sua construcção a conhecida casa Günther & Tegetmeyer, de Brunswick, especialista em electroscopios de precisão.

Na fig. 29 pôde-se observar a fôrma exterior do apparatus; na fig. 30 tem o leitor as partes essenciaes de que elle consta.

Sobre uma base solida com parafusos de nivelamento elevam-se duas columnas SS que sustentam um prato P; no meio d'este está uma abertura onde se fixou o suporte de ambas B que segura dois fios A, muito delgados, de quartzo prateado, lastrado inferiormente por uma reduzida massa M, que pôde ser, por exemplo, um pedacinho de papel de estanho. Communicando aos dois fios uma carga electrica, estes repellem-se e afastam-se, sendo no meio, como era de prever, o afastamento maximo que se observa com um microscopio de ocular micrometrica; a carga é, pois, avaliada pela distancia maxima dos fios.

Durante as observações o apparatus está envolvido completamente por um estojo de latão (fig. 29) onde está fixo o microscopio e que serve de anteparo de Faraday protegendo todo o systema das acções exteriores.

(1) Brotéria, *Serie de Vulgarização Scientifica*, Vol. vi, Fasc. iv, 1907.

(2) Póde consultar-se a este respeito a *Physikalische Zeitschrift*, 1907, 8, pag. 246-248 e 16, pag. 527-530. *Annales de la Soc. Scient. de Bruxelles*, T. 31, 1907.

Para observações em logares humidos estão fixas ao mesmo estojo de latão duas camaras para deseccar o ar por meio do sodio. Por esta breve descripção se vê immediatamente quanta vanta-

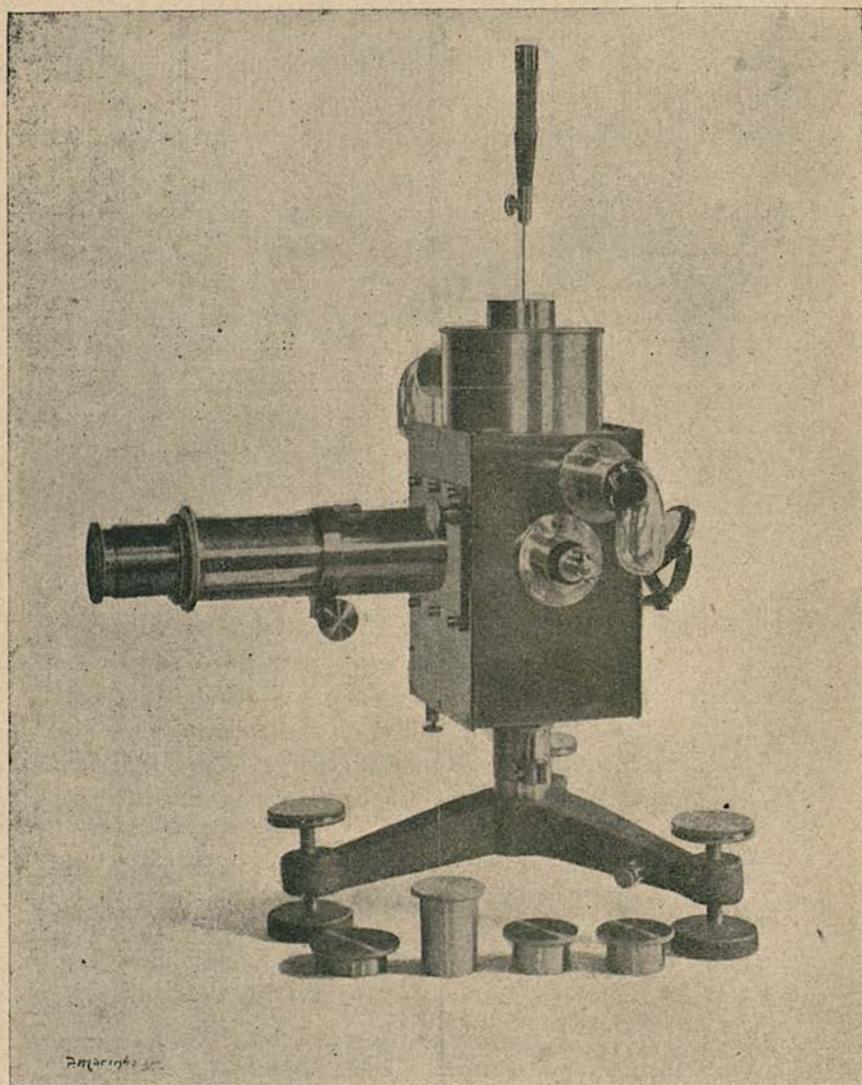


Fig. 29

gem leva este electroscopio aos ordinarios de folhas de ouro ou de aluminio. Alem da facilidade grandissima de transporte, alem de maior sensibilidade tem a vantagem do grande numero de observações a que se presta em pouco tempo.

E' indiscutivel que o melhor electroscopio de folhas é o de Günther e Tegetmeyer; ora a porção util da graduação não

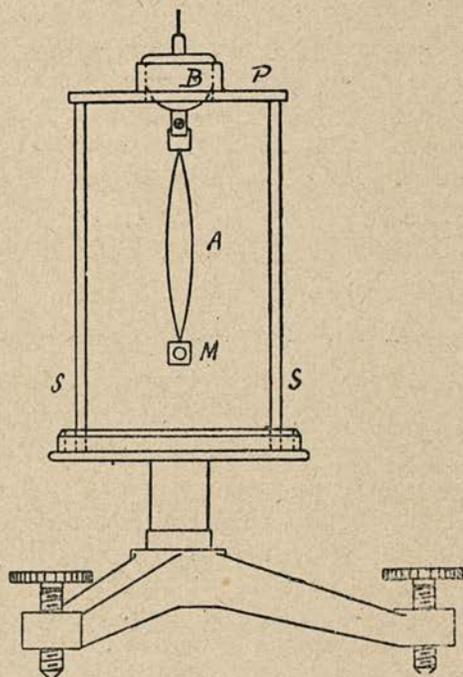


Fig. 30

excede 30 divisões; no electrometro bifilar a escala tem 150 divisões e a leitura pôde avaliar-se commodamente com a approximação de 0,1.

No intervallo das divisões 40 e 140 ha proporcionalidade entre os afastamentos e a voltagem; assim de 60 a 230 volts uma divisão corresponde a $1^{\circ},7$; chega-se, portanto, a avaliar, entre 60 e 230 volts, $0^{\circ},17$ que corresponde a um decimo de divisão.

Para apreciar esta sensibilidade extrema do electrometro bifilar basta dizer, que nos electroscopios ordinarios uma divisão da escala

corresponde a 6 ou 7 voltos. Os fios tomam sem difficuldade a posição nítida de equilibrio em razão da tracção do lastro com que estão tensos; e a leitura do afastamento faz-se depressa e sem a menor ambiguidade.

A pequenissima capacidade electrica do aparelho influe tambem immensamente na rapidez das observações. Para provar esta vantagem sobre o electroscopeo ordinario basta a tabella seguinte.

| | Capacidade minima | |
|-----------------------------|------------------------|------------------------|
| | Sem conductor de carga | Com conductor de carga |
| Electrometro de folhas. } | 4,6 | 6,7 |
| Electrometro bifilar. . . } | 2,8 | 4,1 |

Sobre estas vantagens releva indicar outra de summa importancia; vem a ser a facilidade de registar photographicamente o desvio dos fios. Estes não tomam a posição de equilibrio com um movimento unico, ainda que assim o parece a olho desarmado; esse movimento é oscillatorio, como o demonstra a photographia; chega a ter 10 oscillações no intervallo de 0^s,02, com fios de 0^{mm},006 de diametro; e, com fios mais curtos, mais lastrados e de diametro mais reduzido chega-se facilmente a obter 1.000 oscillações num segundo.

Transforma-se pois, o electrometro bifilar num optimo oscillographo electro-estatico sem capacidade sensivel e sem self-inducção.

Poder-se-á, pois, applicar ao estudo das curvas das correntes alternadas, das correntes da bobina de inducção, da fórmula caracteristica das ondas sonoras no Telephonio, etc.

O auctor estudou as oscillações do primario da bobina de Ruhmkorff tendo o circuito secundario aberto e tendo-o fechado.

Nas fig. 31 e 32 estão as reproducções da photographia. Na primeira vêem-se distinctamente a oscillação maior ao abrir o circuito da corrente primaria e a oscillação menos ampla ao fechar o mesmo circuito; na segunda estão as mesmas curvas mais redu-

zidas pela reacção do secundario da bobina. Com os phenomenos electricos ficou registado na mesma pellicula o tempo por meio de um diapasão, cuja curva está na parte inferior das figuras.

O electrometro bifilar está, pois, destinado a auxiliar indagações

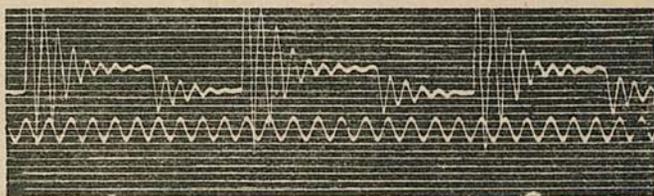


Fig. 31

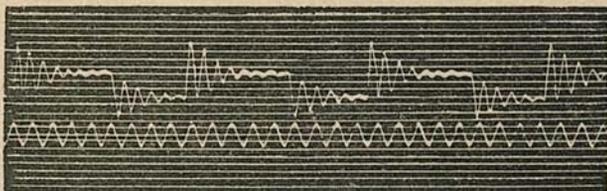


Fig. 32

scientificas de grande alcance e é desde já um aparelho indispensavel num gabinete de physica; e muito mais o será se o auctor, como promette, lhe augmentar a sensibilidade e introduzir as modificações necessarias para mostrar, como os electrometros de quadrante, o signal da carga electrica.

OLIVEIRA PINTO (Campolide).



VIII SECÇÃO

CHIMIA

A ENOCYANINA

Processos para dar côr aos vinhos

Para corrigir a falta de côr nos vinhos tintos de pasto ha só um processo natural, que vem a ser a plantação de cepas de uva preta n'uma percentagem sufficiente para colorir o mosto. Não quer isto dizer que para o fabrico do bom vinho de pasto as uvas brancas devam ser completamente exterminadas. Não. As uvas brancas dão aos vinhos tintos toques e aromas, que muito os valorisam e que em vão se iriam pedir ás uvas pretas.

Como a plantação de uma vinha não se improvisa de um anno para o outro, de modo que produza logo vinho; como a substituição de videiras de uva branca pelas de uva preta, apesar de se conseguir por meio da enxertia, demora tempo; como apparecem annos em que uma determinada casta preta em certas regiões falha em produzir, o que succedeu em 1906 na Beira-Baixa ao rufete, segue-se que o lavrador tem de conhecer um processo artificial para corrigir a côr aos seus vinhos tintos no momento da colheita.

Qual é esse processo artificial de tingir os vinhos sem fraude, antes cingindo-se o vinicultor a meios rigorosamente enotechnicos?

Só ha um processo que se pode empregar com lisura e honestidade, que é lançar nos vinhos tintos descorados a *enocyanina*, que em ultima analyse não é senão o principio côrante das proprias uvas que o lavrador colhe na sua vindima.

Em Italia fabrica-se expressamente a *enocyanina* para o mercado; ha a *enocyanina liquida* que o Dr. Caparné associado com o Dr. Camboni fabricam em Conegliano e em Grottamare (Abruzzos) e a *enocyanina solida* de Niccolini.

A agricultura portugueza pode, porém, dispensar esses produ-

ctos italianos desde que pode facilmente cada vinicultor fazer com as suas uvas a *enocyanina*.

Conhecemos dois processos para o fabrico aperfeiçoado do producto e d'elles vamos dar desenvolvida noticia.

Um dos processos applica-se ao fabrico em maior escala e requer maior complexidade de material technico ; o outro, mais simples, destina-se á pequena lavoura.

Primeiro processo

Construa-se uma dorna, que tenha dois fundos. O primeiro a contar de cima para baixo é um fundo falso e deve ser crivado por maneira que retendo o bagulho e engaço da uva, deixe escoar o liquido para o fundo verdadeiro. Um pouco acima deste fundó verdadeiro colloca-se uma torneira.

Preparem-se quatro pipos com dimensões diversas em harmonia com o que adiante se expõe, e limpem-se cuidadosamente, mas sem levar a menor mechagem de acido sulfuroso. Feito isto, podemos começar a operação.

Vindima-se uma porção de uva preta, da mais tinta que houver na vinha ; esmaga-se d'encontro ao primeiro fundo da dorna. O liquido, que escorre para baixo sobre o segundo fundo da dorna, sangra-se pela torneira para dentro de um dos pipos que designaremos por pipo A e deixa-se lá fermentar.

Ficou o bagulho com o engaço das uvas esmagadas sobre o falso fundo da dorna.

Toma-se este bagulho e esse engaço e lança-se dentro d'outro pipo, que chamaremos B. Sobre elles é que vamos operar.

Tomamos uma porção d'agua quente, que marque 20 a 22 graus centigrados, cujo volume seja um pouco maior do que o volume do mosto escoado do bagulho e do engaço e arrecadado no pipo A.

Para tornarmos essa agua quente um energico dissolvente da materia córante da uva ajuntamos-lhe por cada hectolitro d'agua 500 grammas d'acido tartarico puro, crystallisado.

Dissolvem-se os crystaes em agua quente ou melhor ainda em agua fria ; e filtra-se depois esta solução por uma peneira.

Esta agua com acido tartarico dissolvido junta-se á agua quente que tomámos n'uma proporção equivalente ao mosto, que sahiu da dorna; e toda junta despeja-se no pipo B, onde está o bagulho com o engaço.

Passadas 24 horas, a côr das uvas que estava no bagulho dissolveu-se na agua quente acidulada que lhe lançámos.

Deixamos o liquido em repouso durante 4 dias ou 96 horas, porque embora n'essa agua não lançassemos assucar algum, o facto é que em razão do assucar que o bagulho e o engaço continham, a fermentação alcoolica desenvolveu-se ligeiramente no liquido e convem que essa fermentação se complete durante 96 horas em contacto com os despojos da uva.

Passado esse tempo sangramos o pipo B e adicionamos o seu liquido ao mosto recolhido no pipo A.

Dentro do pipo B ficaram o bagulho e o engaço que operámos com a primeira agua acidulada. Tomamos esse bagulho e engaço e vamos apertal-os energeticamente na prensa do lagar; e o liquido que della escorre junta-se ao contheudo no pipo A.

Conseguimos assim a *primeira edição da enocyanina*.

Mas o bagulho ao sahir da prensa ainda conserva muita côr aproveitavel; tomemol-o com o engaço para fazer *segunda edição da enocyanina*. Para isso lançamos mão de um pipo cuja capacidade deve ser de *metade* da capacidade do pipo B que designaremos por pipo C. N'esse pipo lançamos o bagulho e o engaço espremidos já da *primeira edição da enocyanina*. Tomamos uma porção d'agua que encha apenas $\frac{4}{5}$ do tal pipo C e aquecemol-a até marcar 20 a 22 graus centigrados.

Essa agua é tambem acidulada, mas com 800 grammas d'acido tartarico por cada hectolitro della. A essa agua acidulada adicionamos 5 kilos d'assucar refinado, egualmenté por hectolitro.

Preparada assim a agua com o assucar e com o acido tartarico lança-se para dentro do pipo C onde já estão o bagulho e o engaço. Revolve-se bem o contheudo; deixa-se repousar o tempo preciso, para que a agua arranque ao despojo da uva toda a côr. Logo que o liquido esteja bem corado decanta-se para um outro que chamaremos pipo D.

Q engaçõ e o bagulho levam-se á prensa e o liquido que d'el-

les escorrer arrecada-se tambem para o mesmo pipo D, cuja capacidade deve ser ainda menor que a do C.

Assim conseguimos fazer a segunda edição da *enocyanina*, que deve arrecadar-se á parte do producto da primeira edição.

Tal é o primeiro processo do fabrico da *enocyanina* que podiamos levar a uma terceira edição se a materia corante o permittisse. Logo que o producto estiver fabricado applique-se ao vinho na proporção de 5 a 10 ‰. Mas, note-se bem, esta mistura deve-se effectuar o mais cedo possivel, já porque a substancia corante se associa melhor ao vinho, já porque a *enocyanina* fabricada por este processo, não se conserva muito tempo, separada do vinho, por ter uma percentagem alcoolica muito tenue.

Segundo processo

Tomam-se dois pequenos pipos. Lavam-se muito bem lavados sem que se lhe applique mécha alguma de enxofre.

Vindima-se uma porção de uva preta. Extrahe-se-lhe todo o engaço de modo que fiquem os bagos extremes. Ou antes ou depois de extrahidos os bagos as uvas pretas são ligeiramente humedecidas com agua acidulada pelo acido tartarico. A um canto do lagar esmagam-se esses bagos, reduzindo-os a uma pasta bem desfeita. Essa pasta é deitada para dentro de um dos pipos e lançamos-lhe em seguida alcool, agua e acido tartarico, segundo a seguinte formula do Dr. Ravizza:

| | |
|----------------------|----------------------|
| Pasta..... | 20 kilos |
| Agua..... | 5 kilos |
| Alcool..... | 15 kilos |
| Acido tartarico..... | 0 ^{gr} ,250 |

No fim de tres dias despeja-se o pipo para dentro do lagar de modo que a massa possa ser esmagada na prensa.

O liquido que escorre retinto é recolhido no segundo pipo.

A massa que ficou esmagada na prensa do lagar passa-se novamente para o primeiro pipo.

Ahi é novamente tratada com agua, alcool e acido tartarico nas seguintes proporções:

| | |
|----------------------|----------------------|
| Pasta..... | 20 kilos |
| Alcool..... | 20 litros |
| Agua..... | 4 litros |
| Acido tartarico..... | 0 ^{gr} ,250 |

No fim de tres dias esta massa é despejada do pipo para o lagar e sujeita á prensa.

O liquido que escorre retinto é recolhido como o primeiro no segundo pipo. Misturando estas duas quantidades de *enocyanina* obtem-se assim uma tinta que na quantidade de 4 % a 5 % servirá para reforçar a côr dos vinhos tintos.

A. ALÇADA (Covilhã).

O TANTALO

Ao nome d'este metal estão vinculados nomes de chimicos illustres que mais uma vez pelas suas pacientes pesquisas vieram augmentar a riqueza da industria que tende sempre a buscar o bem estar material do homem.

Ha bem pouco ainda que o tantalo era conhecido apenas como curiosidade de laboratorio. Depois de descoberto e ainda mal estudado, depressa se conheceram as suas propriedades refractarias e a sua inoxidacão ao ar livre e á temperatura ordinaria, o que levou os chimicos a estudarem-no com mais empenho, a depurarem-no no mais alto grau, para que, bem conhecido, se pudesse aproveitar melhor na industria.

Investigava Ekeberg pelo anno de 1802 se a yttria, era bem distincta da glucina descoberta por Vauquelin; analysando com este fim um fossil encontrou nelle alem da yttria um acido até então desconhecido. Este fossil proviera d'um feldspatho de Itterby não longe dos jazigos, onde Arrhénius tinha descoberto a gadolinite.

Ekeberg encontrou mais tarde o mesmo acido noutra mineral originario de Kimito na Finlandia. Este fossil era conhecido desde 1746 e tido por uns como um mineral de estanho por outros como de tungstenio. Eram porém differentes os dois minerios analysados por Ekeberg, visto que o peso especifico do ultimo era 7,953, emquanto o do primeiro era apenas 5,130.

O novo acido era insolúvel em todos os acidos; só os alcalis e os carbonatos o dissolviam. Porisso Ekeberg, sem mais analyses, baseado nesta notavel propriedade differenciou-o logo dos acidos de estanho, tungstenio e titanio, apesar da analogia das suas propriedades. Deu-lhe o nome de tantalo ao novo metal, porque este acido, até em presença d'um excesso de outro acido, com nenhum se combinava nem se saturava; á semelhança do Tantalo da fabula, que rodeado de agua nem gotta podia beber.

As investigações de Ekeberg parece que não foram acreditadas por seus compatriotas, pois numa carta datada de Stockholmo a 2 de novembro de 1806 escreve Berzelius a Vauquelin que as experiencias de Gahn não confirmavam a descoberta de Ekeberg, que o que elle chamara tantalo, não passava de estanho combinado com uma especie de terra, que ainda não tinha podido determinar.

Ekeberg ao ver-se contrafeito pelos seus collegas trabalhava afinadamente em novas investigações, quando a morte o veiu arrebatara do meio da lide scientifica. Gahn sem mais investigar ficou-se na sua opinião; porém bem depressa Klapproth veiu confirmar os trabalhos de Ekeberg. Isolou da ytrotantalite um acido que tinha todas as propriedades do tantalo, ainda que se não convenceu de que tal composto fosse um oxydo, mas antes uma especie de terra a que chamou *terra do tantalo*.

As analyses de Wollaston confirmadas em 1817 por Leonhard e Vogel vieram lançar grande confusão no estudo do tantalo. As propriedades muito semelhantes dos acidos colombico e tantalico foram causa de os chimicos d'esta epocha confundirem deploravelmente durante 45 annos os dois metaes, até que Henri Rose pelo seu trabalho aturado entre 1844 e 1862 os pôde separar nitidamente.

O tantalo metal

Preparação. — Ekeberg e Klapproth tentaram decompor, mas em vão, esse minerio em que se dizia haver tantalo. Em 1816 Gahn, Berzelius e Egertz conseguiram reduzi-lo por meio do carvão do seguinte modo: num cadinho muito pequeno de carvão bem calcinado comprimiram oxydo tantalico previamente aquecido ao rubro. Cobriram depois o cadinho com uma placa do mesmo carvão e metteram-no assim preparado dentro dum cadinho de Hesse, que submetteram durante uma hora á temperatura, que uma boa forja podia dar. No fim da experiencia appareceu uma massa metallica, com a forma do cadinho, separada das paredes e reduzida a um quarto do volume do oxydo. O corpo assim preparado, muito escuro, era uma mistura de oxydos inferiores de tantalo com o metal mais ou menos carbonisado.

Alguns annos mais tarde Berzelius conseguiu isolar o tantalo do fluotantalato de potassio por meio do potassio, e Rose do fluotantalato de sodio pelo sodio, porém bastante impuro ainda.

Em 1902 Moissan procurou reduzir o acido tantalico por meio do carvão no forno electrico. Conseguiu depurar o tantalio a ponto de em 100 partes haver apenas 0,5 de carvão. Era o metal mais puro que até então se obtivera; contudo essa pequenina porção de carvão modificava consideravelmente as propriedades do tantalio. Com effeito, é grande a differença do tantalio preparado pelo forno electrico e preparado pelo processo de von Bolton.

Este chimico conseguiu por meio da corrente electrica purificar o tantalio no mais alto grau. Collocava o oxydo de tantalio dentro d'uma ampola semelhante á da lampada electrica, em que se podia fazer o vácuo. Sob a acção da corrente elevava o oxydo a uma grande temperatura. Ao passo que esta subia, ia-se decompondo o oxydo e por meio da machina pneumática extrahia-se o oxygenio desprendido do metal. Assim o obteve purificado de toda a impureza.

O tantalio com esta preparação laminava-se com toda a facilidade e podia-se reduzir a fios finissimos; mas este methodo depurando muito o oxydo reduziu o metal a quantidades insufficientes para o consumo industrial. Tornava-se portanto necessario encontrar outro processo, o que fez aperfeiçoando o de Berzelius e Rose.

O metal preparado por este methodo continha muitas impurezas é verdade, porém tinha a singularidade de se encontrarem nelle as mesmas propriedades do metal puro.

Propriedades. — O peso do tantalio está em relação com a sua grande densidade, que é 14,05. Atravessado por uma corrente durante algumas horas augmenta de densidade. Podem-se até observar ao microscopio as mudanças do fio, que de liso se torna granuloso. Ha tambem uma contracção de 7,8 por 100, o que explica o augmento de densidade.

Sua ductilidade e tenacidade são dignas de menção. Pode-se laminar e estirar em fios de 0^{mm},05 de diametro. Os fios de 1^{mm} de diametro resistem a 93 kil. Depois do ferro é o tantalio o mais tenaz dos metaes. Apesar de sua grande ductilidade é excessivamente duro: risca o vidro e o quartzo. Em prova da sua dureza cita von Bolton a experiencia seguinte: por meio de varias martellagens, successivamente intermediadas pelo aquecimento ao rubro, chega-se a preparar uma placa de tantalio mais dura que o diamante. Sobre uma lamina assim preparada de um millimetro de espessura uma broca com ponta de diamante dando 5.000 voltas por minuto e funcionando 3 dias e 3 noites fez apenas a massa de um quarto de millimetro.

Os acidos sulfurico, azotico e chlorhydrico, a propria agua regia não têm acção nenhuma sobre o tantalio ainda mesmo a quente; só o acido fluorhydrico o ataca, especialmente se se faz a experiencia numa tina de platina.

O tantalio funde a 2500 graus, temperatura mais elevada que o ponto de fusão da platina, e que só se pode obter no forno electrico de Moissan.

Aplicações. — A' vista de propriedades tão extraordinarias não podem deixar de ser numerosos os usos do tantalo. A primeira e a principal applicação é no fabrico de fios para lampadas electricas. Ao principio empregavam-se fios relativamente grossos, mas aperfeçoando-se com o andar do tempo a preparação do metal prepararam-se fios finissimos, que augmentam consideravelmente a resistencia electrica. Com fios de $0^{\text{mm}},05$ de diametro constroem-se lampadas para 110 volts; a lampada actual é formada por um fio de 650 millimetros de comprimento pesando apenas $0^{\text{gr}},022$. Um kilogramma fornece assim fio para 45000 lampadas.

Para collocar um fio tão comprido numa lampada de dimensões ordinarias tornou-se necessario adoptar uma disposição adequada. Enrolou-se primeiro em espiral; mas logo se reconheceu que não era o melhor modo de accomodar o fio, pois que, amollecendo este com a temperatura a que era elevado, tocavam facilmente umas espiras nas outras.

Feuerlein adoptou um modo verdadeiramente practico e novo de collocar o fio na lampada. No interior d'esta ha uma haste de vidro com duas esferas separadas uma da outra approximadamente 5 centimetros. A' volta das esferas ha uma corôa de ganchos de aço ou nickel, que se introduzem no vidro quando ainda está molle. Estão dispostos symetricamente 11 na esphera superior e 12 na inferior, apparentando duas armações de chapéu de sol, de maneira que a de cima fique com as varetas ás avessas. O fio passa em zig-zag d'um suporte a outro estando as duas extremidades ligadas a um conductor de aço ou nickel soldado ao vidro. O conjunto tem o aspecto dum cilindro, como se póde ver no fasciculo anterior da Brotéria, pag. 125, fig. 27 e 28.

A lampada funciona com 110 volts, e fornece 25 velas com o gasto de 1,7 vatt por vela decimal. Custava ao principio 5 francos, hoje vende-se por metade.

Quando o filamento é novo, a lampada resiste facilmente aos choques e pode ser expedida para qualquer parte sem perigo; mas não succede o mesmo depois de funcionar algumas horas, porque o fio com a passagem da corrente electrica soffre uma profunda alteração. Contrae-se, como já notámos, e fica mais quebradiço. Ao microscopio reconhecem-se as alterações do fio, que se tornou granuloso e diminuiu em brilho. Quando quebra dentro da lampada, solda-se de ordinario ao fio mais proximo e continúa a funcionar como dantes.

Esta lampada, apesar de ser um aperfeçoamento, deixa ainda a desejar, pois tambem ella ennegrece pela fusão parcial do metal e do colombio cuja separação completa é muito difficil. Quanto á sua duração, regula pela do carvão: 800 horas, se a corrente é continua, 400 se alternativa, porque o metal neste caso ennegrece mais depressa, ao que parece, por causa da sua desagregação mollecular.

A superioridade da lampada de tantalo está, alem do brilho alvissimo, no pouco dispendio comparado com o de outras lampadas; pois o consumo

medio é de 1,97 vatt por vela, enquanto as outras até agora usadas consomem muito mais: as de Nernst 4,14 vatts e as de carvão 4,86 por vela.

As boas qualidades do tantaló têm ainda muitos outros empregos. Com elle se fabricam buris, brocas, feiras, e instrumentos d'este genero; porque o tantaló á dureza do diamante allia uma grande ductilidade.

Um dos empregos mais interessantes é o fabrico de pennas de escrever. Sendo tão pouca a sua afinidade para os acidos e de todo inoxydavel ao ar livre e á temperatura ordinaria, rivalisa por isso com o oiro e platina e leva-lhes ainda vantagem por ser mais duro e resistente, sobretudo se é ligeiramente carbonizado. Tal é o teor da patente ingleza n.º 3691 B (1905) tomada por Siemens e Halscke. A este respeito faz notar *La Vulgarisation Scientifique* que os fabricantes annunciaram as taes pennas antes de tempo; pois até agora ainda se não viram á venda.

Já houve quem contasse até 200 as applicações que tem o tantaló actualmente, mas com o tempo, depois de mais bem estudado e conhecido, augmentarão sem duvida não só em numero mas ainda em alcance e interesse.

Minas e jazigos. — Poder-se-ha perguntar ao ver as multiplas applicações do tantaló, se a industria poderá contar com a extracção necessaria e até progressiva para o consumo que já tem e virá a ter. As tantalites descobertas primeiro na Finlandia encontraram-se depois na Baviera em Bodenmais, onde foram tomadas por wolfram; mas Gehlen mostrou que eram identicas ás da Finlandia. Na região de Fahlun na Suecia as tantalites são menos puras, contendo sempre estanho.

Um mineral um pouco differente da tantalite foi encontrado na America do Norte e descripto por Thomson em 1836 com o nome de torrelite. Por esse tempo outros chimicos encontraram o tantaló em diversos mineraes, como Hartwall na fergusonite, Gustavo Rosa no uranotantaló, etc.

Em 1861 Saint-Claire Deville encontrou, ainda que em pequena quantidade, acido tantálico no wolfram de Saint-Leonard. Em 1867 Phipson separou dos wolframs d'Auvergne colombio e tantaló. O Sr. Paulo Nicolardot, que me serviu de guia neste ligeiro estudo, diz ter encontrado colombio e tantaló em todos os wolframs e muitas vezes em quantidades importantes, como lhe succedeu em certos mineraes de Portugal.

São minerios do tantaló os tantálocolombatos e os titanotantalatos. A ytrotantalite é um tantálo de yttria e colombio. Mas os verdadeiros minerios do tantaló são as tantalites. As principaes minas encontram-se na Finlandia, Suecia, Noruega, França, Baviera, Italia, Mexico e sobretudo na Australia e Estados-Unidos.

Deste breve resumo se vê que a industria pôde contar com a abundancia do metal para todas as applicações actuaes, e para as que ainda possa vir a ter. Um kilogramma de tantaló vale hoje 50 francos.

J. AZEVEDO MENDES (S. Fiel).

IX SECÇÃO

HYGIENE

Perigos do tabaco

Ha tempos, segundo lemos na Revista portugueza — *A Saude*, appareceram nas esquinas das ruas de Londres, e dentro dos vehiculos das linhas ferreas, uns cartazes que diziam assim: *Cautela com os tubos homicidas*. Logo ao pé havia outros em letra mais pequena com estes dizeres: *Não fumeis. O charuto, o cigarro e o cachimbo são instrumentos de morte*.

Era a liga antinicotinica ingleza que com estes annuncios sensacionaes pretendia afastar o povo inglez do uso desregrado do tabaco. E na realidade, tirando algumas excepções, em que o uso moderado póde ser util a certas pessoas e é prescripto pela medicina, não se pode negar que o tabaquismo contribue poderosamente com o alcool para degenerar physica, moral e intellectualmente a raça humana, e como tal constitue um vicio, *vicio da moda*, se assim o quizerem denominar, mas verdadeiro vicio.

O tabaco é originario da America. Uns dizem que foi em *Tabago*, uma das pequenas Antilhas, que os Hespanhoes o descobriram pela primeira vez; outros que foi em *Tabaco* provincia do reino de Yucatan; outros finalmente que foi em *Tabasco*, cidade da antiga intendencia do Mexico. Ha quem affirme que a palavra deriva de tabaco, especie de cigarro usado na America desde tempos immemoriaes, ou de *tabacco*, cachimbo antigamente muito em uso entre os habitantes de São Domingos.

Hernandez, medico hespanhol, introduziu-o pela primeira vez na Europa, no seculo xvi.

De Portugal passou para França em 1560, por meio de João Nicot, embaixador francez, junto á côrte portugueza, que mandou de Lisboa a Maria de Medicis certa quantidade do *novo pó*. Por isso o tabaco, em França, denominou-se por muito tempo *herba do embaixador* e *pó da rainha*.

Vejamos agora, ainda que ao de leve, alguns dos effeitos perniciosos do tabaco. Todos sabem que o seu principio activo predominante é a *nicotina*. Ora a nicotina é um veneno cuja violencia não é inferior á do acido prussico; basta uma gotta para matar um cão. Se lh'a introduzirmos entre a pelle e a carne, veremos em breve os symptomas de um rapido envenenamento: começa a respiração a tornar-se-lhe accelerada, penosa, cheia de anciedade; anda á roda como embriagado, e cae finalmente num estado de torpor, interrompido por horriveis convulsões.

Não é só pura, que a nicotina produz estes effeitos; como parte inte-

grante do tabaco não perde nenhuma de suas propriedades. O poeta Santeul morreu, por ter bebido um copo de vinho, em que se tinha mettido um pouco de tabaco. Igual sorte tiveram dois desditosos mancebos, que postos ao desafio a ver quem fumava maior numero de cachimbos, foram dentro em pouco tomados de fortes convulsões e morreram.

Felizmente estes incidentes são raros; em todo o caso a nicotina, ainda que no homem não cause effeitos tão perniciosos, determina varias doencas, entre as quaes a perda da memoria, perturbações na vista, syncopes, paralyrias e sobre tudo a terrivel *angina pectoris*.

Segundo Walter G. Spencer, a nicotina, transformada em pyridina pela acção do fumo, excita a irritação da mucosa buccal, e provoca, formando glossites superficiaes e chronicas, a leucoplasia e o cancro.

Fleig e de Visme experimentaram nos animaes a acção directa do fumo do tabaco (*Comptes rendus de la Société de biologie*, n.ºs 32 e 35). Para imitarem os fumadores, subministraram a uns animaes o fumo em inalações pulmonares (como faz o fumador que engole o fumo), e a outros inalações bucco-laryngeas (é o caso do fumador que não engole o fumo). Os resultados no cão foram os seguintes: depois d'algumas inalações pulmonares produz-se uma accleração e augmento de amplitude dos movimentos respiratorios precedido algumas vezes duma apnéa passageira.

A pressão carotidiana descae bruscamente em proporção com o fumo inhalado e ao mesmo tempo observa-se no coração um afrouxamento extremo. Pouco depois a pressão eleva se rapidamente muito acima da normal, voltando em seguida a ella pouco a pouco. Enquanto dura a baixa da pressão, os rins soffrem uma vaso-constricção extraordinariamente intensa, á qual se segue uma vaso-dilatação definitiva. Entretanto no cerebro ha variações vaso-motoras inversas das do rim.

A acção é tão intensa nos cães, que não é raro vel-os de 6 a 8 kilogrammas succumbir por paralyria respiratoria e vaso-motriz ás inalações pulmonares do fumo de tabaco proveniente dum pedaço de cigarro.

A inalação bucco-laryngea dá os mesmos resultados, mas muito menos intensos.

Accrescem os effeitos doutros venenos provenientes da combustão lenta das folhas, como são o cresol e oxydo de carbono.

Lambert Lach é de parecer que o cigarro, principalmente o egypcio e o turco, é o mais perigoso, o charuto o mais inoffensivo para a garganta e o cachimbo um meio termo entre o cigarro e o charuto.

E' nos jovens que se observam com mais intensidade os lamentaveis effeitos do nicotinismo, e infelizmente, força é dizel-o, são os jovens que mais abusam do tabaco. Uma vez habituados a elle não ha desacostumal-os.

Não ha muito que lemos num diário de Lisboa, que o novo contracto dos tabacos em consequencia da elevação do preço, causou no consumo uma diminuição notavel tanto na capital como no resto do paiz. Mas, observava com magoa a gazeta lisbonense, se nos adultos se nota menor

largueza na compra do tabaco, é para lastimar que a juventude fume cada vez mais desenfreadamente e que seja raro o rapaz que não appareça pelas ruas de Lisboa de cigarro ou charuto na bocca. Assim é, infelizmente, nas cidades de todo o paiz.

De uma estatistica, feita em 1886 em França, para avaliar a influencia do tabaco no valor intellectual dos alumnos da Eschola polytechnica, averiguou-se que da promoção de 1886, nos 20 mais classificados só havia 6 fumadores e 16 nos menos; nos que terminavam o curso só 2 dos que não fumavam tinham baixado de classificação, dos fumadores 38.

E' conhecida a celebre phrase de Balzac: «O tabaco arruina o corpo, enfraquece a intelligencia, embrutece uma nação».

A commissão destinada a investigar as causas de degeneração physica do povo inglez, incluiu nellas o uso do tabaco, principalmente durante a adolescencia, por causa dos effeitos perniciosos que d'elle resultam nos orgãos em via de desenvolvimento, no apparelho digestivo e respiratorio, no systema nervoso e ainda no coração. Por isso, a liga antinicotinica ingleza, justamente aterrada pelos estragos feitos entre os cidadãos da Grã-Bretanha, apresentou ao Parlamento uma lei, que multava em 10 shillings de cada vez a todo aquelle que fosse encontrado a fumar com menos de 16 annos; era dobrada a multa para as pessoas convencidas de terem dado ou vendido tabaco a esses jovens.

Na Suissa não é permittido nas lojas vender tabaco a menores de menos de 14 annos. Na Noruega só se pode vender a quem passa de 16 annos. A policia apprehende todo o tabaco aos menores que se encontram a fumar. Eguaes providencias foram tomadas nos Estados-Unidos.

Em França, na Allemanha e na Russia, segundo lemos num dos ultimos numeros de *A Saude*, as Sociedades de temperança e as aggremações contra o tabaco, affixam por toda a parte grandes cartazes que por palavras e figuras suggestivas denunciam os damnos do tabaco aos jovens e mais ainda ás creanças para que não fumem e aos paes para que cohibam energicamente os filhos.

Acloque, no *Cosmos*, donde tirei alguns dados para este breve artigo, cita a auctoridade de um medico que diz o seguinte: «Tenho observado muitas vezes nos fumadores uma tendencia habitual para o *far niente*, para a ociosidade, molleza, apathia, e ainda frequentemente para o egoismo, commodismo e grosseria. Os typos destas disposições moraes encontram-se a montes e estudam-se bem na atmospheria nebulosa das casas de fumo e pelas ruas e avenidas das cidades em que este mau habito social se tornou já moda».

Terminarei com a auctoridade de um grande fumador: «O tabaco, diz o escriptor Tolstoï, faz esquecer os proprios deveres e desconhecer os direitos dos outros, aniquila a vontade, é um desmoralizador por excellencia». Serão exageradas estas palavras? Talvez. Em todo o caso, a auctoridade de um fumador vale alguma coisa nesta materia.

Verdade é que em muitas partes se estão a estudar processos para extrahir ao tabaco a nicotina deixando-lhe ainda alcaloides que bastem para lhe conservar o aroma.

Em França já se encontra á venda com o nome de *caporal doce* um tabaco sem nicotina, segundo affirmam. Mas o segredo não se revelou, e, como se vende caro, não tem tido muitos concorrentes. Tambem se annuncia uma invenção de Jeantet que forrando por dentro os cachimbos com carvão de retortas chemicamente impregnado de platina e palladio consegue reduzir a nicotina a uma sexta parte. E' a acção catalytica destes corpos oxydantes, atravez dos quaes a nicotina do fumo do tabaco se transforma em formol. Alem disso o sumo tão irritante que se condensa no tubo do cachimbo, torna-se por este processo 4 a 5 vezes menor. Se estas industrias vingarem e se tornarem praticas, terão ao menos os já habituados modo de evitar de todo ou attenuar a toxidex do tabaco sem deixar o vicio.

Quem dê todo se quizer desacostumar, se não lhe bastar a energia da vontade, siga o tractamento empregado pelo medico Kolomoitzew de Kazan. Por mais inveterado que seja o fumador, perderá todo o desejo de fumar, se quizer lavar a bocca uma ou mais vezes ao dia com uma solução muito diluida de nitrato de prata. Basta a 0,26 por 100. O resultado tem sido sempre felicissimo.

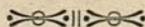
P. VIEILLEDENT.

Hygiene do bocejo

Prohibe a civilidade que se boceje em publico, mas em particular recommenda-o o Dr. Noegeli como o modo mais util e mais natural de gymnastica respiratoria. E' um exercicio de todos os musculos do thorax e do pescoço que pertencem ao aparelho da respiração.

Tambem nas dores de garganta e de ouvidos exerce acção benefica. Aos doentes que soffriam de pharyngite aguda fazia o Dr. Noegeli bocejar umas 6 vezes a fio por suggestão ou imitação ou mandando-lhes fazer uma serie de inspirações absorvendo o ar. Cada bocejo devia ser seguido dum movimento de deglutição. Assim se aspirava o ar e o muco contido na trompa de Eustachio. O tractamento foi quasi sempre effcaz. (*Annales médicales de Liège*).

P. VIEILLEDENT.



XI SECÇÃO

ARBORICULTURA

ARVORES GIGANTESCAS DA BEIRA

IV

Castanheiros de S. Fiel

Castanheiros do Casal da Serra (continuado da pagina 44).
— Alem do *castanheiro do moio* (pag. 43, Est. III) que é certamente o mais notavel, ha no Casal da Serra outros muitos que prendem a attenção dos arboricultores, não só pelo agigantado do tamanho, como principalmente pelo grande numero de exemplares que vegetam proximos uns dos outros. Como todos elles são muito semelhantes, em vez de photographar cada um de per si, o que tinha grandes difficuldades, pareceu-me mais conveniente tomar duas vistas de conjuncto, e de aspectos differentes, com que se pudesse formar alguma idéa d'esse souto magnifico, o mais encantador que tenho visto.

Essas paizagens estão reproduzidas nas Estampas VII e VIII. Dos castanheiros da Estampa VII poucos são os que não têm ao menos 6^m de circumferencia no tronco. A' esquerda da estampa ergue-se um (vê-se um rapaz em cima do tronco), cuja grossura passa de 6^m. Proximo d'este, á direita, fica outro que mede uns 9^m. Esta Estampa mostra um effeito artistico de luz.

Os castanheiros da Estampa VIII são mais novos, mais viçosos e têm de alto uns 15^m, como os da Est. VII. A grossura média será de uns 5 metros. No meio ha um bellissimo castanheiro cuja grossura é 6^m, e á direita, quasi no extremo da paizagem, erguem-se dois pés, cuja circumferencia é 6^m,50.

Não puderam entrar nas estampas dois formosos castanheiros, um dos quaes mede 7^m,70 e o outro 8^m,30.

Todos estes castanheiros estão situados á altitude de 700 m.,

perto das nascentes da Ocesa, logo por traz do Casal da Serra, como mostra a fig. 3 (pag. 43). Uma parte do rendilhado do alto da Gardunha que se vê nessa figura desenha-se vagamente em forma de crescente, na Est. vii, por traz do souto.

No fundo da garganta em que crescem em veiga fertil formam um como oasis cuja belleza é augmentada com o agreste e escalvado das penedias que cobrem as encostas fronteiras, d'onde em cascatas se despenham as aguas que vêem fertilizar os terrenos que a mão do homem mais abaixo vingou preparar, terrenos em que se dá optimamente a vinha, ao lado de mimosas hortaliças. Quem diria de longe que, a tanta altura, entre fragas e rochedos se escondem tantos e tão bellos castanheiros, ao lado de oliveirinhas vergadas sob o peso da azeitona, e misturadas com figueiras, laranjeiras e outras arvores fructíferas! Exemplo raro de quanto pôde a industria humana e de quão fertil é o nosso terreno, ainda quando parece mais safaro!

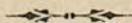
Junto da Capella da povoação tambem ha dois bons castanheiros cujos troncos têm uns 9^m de grossura.

Logo abaixo do Casal, junto da Ocesa, vegetam outros exemplares de grande porte, que noutros pontos, onde abundassem menos os castanheiros de grandes dimensões, seriam admirados.

Alem d'estes ha ainda, não longe da povoação, outros exemplares notaveis, de que espero falar noutro artigo.

Castanheiros da Oles. — Numa propriedade do sr. Conde da Borralha, denominada Oles e situada a pouca distancia de S. Fiel, ha ainda alguns castanheiros notaveis, restos de soutos que em tempos idos haviam de ser importantes. Os principaes estão representados na Estampa ix. O exemplar da fig. 1 tem de circumferencia na base do tronco 7 m., e o da fig. 2, mede 8^m,20. Junto d'este vêem-se dois outros quasi com a mesma grossura, mas já bastante arruinados.

J. S. TAVARES.



XII SECÇÃO

VARIETADES

A theoria da evolução discutida em Berlim

Deram brado as conferencias que o naturalista P.^e Wasmann fez em Berlim em Fevereiro do anno passado. Já bastava para isso o facto de se apresentar publicamente na capital do imperio um padre jesuita a discorrer sobre um thema tão moderno e tão debatido como é o da evolução; mas o que tornou as conferencias mais celebres, foi a discussão do ultimo dia, em que naturalistas dos mais eminentes da Allemanha deviam arguir contra as opiniões do conferenciador.

Essas conferencias bem como as objecções dos adversarios e respostas do defendente já todos as podem ler no livrinho que o P.^e Wasmann publicou ainda no anno findo.

A primeira conferencia trata do evolucionismo como hypothese e theoria scientifica, das suas provas e do seu alcance.

Segundo o P.^e Wasmann ha tres opiniões: uma nega á hypothese evolucionista todo o fundamento affirmando ser ella uma invenção do atheismo para combater a religião christã; outra admite a theoria dentro de certos limites, dizendo que não ha antagonismo nenhum entre a theoria como tal e a religião; a terceira é a opinião dos monistas que acceitam a evolução como cousa incontestavel, não só para alguns casos limitados, mas para todos, julgando ter achado nella «a arma principal da artilheria monistica contra o christianismo» (Haeckel).

Esta diversidade de opiniões, diz o P.^e Wasmann, é consequencia da confusão de ideias que não deixa distinguir a theoria evolucionista scientifica do Darwinismo vulgar ou Haeckelianismo; é fructo da falta de philosophia e psychologia, hoje tão geral até nos corypheus das sciencias, donde resulta apregoarem-se como postulados das sciencias naturaes asserções de mera especulação athea.

O conferenciador ha já longos annos tem por objecto de seus estudos particulares as formigas e termitas e seus commensaes (uns coleopteros que vivem em intimas relações com as formigas). Ora estes commensaes ou hospedes, segundo as observações do P.^e Wasmann, ainda agora estão sujeitos a uma evolução multiforme que os faz adaptar ás condições em que vivem. Muitas destas transformações foram mostradas ao auditorio em projecções.

Conclue pois daqui que nem toda a evolução se pode regeitar; mas a sciencia até hoje não mostrou com bastante probabilidade mais que a evolução entre variações da mesma especie, ou especies da mesma familia, ás

vezes tambem entre familias da mesma ordem e talvez até entre ordens da mesma classe. Quem dá passo avante e afirma evolução de classe para classe, já não se baseia em dados experimentaes, nem em sciencia natural. Por isso é que não ha collisão entre a Sagrada Escripura e esta theoria scientifica. Esta primeira conferencia foi a mais importante, por tomar as provas quasi unicamente dos estudos pessoases do P.^e Wasmann.

No segundo discurso expoz primeiro a differença entre evolução theistica e monistica ou athea. Tomando a evolução não já como uma theoria de sciencias naturaes, mas em sentido philosophico, o conferenciador mostrou que a philosophia theista é muito mais conforme á logica e não necessita de tantas supposições e postulados como a philosophia monistica. Explicou em resumo com muita concisão a creação da materia, dos primeiros organismos e da alma humana, refutando a materia eterna dos monistas, a chamada geração equívoca e a egualdade essencial entre a alma humana e a dos brutos.

Em seguida insistiu na differença entre o Darwinismo vulgar e o evolucionismo scientifico admittindo este dentro dos limites acima indicados, rejeitando aquelle como arbitrario e falso.

A terceira conferencia versou sobre a applicação da theoria evolucionista ao homem. Para a maioria dos ouvintes foi naturalmente a de maior interesse.

Não se pôde tratar, diz o P.^e Wasmann, da evolução da alma, por ser esta simples e espiritual, como o provam os factos da psychologia; a questão é apenas, se o corpo do homem pôde provir por evolução dum corpo inferior, nomeadamente do macaco. O conferenciador discutiu as provas ou fundamentos dessa evolução tomados da zoologia (morphologia, lei biogenetica, órgãos rudimentares, reacção do sangue) e da paleontologia (*Pithecantropus erectus*, craneo de Neanderthal do «*Homo primigenius*» etc.) e refutando-os um por um mostrou a falta completa de provas verdadeiramente scientificas que fundamentem uma tal evolução.

Finalmente no dia 18 de Fevereiro foi a disputa propriamente dicta. De 25 arguentes retiraram-se 14 ficando 11 para objectar, quasi todos naturalistas de profissão e propugnadores do monismo. Queixa-se o P.^e Wasmann da deslealdade dos arguentes, que em grande parte atacavam não tanto as provas e conclusões tiradas das sciencias naturaes, como o caracter de christão e theologo do orador. Refuta uma a uma as objecções fazendo ver que os adversarios se guiam mais pelos dogmas do monismo do que pelos resultados seguros da sciencia.

Grande serviço prestou o P.^e Wasmann á sciencia e á boa causa com os seus discursos em Berlim. Ahi provou triumphantemente que não ha collisão entre catholicismo e sciencia, entre fé e razão. Quem não teve a dita de o ouvir, pôde convencer-se desta verdade lendo o livro em que publicou as suas conferencias o sabio jesuita allemão.

XIII Sessão do Congresso Internacional de Anthropologia e Archeologia prehistoricas

Acaba de ser distribuido o primeiro tomo em que se dá conta das 10 sessões do Congresso de Anthropologia celebrado em Monaco em 1906 (16-22 de abril). Este Congresso que não pôde ser realizado em Vienna d'Austria, em razão de difficuldades imprevistas, foi um dos mais concorridos. Portugal teve ahi um logar honroso, pois dos 494 congressistas inscriptos, 13 eram portuguezes; tendo por isso o nosso paiz o sexto logar em numero de congressistas.

A 16 de abril de 1906 foi aberto o Congresso no salão do museu de Oceanographia, luxuosamente ornamentado com flores, trophéos, e riquissimos tapetes orientaes. Presidia o dr. Hamy. Sua Altesa Real, o principe de Monaco, protector do Congresso, foi impedido por doença, muito contra seus designios, de assistir a esta e ás mais sessões do Congresso, fazendo por isso suas vezes o principe herdeiro seu filho.

Em seguida á sessão os congressistas visitaram o museu de Oceanographia, bem como o museu de Anthropologia, onde estão classificadas methodicamente as magnificas collecções provenientes das grutas de *Grimaldi*.

As restantes sessões fizeram-se nos dias seguintes, encerrando-se o Congresso aos 22 de abril, e ficando assente que a proxima sessão (xiv) seja celebrada em Dublin em 1909.

Varias excursões scientificas foram feitas pelos congressistas, sendo talvez a mais interessante a das grutas de *Grimaldi*, hoje celebres depois das explorações do Conego de Villeneuve levadas a cabo ha poucos annos sob a protecção do Principe de Monaco, Alberto I. Uma d'estas grutas — a dos *Enfants*, ficou celebre depois da descoberta de dois esqueletos humanos prehistoricos, cujos caracteres muito os aproximam dos negros actuaes. Com os cranios d'esses esqueletos, denominados *negroides*, foi creada uma nova *raça* ou *typo de Grimaldi*. Do typo Grimaldi são os cranios neolithicos da Bretanha, segundo Hervé. Esse typo foi tambem ultimamente descoberto pelo Sr. Costa Ferreira, entre os cranios da serie do Cabeço de Arruda, existente na collecção do museu da Commissão dos Trabalhos Geologicos de Portugal.

Photographia panoramica do relevo

Actualmente a photographia não nos dá o relevo dos objectos, a não ser com o auxilio do estereoscopio; como nem a grande variedade que se contempla em a natureza, variedade de aspecto e de perspectiva que se muda com a posição do observador. Ora, em ordem a fazer mostrar á photographia o relevo, variedade e belleza que as paizagens offerecem á simples vista, acaba G. Lippmann de communicar á Academia das Sciencias de Paris uma descoberta verdadeiramente interessante que passo a resumir.

Em cada uma das faces de uma pellicula transparente de celluloido ou collodio imprime-se á machina uma serie de salienciaszinhas em fórma de segmentos esphericos (fig. 33). Cada uma das salienciaszinhas da frente (*a*)



Fig. 33

está descoberta e faz de lente; as da parte posterior (*b*) recebem a imagem que se fixa na emulsão photographica que as reveste. Para que a imagem photographica seja nitida, é preciso 1.^o) que os dois segmentos correspondentes, anterior e posterior, tenham o mesmo centro de curvatura, 2.^o) que a relação do raio anterior para o posterior seja igual a $n-1$, suppondo que n designe o indice de refração da celluloido com respeito aos raios photographicos mais activos.

O systema composto de cada lentezinha anterior e da camada sensível posterior, systema a que Lippmann dá o nome de *cellula*, pôde assemelhar-se a uma pequenina camara escura, ou ainda a um olho em que falte o cristallino. Tambem o conjunto das cellulas pôde ser comparado com muita exactidão aos olhos compostos dos insectos.

No systema assim disposto as imagens photographicas formam-se, claro está, sem necessidade de machina, pois cada cellula é uma camarazinha escura. Basta, pois, para ter a photographia, abrir a caixa onde está o systema, conservar immovel a pellicula durante a exposição, fecha-la de novo, revelar e fixar do modo ordinario.

A maneira mais simples de obter positivos será expôr em frente do negativo, a distancia arbitraria, por exemplo alguns centimetros, outra pellicula igual, que depois é revelada e fixada.

Se olharmos para a photographia á luz diffusa pelo lado anterior, veremos, com grande maravilha nossa, os objectos em tamanho natural e em relevo. Mas o que é mais extraordinario é que o aspecto d'esses objectos varia conforme a posição do espectador, exactamente como se estivesse deante da realidade. Este ultimo ponto é facil de explicar. Quando olhamos de frente, a imagem total que vemos é formada pelo centro das imagens de todas as cellulas; quando olhamos um pouco obliquamente, vemos a imagem correspondente a esse lado das cellulas, que já é diferente e portanto o aspecto ha de tambem ser diverso.

A maior difficuldade que offerece este ponto é o conseguir na prática que a relação dos dois raios, tão pequenos como são, seja exactamente $n-1$ para a imagem ser nitida. Isso só se poderá obter com uma machina de moldar perfeitissima. De vidro tambem se fazem espherulas tão pequenas que poderiam servir de lentes: a difficuldade está em as collar na pellicula de collodio. Por outro lado se o indice dos vidros mais refrangentes do

commercio póde passar de 1,9, não chega ainda a 2. Ora se se conseguisse fazer $n=2$, a difficuldade desapareceria, por quanto se demonstra que numa esphera refrangente, cujo indice é 2, os raios paralelos se vão todos juntar na face posterior. Essa esphera, coberta na metade posterior com uma substancia sensível á luz, seria a camara photographica mais simples.

J. S. TAVARES.

Novo modo de conservar a fructa

Na Inglaterra começou-se a usar um processo muito simples para conservar as fructas immunes da putrefacção. Mergulham-se por 10 minutos na agua fria contendo 3 % de formol do commercio (solução de formaldehyde a 40 %). Depois põem-se a escorrer até seccar. Quando se tracta de fructos a que se póde comer tambem a casca, como são as uvas, cerejas e ameixas, antes de os enxugar passam-se por agua durante uns 5 minutos depois do banho de formol. Esta lavagem é inutil para os fructos que se descascam como as peras e maçãs.

O resultado é excellente, pois o formol com o seu poder antiseptico destroe todos os fungos, bactérias e mais micro-organismos que vivem á superficie dos fructos e são a causa do apodrecimento.

Em França e na Belgica começaram tambem a applicar o formol na conservação da carne. Mas surgiram duvidas ácerca da hygiene do processo applicado á carne e foi porisso provisoriamente prohibido nestes paizes; ainda que o eminente chimico do Instituto Pasteur, Trillat, demonstrou que o processo secular da fumigação deve a sua efficacia ao aldehyde formico que se desenvolve na combustão das materias organicas em especial das vegetaes.

Modo de desinfectar os livros

Não se imagina a quantidade innumeravel de bacillos que se pegam aos livros lidos por doentes.

Cada vez que passam as folhas com os dedos humedecidos pela saliva, a cada espirro, cada vez que tosem, os podem transmittir. Para desinfectar esses livros propoz o Dr. Miquel, na *Hygiène générale et appliquée* de novembro ultimo, um meio efficaz que pode igualmente servir para desinfecção doutros objectos.

Substituem-se as prateleiras dum armario por grelhas de ferro galvanizado, sobre as quaes se dispõem os objectos que se suppõem infectados. Embebe-se depois um panno numa mistura de duas partes de formol do commercio e uma de chloreto de calcio, escorre-se um pouco e suspende-se adeante das prateleiras de alto a baixo. Se as portas do armario fecham bem, bastam 24 horas para purificar os objectos dos germens contagiosos.

Outro processo do Dr. Berlioz foi apresentado na sessão de 18 de fevereiro deste anno á Academia de Medicina de Paris. O auctor expoz volumes de mais de 1000 paginas á acção dos aldehydes formico e ethylico numa estufa de 90 a 95°. Pelas capas e dentro das folhas tinha espalhado fragmentos de expectorações tuberculosas e culturas de varios microbios. Depois de muitas horas a esterelização era completa e os livros em geral não tinham soffrido com o tractamento principalmente os cobertos com uma folha de papel.

Nova applicação dos raios X

Na pescaria das perolas ha sempre grande destruição inutil dos molluscos peroliferos. Dos que se abrem, apenas um por cento costuma conter perola; e de 100 perolas só uma tem valor commercial. Para aproveitar pois uma perola destroem-se dez mil molluscos, muitos dos quaes tẽem perolas em formação, que com o tempo viriam a ser preciosas.

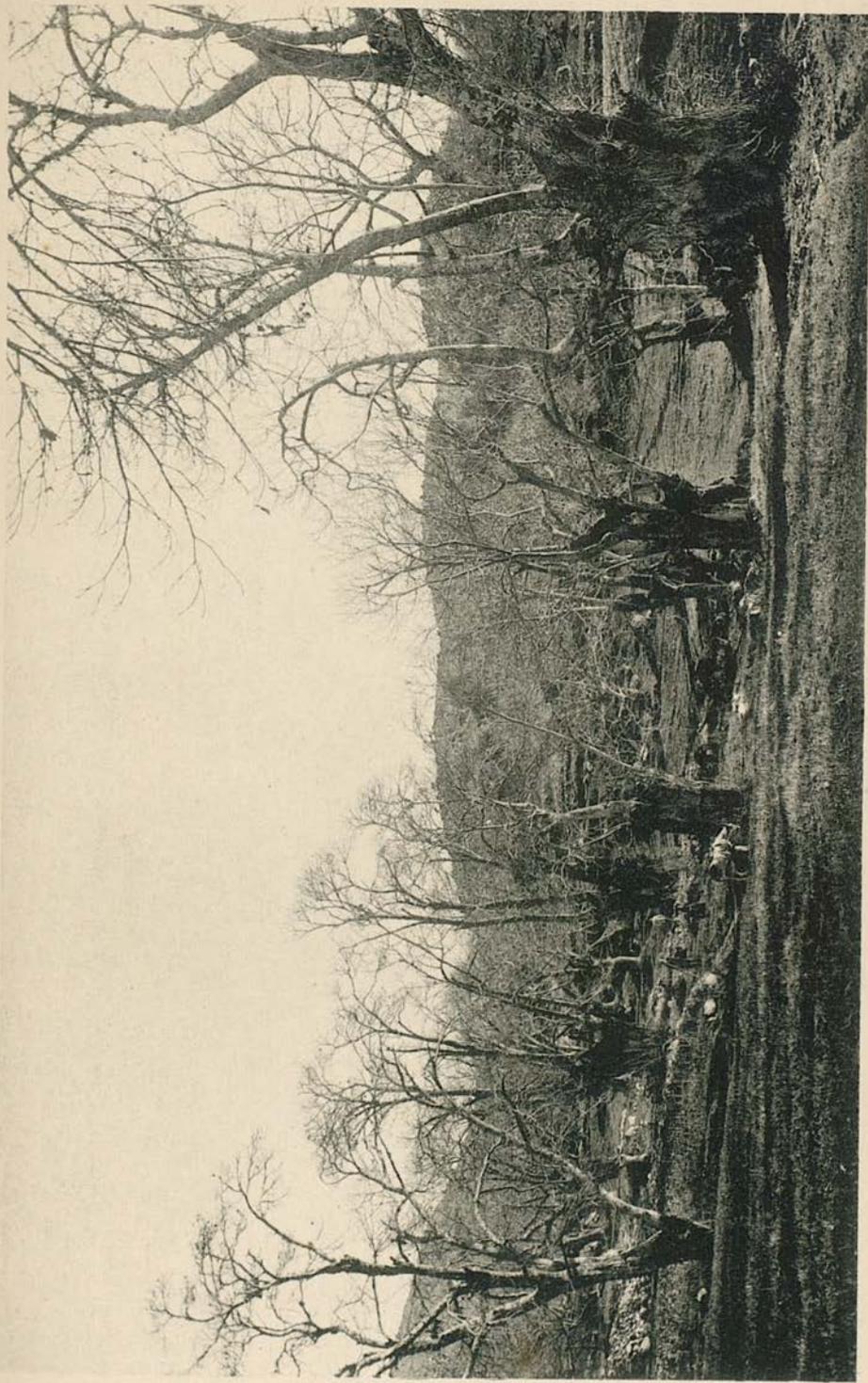
Já em 1901 occorrera a R. Dubois que a radiographia poderia prestar grandes serviços nestas pescas.

Agora John Solomon engenheiro de Nova-York acaba de resolver o problema tornando practica a applicação (*The Nature*, 1908, p. 331).

Com o concurso de capitalistas americanos montou instrumentos de grande perfeição, com os quaes chega a tirar 500 radiographias por minuto. Só se abrem as ostras em que pela radiographia se descobriu perola já formada; as que não tẽem signal de perola tornam para as ostreiras; as que as tẽem em formação são levadas para um *hospital*, não para se curarem, mas para que a doença progrida o mais depressa possivel, até que a perola adquira todo o seu desenvolvimento. Pois como já sabem os leitores da Brotéria (Serie de Vulgarização, 1907, pag. 72) «a producção ordinaria e normal das perolas é determinada por vermes parasitas que invadem o manto dos molluscos margaritiferos».

C. MENDES.





OLICHÉ DO Prof. J. S. Tavares

PHOTOGRAPHIA DE A. E. Amancio — Lisboa

Souto de castanheiros gigantescos do Casal da Serra (Gardunha, a 700 m.)



CLICHÉ DO Prof. J. S. Tavares

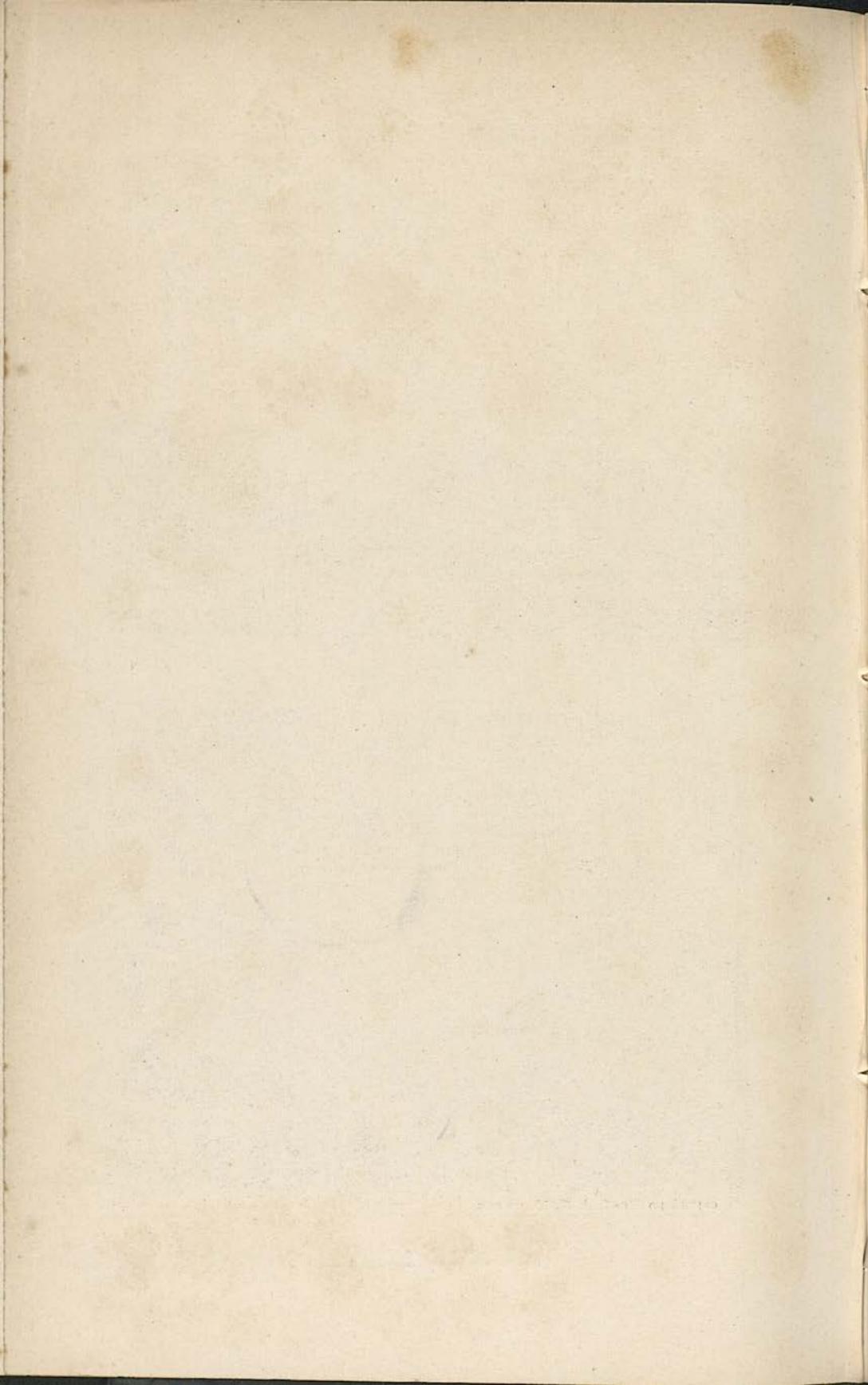
Souto de castanheiros gigantes do Casa

ESTAMPA VIII



PHOTOTYPIA DE A. E. Amancio — Lisboa

al da Serra (Gardunha, a 700 m.)



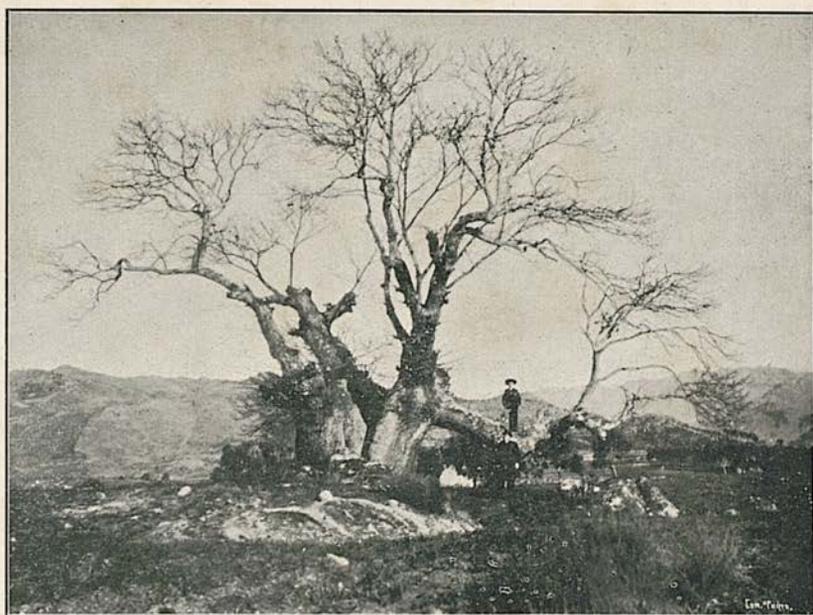


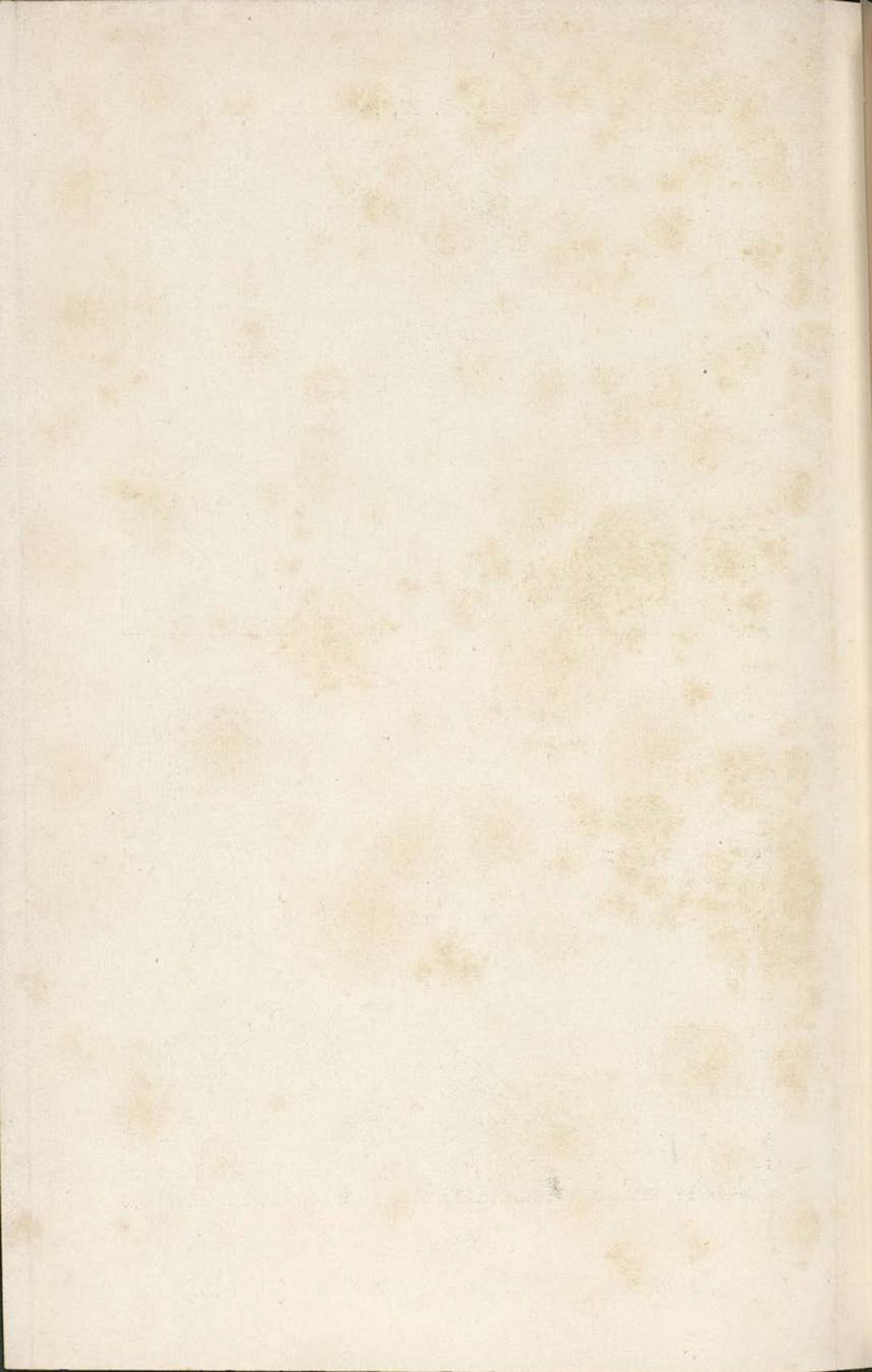
Fig. 1



CLICHÉS DE J. S. Tavares

Fig. 2

Castanheiros gigantescos da Oles (S. Fiel)



II SECÇÃO

PHYSIOLOGIA ANIMAL

FUNCÇÕES DO FIGADO

O estudo methodico das funcções do figado só data de CLAUDE BERNARD. O figado era, contudo, considerado, desde a mais remota antiguidade, como órgão vital de summa importancia. GALENO julgava-o centro das veias do corpo. Conhecia elle a entrada dos alimentos com o sangue da veia porta, mas suppunha que no figado esses alimentos passavam por uma cocção especial em que se transformavam e elaboravam o sangue alimenticio. A bilis, segundo GALENO, é a parte excrementicia do sangue que deve ser expulsa do organismo.

As descobertas de HARVEY sobre a circulação do sangue e as de ASELLI, PECQUET, BARTHOLIN, EUSTACHI e RUDBECK sobre os vasos lymphaticos e chiliferos lançaram por terra essas hypotheses de GALENO, e levantaram outras que não lhes levavam grande vantagem em exactidão. Foram justamente as celebres descobertas de CLAUDE BERNARD que fizeram conhecidas as funcções do figado.

Resumo anatomico. — O figado é a glandula mais volumosa do organismo e representa 2 a 4 por cento do peso total do corpo. E' molle, elastico, de côr bruno-vermelha, e envolvido pela capsula de GLISSON. Está situado, no homem e nos Mammiferos, na parte superior do peritoneu, á direita, logo por baixo do diaphragma. E' formado de *cellulas hepaticas*, polyedricas, delicadas e frageis, com um ou dois nucleos. Formam ellas os lobulos do figado, polyedricos e muito pequenos, só com um ou dois millimetros de diametro. Entre esses lobulos estão situados os canaliculos biliares que segregam a bilis, e os vasos sanguineos que lhe trazem os elementos nutritivos. Os vasos sanguineos do figado são afferentes (veia porta, arteria hepatica), e eferentes ou de excreção (veias suprahepaticas e vasos lymphaticos). A veia porta, formáda pela

reunião de tres ramos procedentes do baço, do pancreas e do intestino, ramifica-se no figado ao modo de uma arteria. As veias suprahepaticas vão desembocar na veia cava inferior.

Funcções do figado. — O figado é um laboratorio central, onde passam e são modificados todos os materiaes necessarios á vida, d'onde são distribuidos a todas as partes do organismo e onde os venenos são destruidos. E', pois, facil de prever que uma vez que falte nos animaes superiores, a vida será impossivel, sobrevivendo logo a morte. Se ha animaes que podem viver algumas horas, e até dias (rans) sem figado, esses mesmos animaes podem viver tambem algum tempo sem coração, sem bolbo e sem sangue, o que é devido á pouca actividade das combustões d'esses seres, a baixas temperaturas.

Se o figado desempenha um papel mecanico ao regular a circulação venosa e um papel digestivo pela acção da bilis, se tem funcção pigmentar, hoje ainda mal esboçada, e uma funcção hematopoiética na formação dos globulos sanguineos, contudo essas funcções são menos importantes, sendo o seu papel principal a funcção chimica, que pôde ser considerada sob dois pontos de vista principaes.

1.º O figado é um órgão *productor de calor* e por isso mesmo *regulador do calor*, pela formação da *glycogene* e subsequente transformação d'essa substancia em assucar; bem como pela fixação e producção da gordura. Tanto o assucar como as gorduras são armazenadas no figado para depois fornecerem, por oxydação, o calor e energia necessaria aos movimentos musculares e ás outras acções vitaes.

2.º O figado é um órgão *antitoxico*. Destroe ou modifica não sómente as substancias toxicas que lhe vêm dos alimentos pela veia porta, mas ainda as autotoxinas do organismo, transformando os saes ammoniacaes e os productos da oxydação dos albuminoides (tyrosina, lecithina, xanthina, acido urico, etc.) em uréa, agua, acido lactico e outros productos inoffensivos.

Mas estas funcções que, á primeira vista, parecem tão complicadas, são desempenhadas num só órgão, ao mesmo tempo e em tal harmonia que umas se auxiliam ás outras. «A natureza, disse

algures H. MILNE EDWARDS, é avára de meios e prodiga de resultados.» No figado temos bom exemplo d'esta economia de forças. A acção antitoxica é ahi acompanhada de calorização e accumulção de reservas alimentares, de sorte que a mesma acção chimica destróe as toxinas, accumula glycogene e gorduras, e assim desenvolve calor.

Em razão da brevidade que me proponho, não posso falar em particular de todas as funcções do figado, e assim me limitarei ás principaes: fixação e accumulção das gorduras, formação da uréa, funcção glycogenica e producção da bilis.

Fixação e formação das gorduras no figado. — O figado fixa e accumula as gorduras que o sangue lhe traz, e ao mesmo tempo tem ainda a propriedade de formar essas gorduras á custa das substancias albuminoides e amilaceas; não faltando physiologistas que lhe atribuem ainda o poder de destruir tambem as substancias gordas.

Para demonstrar que o figado tem a propriedade de fixar as gorduras, basta examinar o sangue que entra pela veia porta e o que sae pelas veias suprahepaticas. As experiencias de LEHMANN em cavallos e as de DROSDOFF em cães mostram claramente que o sangue que sae do figado pelas veias suprahepaticas tem bastante menos gordura do que o que entra pela veia porta. As médias de DROSDOFF, para 100 gr. de sangue, são as seguintes:

| | Cholesterina | Lecithina | Gorduras |
|---------------------------------|--------------|-----------|----------|
| Sangue da veia porta | 0,097 | 0,110 | 0,504 |
| Sangue das veias suprahepaticas | 0,365 | 0,241 | 0,084 |

Por outro lado, as experiencias de MUNK, LEBEDEFF, SALOMON, GILBERT e CARNOT, fundadas em principios muito diversos, confirmam plenamente os resultados anteriormente obtidos.

A gordura accumulada no figado tende a desaparecer d'ahi para se fixar no tecido conjunctivo. Em muitos animaes, contudo, o figado conserva reservas gordurosas que lhes hão-de servir durante o mau tempo do inverno. Nos peixes não é raro encontrar

essas reservas habitualmente. Assim o bacalhau tem sempre materias gordas no figado (oleo de figado de bacalhau).

Nalgumas nações ha ainda o costume de engordar os patos por fórma que o figado se lhes torne gorduroso, com que fazem um prato muito appetecido dos gastrónomos. Mas, sobre esta fixação e accumulção das gorduras que o sangue lhe traz, o figado tem ainda a propriedade de formar gorduras, tanto á custa dos hydratos de carboneo, como tambem das materias albuminoides. Estes pontos são, contudo, ainda escuros e difficeis de estudar. Bastar-nos-ha dizer aqui que a formação da gordura á custa das materias albuminoides parece clara nas degenerescencias gordurosas do figado, produzidas pela ictericia grave, pela febre amarella e pelas intoxicções alcoolica e phosphorica.

Formação da uréa no figado. — A formação da uréa no figado é conhecida de ha bastante tempo, pois já FOURCROY e VAUQUELIN desde 1803 falavam nella. E, se essa funcção foi combatida durante muito tempo, hoje parece definitivamente acceite de todos os physiologistas. Com effeito, a quantidade de uréa varia conforme o estado pathologico do figado, de modo que diminue muito com as doenças d'este orgão. Assim o provam, entre outros, os casos observados por CHARCOT, BROUARDEL, LÉCORCHÉ e MURCHISON.

As pesquisas de CYON mostram que o sangue das veias suprahepaticas é mais rico de uréa que o da veia porta. Assim num caso, a quantidade de uréa do sangue elevou-se, ao passar pelo figado, de 0,08 gr. a 0,14 gr. Assim tambem as experiencias de von MEISTER provam que uma secção parcial do figado faz diminuir a quantidade de uréa, assim como a relação do azote da uréa para o azote total, augmentando essa quantidade á medida que o figado se regenera.

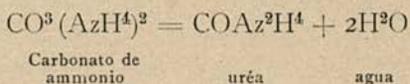
A formação da uréa no figado parece até independente da vida e causada por uma fermentação. CH. RICHTER cortou uma parte de um figado que conservou asepticamente coberta de paraffina. Depois de alguns dias encontrou-lhe mais uréa que no figado fresco. Esta experiencia foi confirmada pelas de SCHWARTZ. E', pois, claro que no figado deve existir um fermento, a que deram o nome de *diastase uropoietica*, que produz a uréa. RICHTER e CHASSEVENT pro-

varam que esse fermento se pôde isolar do figado do cão, coelho e homem, e que não se encontra no figado das Aves, cuja urina não contém uréa, mas tão sómente acido urico. Portanto, a falta de uropoiése nas Aves é um argumento a favor da *diastase uropoietica*.

Se, porém, está demonstrado que o figado produz uréa, também experiencias de HAHN, MASSEN, NENCKI e PAWLOW provam que o figado não é o unico productador da uréa, mas que esta substancia se pôde formar, se bem que em minima quantidade, nos animaes privados do figado, ou naquelles em que o sangue artificialmente não passa por esse orgão.

Quaes são, porém, as substancias que o figado transforma em uréa? Segundo muitos physiologistas, apoiados em factos certos, a uréa provém dos saes ammoniacaes do organismo. São principalmente importantes as experiencias de SCHRÖDER, que fez circular experimentalmente atravez de diversos orgãos, tirados do animal, lactato ou então carbonato de ammonio. A uréa produziu-se só ao atravessar o figado, e não nos outros orgãos, sendo de notar que a producção da uréa dobrou e triplicou no figado.

O carbonato de ammonio deshydrata-se segundo a formula conhecida:



Por outro lado ROGER notou que a venenosidade dos saes de ammonio diminue extraordinariamente, quando passam pelo figado.

Certo é, porém, que a diastase uropoietica *in vitro* não tem acção alguma sobre os saes de ammonio. Por onde se vê, independentemente de outros motivos, que os saes de ammonio não são os unicos corpos que dão origem á uréa.

Com effeito, RICHER e CHASSEVENT conseguiram formar uréa pela acção da diastase uropoietica sobre varios corpos derivados dos albuminoides, e em particular o acido urico. FRERICHS tinha já advertido também que na insufficiencia hepatica augmentam a leucina e a tyrosina, ao passo que diminue a uréa. D'aqui vem que muitos physiologistas admittem hoje que a uréa provém dos albu-

minoides não directamente, mas de corpos de composição mais complicada, taes como a xanthina, acido urico, acidos amidados, leucina, tyrosina, etc., os quaes tiram a sua origem dos albuminoides.

O que parece mais provavel é que a uréa possa ser derivada quer dos saes ammoniacaes, quer dos productos de desassimilação dos albuminoides, acima indicados. Em ambos os casos a uropoiese é uma funcção antitoxica, pois transforma os saes ammoniacaes e os productos de desassimilação dos albuminoides, todos muito toxicos, em uréa que se pôde considerar *inoffensiva* e *até util*, por ser diurética.

Funcção glycogenica do figado. — A descoberta que mostrou no organismo dos animaes e do homem a existencia de uma substancia semelhante ao amido das plantas, foi para a physiologia e para todas as sciencias medicas da maior importancia. Não ha coisa mais instructiva e interessante do que seguir as experiencias que levaram CLAUDE BERNARD a esta grande descoberta do amido animal.

Já TIEDEMANN e GMELIN tinham demonstrado a presença do assucar no sangue; e THOMSON confirmou depois esta descoberta e até dosou o assucar no sangue das gallinhas. Em 1846, MAGENDIE provou tambem que o sangue de animaes alimentados com hydratos de carboneo contém assucar. Até que emfim, em 1848, CLAUDE BERNARD com BARRESWILL não só confirmou esta descoberta, mas, além d'isso, o que era de summa transcendencia para o estudo ulterior d'este ponto, estabeleceu que o figado, qualquer que seja o genero de alimentação, se distingue dos outros órgãos pela consideravel quantidade de assucar. Só depois de longa inanição é que o figado deixa de conter assucar.

Em 1851 BAUMERT confirmou e deu como indubitavel a existencia do assucar hepatico; fazendo-o fermentar obteve notaveis quantidades de alcool. Nestas circumstancias uma nova descoberta de CLAUDE BERNARD mostrou que é no sangue das veias hepaticas que se encontra a maior quantidade de assucar, e que este lá se pôde descobrir, mesmo quando não apparece no sangue da veia porta.

Em seguida, 1885, fez nova descoberta tambem muito impor-

tante. Depois de ter cortado a medulla espinhal por cima da dilatação brachial e por baixo da origem do nervo phrenico, viu que, ao fim de 8 a 10 horas, o assucar do figado tinha completamente desaparecido. Mas, se este figado, privado de assucar, é em seguida abandonado, durante algumas horas, encontra-se-lhe depois uma abundante quantidade de assucar. CLAUDE BERNARD explica o desaparecimento do assucar, fazendo notar que, depois da secção da medulla, a temperatura do animal baixa muito. Por isso, o figado resfriado não pôde já desempenhar a função chimica da produção do assucar.

O que confirma este modo de ver, é que o simples resfriamento do animal, sem secção da medulla, tem as mesmas consequencias sobre o assucar do figado, de maneira que nos animaes convenientemente resfriados por processos artificiaes não se pôde encontrar assucar. Confirma-se ainda mais esta explicação observando que, se se aquece de novo um figado, este pôde produzir novamente grandes quantidades de assucar.

De todos estes factos e d'outras muitas experiencias, que por brevidade omitto, concluiu CLAUDE BERNARD que a produção de assucar no figado (o que succede no figado até separado do corpo) depende de uma especie de fermentação. Por fim, de descoberta em descoberta, o eminente physiologista chegou á conclusão de que no figado existe normalmente uma substancia, que se transforma em assucar; esta substancia chamou-a *glycogeni*.

Esta transformação dá-se no figado durante muito tempo depois da morte do animal, contanto que o figado se ponha em condições convenientes de humidade e de calor.

Mais tarde, em 1877, o mesmo CLAUDE BERNARD indicou o modo de isolar o *fermento diastatico* que, segundo elle, preside á transformação da materia glycogenica em glycese. De todos os resultados estabelecidos por CLAUDE BERNARD este ultimo é o unico, que depois foi posto em dúvida. Com effeito, este fermento diastatico hepatico ainda não pôde ser isolado perfeitamente, de modo que os auctores não estão accordes sobre o agente que, no figado, produz a transformação da glycogene em assucar. Para uns seria esta transformação devida á diastase hepatica; para outros seria apenas o resultado da propria actividade do protoplasma das

cellulas do figado. As descobertas de CAVAZZANI parecem fundamentar este ultimo modo de olhar as coisas. Seja como fôr, não se pôde negar a CLAUDE BERNARD o mérito singular de ter não sómente descoberto a funcção glycogenica do figado, mas tambem de ter feito sobre esta funcção um estudo tão completo, que a obra é toda sua, de modo que os outros auctores não apresentam mais que trabalhos accessorios nesta materia.

Qual é, porém, a utilidade d'esta funcção? Antes de responder a esta pergunta, observarei de novo que o figado se encontra no trajecto do sangue que é recolhido dos intestinos pelas veias mesentericas e lançado na veia porta que o leva ao figado, onde (caso raro no organismo) ella se torna a dividir em venulas e capillares para pôr todas as cellulas hepaticas em contacto com o sangue portal. Quando este, durante a digestão, traz assucar em excesso, o figado transforma-o em amido e armazena-o, para depois o ceder ao organismo de novo transformado em assucar, logo que seja necessario. E' esta a causa porque a alimentação muito rica de materias feculentas dilata o figado, principalmente quando falta o exercicio muscular que oxyda e destroe essas substancias.

Para completar diremos que SCHIFF, a quem muitas vezes, mas, ao que parece, sem verdade, se attribue a primazia na descoberta da materia glycogenica, lhe deu o nome de *inulina*, pois até certo ponto apresenta os mesmos caracteres microscopicos e reacções chimicas que este amido vegetal. Finalmente ROUGET deu-lhe o nome de *zoamyliina* (isto é, amido animal).

Funcção biliar. — Alguns physiologistas pensaram que o figado era composto de duas glandulas intimamente unidas: uma formada por cellulas destinadas a segregar a bilis e outra constituida por cellulas especialmente aptas á funcção glycogenica, de que nos acabamos de occupar. Mas analyses histologicas repetidas acabaram por demonstrar a inexactidão d'esta theoria. Hoje, devido sobretudo aos notaveis estudos de HERING, os canaliculos biliares intra-lobulares são bem conhecidos, e sabe-se a intima relação que tem na sua origem com as cellulas hepaticas glycogenicas. A bilis segregada pelo figado segue primeiramente os *canaes biliares in-*

terlobulares; estes pela sua convergencia formam o *canal hepatico* que emerge ao nivel do sulco transversal do figado, continuando-se d'uma parte com o *canal cystico* para ir ter á vesicula biliar, e por outra parte com o canal choledoco terminado no duodeno. No estado de repouso o canal choledoco está fechado e a bilis accumula-se na vesicula; no estado de actividade o canal choledoco abre-se, e a vesicula comprime a bilis que é então lançada no duodeno.

A bilis, como bem nota M. DUVAL (1), não se pôde estudar bem tomando-a na vesicula biliar d'um cadaver, pois nestas condições altera-se rapidamente, principalmente pelo contacto com a mucosidade da vesicula; é por isso que a sua côr e reacção se encontram mudadas. A bilis do homem não é verde, como a que se vê nas autopsias (alterada pela mucosidade da vesicula), nem como a que ás vezes se encontra nas materias vomitadas (alterada pelo succo gastrico); a bilis é no homem amarella, como bem se pôde ver nos ictericos, nos quaes, como é sabido, a reabsorpção biliar dá aos tecidos a côr amarellada, sobretudo na esclerotica dos olhos.

Quanto á composição, podemos dizer que a bilis é formada de agua tendo em dissolução tres elementos differentes: os saes, a cholesterina e a materia córante.

Os *saes da bilis* provêm da combinação do sodio com dois acidos gordos, cholico e choleico, que produzem cholato e choleato de sodio.

A *cholesterina* é hoje posta pelos chimicos no grupo dos álcooes, visto que, combinada com os acidos, dá compostos analogos aos *ethers*. E' insolúvel na agua, e se está dissolvida na bilis é em razão da mistura com o choleato de sodio; de maneira que, se este sal se encontra em proporção insufficiente, a cholesterina precipita e fórma calculos que tantas vezes se encontram na vesicula biliar. Segundo FLINT a cholesterina seria um producto de desassimilação proveniente dos elementos nervosos.

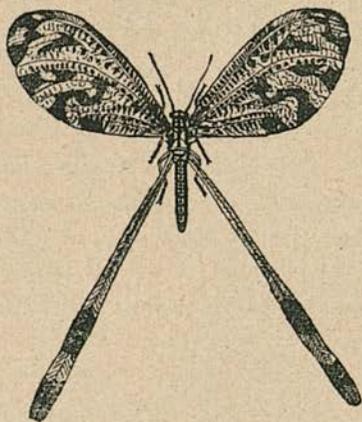
A *materia córante* é essencialmente representada pela *bilirubina* (chamada tambem *bilifulvina*), materia muito analoga ao pigmento sanguineo (*hematoidina*), do qual deriva. Decompõe-se e precipita facilmente, dando materias córantes diversas.

(1) Cours de Physiologie, 8.^a ed., pag. 351.

A bilis physiologicamente considerada é um liquido eliminador de muitas substancias toxicas e, alem d'isso, é uma substancia tambem util pelo papel que desempenha na digestão. D'este ultimo ponto não falarei agora, visto tel-o feito ha pouco, noutra logar desta mesma Revista (1).

BOUCHARD nas suas pesquisas sobre as autointoxicações mostrou que a bilis produz accidentes mortaes, convulsivos e paralyticos, e que é 9 vezes mais venenosa que a urina. Assim, para matar um coelho basta a injeção de 4 a 6 centimetros cubicos por kilogramma. A venenosidade da bilis manifesta-se principalmente sobre a circulação, sobre os rins, o figado, o canal digestivo e calor animal. O poder toxico é devido principalmente aos pigmentos biliares e aos saes, pois descórada pelo negro animal, isto é, privada dos pigmentos e de uma parte dos saes, o poder toxico reduz-se-lhe a um terço.

ANACLETO PEREIRA DIAS.



(1) Brotéria, *Serie de Vulgarização Científica*, vol. vi, 1907, p. 47. — Trabalho das glandulas digestivas.

V SECCÃO
BACTERIOLOGIA

INFLUENCIA DAS BACTERIAS NA VEGETAÇÃO

POR

M. Pacheco (Valkenburg, Hollanda)

Ninguém, ha 200 annos, poderia fazer ideia do que é uma bactéria. Os mais abalizados naturalistas desses tempos estavam longe de imaginar a multidão enorme e variadissima de seres que pela sua pequenez se furtavam ás suas indagações e pesquisas. Cabe ao naturalista hollandês Leeuwenhoek a gloria de ter descoberto, por esses tempos, na bocca do homem uma grande quantidade de microorganismos que, em razão do seu movimento, classificou de animaes. Na descripção que nos deixou desses seres, notaveis sobretudo pela numero e variedade das fórmãs, vêem os contemporaneos os primeiros alvares dessa sciencia que havia de causar mais tarde uma revolução completa no campo da medicina e historia natural.

Cerca de 100 annos depois, foram as bactérias estudadas por Frederico Müller, sabio dinamarquês, que conseguiu ordenar um pouco esse mundo novo de organismos pequenissimos, classificando e descrevendo as variadissimas entidades do genero *Cahos* de Linneu. Novo e mais forte impulso recebeu a bacteriologia pela publicação dos notaveis trabalhos de Ehrenberg, ahi por 1833.

Desde então até nossos dias, as publicações sobre bactérias succedem-se innumeras com aperfeiçoamento progressivo. Grandes notabilidades scientificas se preoccuparam incessantemente desses animalculos, ao parecer inoffensivos, e os estudaram nas infusões, na agua, nos intestinos das moscas, no tartaro dentario, na saliva humana, sem que se suspeitasse, contudo, serem elles a verdadeira

causa de phenomenos e modificações mais ou menos profundos observados nos meios em que existiam esses organismos.

Foi Pasteur quem descobriu serem as bactérias as que produzem as fermentações. Desde então não foi só a historia natural e a medicina que se interessaram por esta sciencia, mas tambem a agricultura que nesses microorganismos vê uns agentes poderosos para o crescimento e desenvolvimento das plantas, mórmente pela sua acção dissolvente sobre os restos vegetaes ou animaes em putrefacção, que passamos a estudar, ainda que sem pretensões a estudo profundo.

*

Quando o lavrador espalha na terra o estrume dos seus currais, mal imagina elle os longos e complicados processos a que esses detritos vegetaes ou animaes vão ser sujeitos, antes de serem utilizados pelas futuras novidades. Não faz mais que lançar no solo os materiaes em que as bactérias, em numero incalculavel, vão exercer uma actividade prodigiosa, tendente a preparar os alimentos e facilitar ás plantas a assimilação d'essas mesmas substancias necessarias á sua subsistencia. Executam ellas um trabalho enorme, pela putrefacção, decompondo os vegetaes para formar os compostos azotados.

Tratando-se, por exemplo, de uma arvore, esta assimila o azoto sugando-o pelas raizes do solo e terra aravel. Incorporado já na arvore, acha-se alli combinado, formando os albuminoides, os alcaloides e outras substancias. Só pela morte e decomposição ou putrefacção da planta, sob a acção das bactérias, é que ella como que volta de novo á terra, e o azoto torna ao estado de combinações mais simples e se acha apto a recommear a circulação.

Similhantermente se encontra o azoto como elemento predominante nos animaes, entrando nos albuminoides, no sentido mais amplo da palavra, e fazendo parte da mucina, glutina, elastina, bem como doutros muitos corpos de composição mais complicada, como são a nucleína, a chitina e lecithina.

Tambem só com a morte do animal é que o azoto consegue libertar-se dessas combinações, resolvendo-se pela putrefacção em outras substancias chimicas de mais simples composição.

Não só nos organismos, senão também nas dejecções animais, solidas ou liquidas, se encontram combinações azotadas. E é exactamente este elemento o que lhes communica todo o valor que têm como adubos. Contudo, não se encontra ainda o azoto em estado assimilavel nos estrumes animais, quaes são a urina, o estrabo e o guano; nem nos vegetaes, como são os ramos, as folhas e palhas no solo humido. Só pela putrefacção é que elle se desliga totalmente desses corpos, só pela *nitrificação* é que é reduzido ao estado mineral e se acha apto para ser absorvido pelas plantas, sob a fórma de nitratos.

*

Que as bactérias exerçam este papel importantissimo na decomposição e putrefacção dos corpos e substancias organicas, é um facto innegavel, mórmente apoz as experiencias de Wollny. Precisam, é claro, para esses trabalhos de fermentações putridas, as condições favoraveis de temperatura, de humidade, e arejamento; mas, realizando-se estas, tornam-se esses microorganismos uns como obreiros incansaveis em desfazer e desagregar os elementos que durante a vida foram necessarios aos seres vivos, e que pela morte destes devem de novo ser aproveitados para outros fins providenciaes.

Assim, descendo no ambiente a temperatura ou faltando a humidade, não se dá a fermentação bacterica. E porisso ainda ha pouco tempo se descobriram na Siberia mamutes ha milhares de annos sepultados nos gelos, e em tão perfeito estado de conservação que ainda as carnes foram aproveitadas como alimento para os cães; e do mesmo modo se explica a conservação dos cadaveres nas cryptas e subterraneos dalgumas egrejas das regiões mais frias.

Em ambiente arejado as decomposições organicas animais ou vegetaes, dão, como materias mais simples, principios inorganicos muito communs, como são a agua, anhydrido carbonico e o ammoniaco (1); em ambiente não arejado a putrefacção é muito diferente; e seus productos finais são o anhydrido carbonico, o gaz

(1) Dr. A. Fischer, *Vorlesungen über die Bakterien*, 1897.

dos pantanos, o hydrogenio, o azoto e um residuo de substancias de natureza muito diversa e de composição muito complicada.

Estes phenomenos têm evidente relação com as bactérias *aerobias* que precisam do ar atmospherico e do oxygenio delle para poder executar as funcções vitaes e com as *anaerobias* que ou não vivem ou vivem muito difficilmente em contacto com o ar e que só podem viver do oxygenio das substancias organicas sobre que actuam.

Os cadaveres decompõem-se mais facilmente no verão que no inverno, porque o calôr, a humidade atmospherica e a luz favorecem, dentro de certos limites, o desenvolvimento e actividade bacterica. A folhagem dos bosques apodrece mais facilmente em contacto com o ar e com a humidade. O lavrador arroteia os terrenos e lava-os ou cava-os para arejar o solo e favorecer nelle e no humo uma flora bacterica variadissima que aos milhões se alimenta num gramma apenas de terra.

Têm pois um papel importantissimo a desempenhar na disposição admiravel do mundo, são agentes principaes de decomposição no meio em que vivem, nos materiaes organicos de que se sustentam. Acham-se no ar, na agua, no solo, nas substancias em putrefação, nos restos vegetaes, no corpo do homem e dos animaes, em toda a parte em numero incalculavel.

*

São as bactérias organismos unicellulares, de pequenissimas dimensões, e visiveis só a grandes augmentos microscopicos. O seu estudo é porisso difficillimo, e sua determinação especifica e classificação sujeita a muita confusão e variedade de opiniões.

Classificadas a principio no reino animal, a par dos infusorios, são actualmente incluidas nas algas, a par das *nostocaceas*, a que mais se assemelham. Contam-se mais de 1.000 especies distribuidas por uns 40 generos.

Sobresaem no mundo não tanto pelas fôrmas, quanto pelo numero incalculavel e trabalho enorme que executam desfazendo e decompondo em seus elementos simples os organismos animaes ou vegetaes mais complicados, e intervindo como principaes factores

nas hydratações, fermentações, combustões, e como agentes pathogenicos de muitas doenças.

Cohn (1), fundando-se nas fórmias mais ou menos constantes que exteriormente apresentam, agrupou as bactérias em *micrococos*, *bactérias*, *bacillos* e *espirillos*, segundo ellas são esphéricas, ellipticas, cylindricas, ou retorcidas em helice. Esta divisão ainda actualmente está muito em voga. Mencionemos apenas algumas das mais communs.

Como bactéria de decomposição tem indubitavelmente o primeiro logar o *Bacterium termo*, corpusculo ovoide e grandemente agil, segundo a descripção de Cohn.

No estado, porém, actual da sciencia, este *termo* não designa tanto uma determinada especie, quanto um conjuncto de bactérias mal conhecidas ainda. Póde dizer-se que desempenha para com as bactérias o mesmo papel que o genero *Cahos* de Linneu, relativamente ás plantas e animaes que elle não conseguiu classificar.

«Na riquissima flora de um liquido em decomposição, temos que distinguir primeiro que tudo dois grandes agrupamentos: as bactérias *saprogenicas*, as verdadeiras provocadoras de toda a transformação organica, e as *saprophilas*, ou as que vegetam exclusivamente nos productos que as primeiras determinaram. Saprophilas são por excellencia as bactérias do enxôfre depositadas sobre a vasa dos tanques e do mar, cobrindo, como um manto, as massas putrefactas dos restos vegetaes. As saprogenicas são em grande numero e mostram-se ao observadôr attento, quer pela sua acção grandemente destruidora, como a do *Bacillus vulgaris*, quer pelo desdobraimento moroso da molecula albuminoide. Se exceptuarmos algumas toxinas, a nenhuma das outras especies saprogenicas podemos attribuir uma acção caracteristica e distinctiva.

Todos os vibriões, por exemplo o *Comabacillus*, o *Bacillus Coli Commune*, etc., produzem indol, hydrogenio sulfurado e muitos outros corpos de estructura assás cómplicada. O *Bacillus fluorescens, liquaefaciens* desenvolve nos corpos albuminoides atacados

(1) *Beiträge zur Biologie der Pflanzen*, 1872, 1.

peptona, ácidos gordos e outros productos; o *Bacillus putrificus Coli* desenvolve peptona, corpos de amido e finalmente ammoniaço; egual acção exerce sobre as carnes e albuminoides o *Bacillus vulgaris»* (1). Propriedades saprogeneas possuem tambem o *Mucor mucedo*, pequenas erupções escamosas á superficie da cutis humana sobretudo da cabeça; o *Mucor racemosus* mui vulgar em residuos organicos hidratados, o *Mucor stolonifer*, etc. Que (2) outra coisa são, senão bactérias igualmente destruidoras, o *Aspergillus glaucus* e o *Aspergillus niger*, conhecidas vulgarmente pelo nome de oídio, tão frequentes nos nossos milharaes?

Bactérias são tambem os fermentos da cerveja e do vinho, o *Saccharomyces cerevisiae* e *S. ellipsoideus*; bactéria é igualmente o *Penicilium glaucum*, bolor ordinario, que ataca frequentemente tanto a borôa saloia como o trigo fidalgo, quando expostos á humidade.

Emfim (3), nada menos de 15 especies diferentes, todas de fórmas mais ou menos esphericas foram já descobertas nos nossos campos de lavoira, entre as quaes o *Micrococcus ureae*, dotado da propriedade de transformar a uréa em carbonato de ammonio.

As bactérias de fórma alongada e em espiral são em numero muito superior.

A sua acção exerce-se principalmente sobre o restolho e outros estrumes vegetaes já soterrados, transformando grande porção do azoto que elles contêm em ammoniaco; a porção livre é desde logo assimilada pelas bactérias dos tuberculos radiculares das leguminosas e outras bactérias da terra aravel, ao passo que a parte transformada em ammoniaco precisa de ultteriores transformações, antes de poder fornecer aos vegetaes os elementos nutritivos.

*

E' sabido que as plantas têm como alimento principal o azoto ou nitrogenio, cujo deposito mais importante existe na atmospherá.

(1) *Vorlesungen über Bakteriologie* v. Alfred Fischer (1897).

(2) *Naturwissenschaftliche Wochenschrift*, n.º 7, 1907, pag. 97 sgg.

(3) *Naturwissenschaftliche Wochenschrift*, n.º 7, 1907, pag. 96 sgg.

Está, porém, provado que os vegetaes não tomam directamente do ar este corpo para formar as materias albuminoides de que se nutrem, a não ser em casos especiaes e por intermedio das bactérias, como succede nas Papilionaceas. Tem de combinar-se primeiro em saes ammoniacaeas, nitritos e nitratos para ser assimilavel pelas plantas.

Ora, esta transformação e preparação do azoto de modo que fique em estado de ser assimilado pela vegetação é o que se chama *nitrificação*. Está ella a cargo de innumeras bactérias que incessantemente estão elaborando e preparando os alimentos azotados ás plantas, donde depois são aproveitados pelos animaes. Destes passam esses alimentos depois para as terras e para as aguas onde são de novo nitrificados pelas bactérias, para serem novamente utilizados pelos vegetaes, em gyro incessante e admiravel.

As experiencias que se fizeram, sobretudo nos ultimos annos, não deixam sobre este ponto a menor dúbida. Assim, uma terra em plena actividade ou fermentação nitrica, esterilizada por uma temperatura de 110°, perdeu immediatamente aquella sua actividade nitrificante; mas, apenas a essa se lhe juntava uma porção de outra terra não esterilizada, reaparecia logo a nitrificação pela presença das bactérias que estavam na terra que de novo se deitou.

Variando-se a experiencia, viu-se que a nitrificação cessava tambem, logo que contra as bactérias se empregavam antisepticos, como algumas gottas ou vapores de chloroformio; mas recommçava o mesmo phenomeno da nitrificação, se á terra esterilizada se addicionava outra terra povoada de bactérias.

Estas experiencias curiosissimas attrahiram logo grandemente a attenção dos naturalistas.

Distinguiu-se, porém, entre todos Winograsky que conseguiu isolar, semear e cultivar em seu gabinete o fermento nitroso, a que deu o nome de *nitrosomonas*. Actúa elle sobre os saes ammoniacaeas transformando-os em nitritos. Estes são mudados em nitratos pela acção de outro microbio, que Winograsky denominou *nitrobacter*.

Virá tempo em que, ao menos para muitas culturas, em logar de pesadissimas e custosas carradas de estrumes se adubarão vantajosamente muitos hectares de terreno ingrato apenas com alguns pacotes com bactérias comprados por diminuto preço? Assim parece.

Desde 1906 a 1908 distribuiu o governo inglês por toda a Inglaterra (1) mil pacotes deste extraordinario adubo que custa a 6 vintens por hectare.

Os resultados foram surprehendentes. Terras estereis tornam-se por este meio grandemente productivas.

As plantas leguminosas (trevo, ervilha, tremoço, fava, etc.) é que têm sido objecto de mais curiosos e interessantissimos estudos. Conseguiu-se inocular nellas as bactérias com uma agulha, como se inocula a vaccina nas creanças com a lanceta. Contudo, na agricultura faz-se a applicação por meio das regas que levam misturadas as bactérias que adherem ás raizes das leguminosas e lhes vão ministrando o azoto tomado ao ambiente.

Dá-se, pois, aqui uma symbiose admiravel entre a leguminosa e as bactérias, semelhante á que existe entre a alga e o fungo para a formação do lichen. A leguminosa hospéda as bactérias nuns como tuberculosinhos ou nodosidades das raizes que facilmente se podem ver, e fornece-lhes a principio os hydratos e outros corpos que estas precisam para sua nutrição e desenvolvimento ; e estas por sua parte vão-se desenvolvendo com a planta e transformando de modo que, quando esta precisa do azoto, ellas lh'o ministrem por meio do seu plasma já como maduro e proprio para a assimilação.

Segundo o Dr. Fischer os tuberculos bactericos desenvolvem-se nas raizes com grande rapidez, logo depois do estado embryonario da planta ; enrugam-se depois quando a planta produz as folhas e fructos, e finalmente fendem-se e abrem tambem, quando os fructos da planta se fendem, para dar os germens das futuras gerações.

*

Como dissemos já, só tivemos em vista dar umas noções sobre a acção das bactérias nos vegetaes ; nem a sciencia actual permite dar uma ideia nitida desses complicados phenomenos. Deixam elles, contudo, entrever ou prever, em futuro mais ou menos proximo, uma revolução benefica nos processos culturaes, até agora empregados, e a utilização de terrenos até aqui improprios ás culturas, por meios simples e de facil applicação.

(1) Vid. o jornal o *Portugal*, n.º 290, 14 de janeiro.

VIII SECÇÃO

CHYMICA

Radioactividade e gazes raros das fontes thermaes

O desprendimento de gazes das nascentes thermaes é facto observado desde ha muito. Só se começaram, porém, a fazer estudos especiaes d'essas emanações gazosas depois da descoberta do argon no ar atmosferico pelo Lord RAYLEIGH e RAMSAY, em 1894, do helio no mineral uranífero, a cleveite, e do neon, crypton e xenon na atmosphaera pelo sabio RAMSAY, e por seus discipulos. Cresceu muito mais o interesse d'estas investigações com o descobrimento da radioactividade por BECQUEREL.

Na verdade, como os corpos radiferos se encontram nas camadas do solo que as aguas atravessam, já era de prever nestas a existencia de emanações radioactivas. Foi o que vieram logo confirmar os trabalhos e delicadas experiencias de CURIE, LABORDE, GESTEL, ELSTER e d'outros auctores, de modo que é hoje facto estabelecido no campo da sciencia que nas aguas das nascentes thermaes ha desprendimento de gazes raros e tambem radioactividade.

Os gazes raros, assim chamados por se encontrarem em pequena quantidade na natureza, são o argon, helio, neon, crypton e xenon.

O helio apparece sempre na natureza ao lado do radio e dos outros corpos radiferos e é, segundo as experiencias de RAMSAY e SODDY, confirmadas por DEWAR, CURIE e DESLANDRES, o producto da transformação da emanação do radio. D'este facto deve-se concluir que nas fontes em cujas misturas gazosas se achar o helio não faltará a radioactividade. E' o que demonstram as experiencias de muitos sabios, que tõem estudado nestes ultimos annos as aguas das fontes. Mencionarei em resumo apenas as observações de MOUREU e de NODON e as conclusões que d'ellas se podem tirar para a therapeutica.

MOUREU com o fim de contribuir com novos dados positivos

para o problema da therapeutica thermal tem-se dado desde 1904 ao estudo dos gazes nas aguas das nascentes thermaes.

Examinou 43 fontes. Em uma primeira serie de experiencias estudando com o espectroscopio a luz produzida pela descarga electrica na mistura dos gazes raros, em um tubo de PLUCKER a uma pressão de 4 millimetros, observou em todas as fontes o espectro do argon e em 39 a risca principal do helio, isto é, a risca amarella do comprimento de onda 587,59 millionesimas de millimetro. E' de notar que esta risca era pelo menos tão intensa como as mais intensas do argon, situadas principalmente no vermelho, alaranjado e azul. O helio tem ainda uma risca caracteristica $\lambda = 388\mu\mu 88$ no ultravioleta.

Em outra serie de experiencias separou as duas especies de gazes, os gazes pesados e os gazes leves, absorvendo os primeiros pelo carvão resfriado e deixando os outros em liberdade. Fez a extracção dos gazes leves por aspiração e observou em seguida no espectro d'esta mistura as riscas principaes do helio e do neon muito nitidas.

A risca verde principal do helio $\lambda = 501\mu\mu 57$ crescia em intensidade, quando se reduzia a pressão. Coisa singular, o espectro do helio, que se apresenta amarello á vista desarmada em condições ordinarias, torna-se claramente verde a baixas pressões.

Quanto aos gazes pesados, notou MOUREU que a parte que o carvão abandona entre entre 10° e 250° dava no espectroscopio a risca amarella do crypton ($\lambda = 587\mu\mu 11$).

Querendo dosear as quantidades dos diferentes gazes opera-se no ar liquido — 191° . A esta temperatura o helio e parte do neon ficam livres, extrahem-se por aspiração e mede-se-lhes o volume.

O que se colhe d'estas experiencias é que o helio é um dos elementos gazosos de todas as aguas mineraes. Nem admira. Sendo certo que o radio e o actinio produzem helio e que estes corpos ou sua emanção se encontram em toda a parte, entre os gazes que se evolvam das fontes para a atmosphaera deve haver helio.

Além d'este gaz, ha ao menos outros dois, o argon e o neon.

Em geral a quantidade dos gazes raros conserva a proporção de 1 a 1,5 por 100 de azote. Algumas vezes, porém, essa quantidade é mais elevada, chegando por exemplo a 2,9 por 100 e extraordinariamente na fonte de Maizières a 5,34.

D'estes gazes o helio é que entra em maiores proporções, geralmente bastante variáveis.

Não ha, comtudo, proporção entre a quantidade de helio ou dos gazes raros e a radioactividade. Esta existe sempre onde ha helio, mas não lhe é proporcional, segundo se póde julgar no estado actual dos nossos conhecimentos.

De tudo o que levo dito podemos concluir que o radio e outros corpós radíferos é que são a origem do helio e da radioactividade das aguas thermaes. Serão ainda os mesmos corpos radioactivos os que produzem o argon e outros gazes da mesma familia que se encontram nas fontes mineraes ?

Assim o pensa RAMSAY fundado nas experiencias que effectuou com CAMERON. Observou elle, com effeito, que a emanação do radio em contacto com a agua produzia neon e, actuando sobre sulfato de cobre, dava origem ao argon e, o que é mais notavel, ao lithio.

Se esta hypothese se verificar, devémos dizer que existem nas camadas terrestres compostos de corpos radioactivos e de gazes raros, que pela decomposição dão argon, neon, etc.

NODON dá uma explicação na apparencia um pouco diferente, mas que em rigor o não é. Estudou elle em 1907 os gazes de varias fontes, servindo-se de um electrometro de folha de aluminio muito sensível. Em razão da desigualdade das velocidades de deslocamento dos iontes positivos e negativos, cujas massas electromagneticas são muito differentes, o auctor observou velocidades deseguaes na descarga produzida pelos iontes de signaes contrarios, apesar da egualdade de suas cargas respectivas.

A relação entre as velocidades da descarga positiva e negativa era de $\frac{7}{12}$; valor que servia de base para uma correcção systematica de todas as medidas. D'este modo obteve NODON valores deseguaes para o numero de iontes positivos e negativos. Estes valores designou-os com o nome de radioactividade positiva e negativa.

Umas fontes apresentam excesso de radioactividade positiva, outras de radioactividade negativa.

A intensidade radioactiva varia com a pressão atmospherica. Se esta é baixa e o tempo tempestuoso, a radioactividade é mais intensa, mas conserva sempre o mesmo signal.

E' ainda de notar que a radioactividade diminue rapidamente com a exposição da agua ao ar livre, mais lentamente quando esta se conserva engarrafada, mas sempre desaparece com o tempo. A agua que ao brotar da nascente era *viva* quanto ás suas propriedades radioactivas, póde-se dizer que longe da fonte se torna *morta*. Analysa-la no laboratorio é na phrase de Proux *dissecar o seu cadaver*.

Como explicar este desaparecimento das propriedades radioactivas? NODON supõe que os iontes têm como base physica os gazes raros dissolvidos na agua; ora, como estes desaparecem rapidamente em contacto com o ar, com elles desaparecem egualmente os iontes e por isso a radioactividade.

Sobre estes factos fazem os auctores algumas considerações therapeuticas.

Segundo a explicação de NODON, como os iontes contidos nas aguas thermaes atravessam facilmente os tecidos do organismo e penetram nos órgãos humanos, é a elles e portanto á radioactividade que se deve attribuir a acção therapeutica particular de muitas fontes de agua thermal. Elle chega até a dizer, mas com certa reserva, que as fontes em que domina a radioactividade negativa têm acção therapeutica especial na cura das affecções nervosas, ao passo que aquellas em que prevalece a radioactividade positiva são mais aptas para a cura das affecções do systema vaso-muscular.

Segundo MOUREU, não se póde negar a influencia do helio nos phenomenos de osmose tão importante nas funcções vitaes. Realmente o helio, que é o mais leve depois do hydrogenio, tem grande poder de diffusão e por isso póde penetrar facilmente atravez dos tecidos e dos órgãos.

Tambem não se póde negar terem as emanações radioactivas das aguas thermaes parte importante na acção que estas produzem no organismo humano, porquanto essas emanações não se devem julgar menos activas, quando têm origem nas fontes, que quando são produzidas directamente pelo radio ou pelos outros corpos radioactivos.

Ora neste ultimo caso a acção da radioactividade sobre o organismo é incontestavel.

M. REBIMBAS.

X SECÇÃO

ANIMALES ÚTEIS E NOCIVOS

Destruição dum giestal

A meia distancia entre a Ocreza e S. Fiel, numa propriedade chamada Ribeira do Casal, havia um viçoso giestal de giesta negral (*Sarothamnus patens* Webb) semeado ha poucos annos.

Em abril deste anno, ao passar pelo caminho que o ladeia, vi que era extraordinaria a quantidade de borboletas que por elle voavam. Apanhei algumas e reconhecendo logo uma especie muito commum e abundante por estes sitios — *Fidonia famula* não lhe liguei maior importancia, mas registei o factó, longe porém de suspeitar os estragos que viriam a fazer naquelle giestal.

No fim de maio, ao passar-lhe de novo ao lado seguido dalguns alumnos deste Collegio, vieram-me os da frente annunciar que havia pelo caminho e pelo muro muitas *cobrinhas* nascidas de ha pouco. Approximo-me com elles e vejo aos montes lagartas geometricas (*mede-palms*) que de dentro da tapada se dirigiam para fóra por cima da parede. Lembrei-me logo da abundancia de borboletas que ahi tinha visto, confrontei a lagarta com a de *Fidomia famula* e vi que era effectivamente a mesma. Uma linha preta dorsal estreita, em todo o comprimento, duas lateraes mais largas da mesma côr, porém mais carregada, outras duas rentes ás pernas do lado de fóra que numas eram continuas, na maior parte reduzidas a pintas grossas. Todas as listas sobre fundo muito variavel, mas geralmente esverdeado, claro numas, escuro noutras. De cada lado da lista preta dorsal decorriam mais duas linhas finas, ondeadas, mais sumidas, e muitas pelo abdomen. As maiores tinham já de comprimento 33^{mm}, o maximo a que chegam. Depois enterram-se e assim ficam chrysalidas a transformar-se em borboletas que apparecerão em março e abril do anno seguinte.

E' pequena a borboleta que dellas provém. Tem apenas 29^{mm} de envergadura, as asas de deante de castanho-escuro, salpicadas de

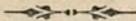
branco principalmente no meio, e percorridas perto da margem externa por duas fiadas arqueadas, transversaes, de pintas pretas mais ou menos distinctas. As do lado de fóra são orbiculares e as de dentro semilunares, só estas se prolongam pelas asas posteriores onde formam um arco negro de meias-luas muito visíveis sobre fundo amarello. As antenas do macho são plumosas, as da femea filiformes. Na estampa x fig. 2 vêem-se duas em tamanho um pouco mais pequeno que o natural.

As figuras dão uma ideia dos estragos causados pelas lagartas. A da esquerda, fig. 1, representa um ramo viçoso não atacado, a da direita, fig. 2, um já roído, quasi secco. As lagartas eram muito mais bastas do que as deste ramo photographado. Havia pés com mais de 100. Começavam primeiro por comer a folha, depois as pontas mais tenras dos ramos e por fim até a casca. As plantas mais pequenas ficavam brancas, todas descascadas. Então abandonavam-nas para ir devorar outro pé. Assim roeram um giestal inteiro de centenares de pés, alguns de metro e meio de alto, de modo que em meados de junho só se viam ramos seccos com as pelludas vagens a alvejar. As lagartas eram muito para vêr nas horas de socego, quando suspensas apenas pelas 4 pernas posteriores descansavam immoveis semelhando outros tantos ramos. Na figura algumas tomaram esta posição. Mas, ao approximar-se alguem, agitavam-se phreneticamente em todos os sentidos, presas á giesta só pelas pernas posteriores.

Por entre a giesta negral havia alguns pés de giesta branca (*Cytisus albus* Lk.), mas esses não foram roídos.

Já outro anno tinha visto aqui perto outra invasão semelhante de lagartas mede-palmos nas giestas, mas não pude então averiguar de que especie eram.

CANDIDO MENDES.



XII SECÇÃO

VARIETADES

ALBERTO DE LAPPARENT

A sciencia e a religião choram a irremediavel perda de Alberto de Lapparent fallecido na noite de 4 para 5 de maio ultimo, em Paris, contra a expectativa dos sabios que se reviam no optimo estado de conservação do mestre que contava já 69 annos.

Nascido em Bourges em 1839, fora nomeado engenheiro de minas em 1864, após um curso brilhantissimo nas Escolas Polytechnica e de Minas, em que tinha sido galardoado com os primeiros premios. Depois de escolhido para membro do pessoal que havia de delinear definitivamente a carta geologica de França, de Lapparent tornou-se logo conhecido por um estudo aturado e muito difficil do projecto de tunel entre a Inglaterra e a França por baixo da Mancha, com que logrou ver começados os trabalhos nas costas inglesa e francesa, trabalhos que foram interrompidos por medos infundados do governo inglês.

Convidado no fim de 1875 para reger a cadeira de Geologia e Mineralogia no Instituto Catholico de Paris, fundado havia pouco, accitou essa aula em que muito se illustrou até á morte. Materialistas e atheus intolerantes não o viam com bons olhos em tal Instituto e menos ainda á frente de tantas obras catholicas a que dava o seu nome, sem vislumbre de respeito humanos. Por isso viu logo revogada a licença illimitada que lhe tinham concedido no seu cargo de engenheiro.

Intimado a deixar o Instituto Catholico (1889), preferiu abandonar a sua já gloriosa carreira de engenharia. Mais tarde quando o seu nome era já venerado no estrangeiro, e depois de presidir a varios Congressos e Sociedades (por exemplo as de Geologia e de Geographia), ainda as portas da Academia das Sciencias de Paris se lhe não tinham aberto, notando-se com extranheza que lhe fossem preferidos nomes cuja gloria era muito inferior á sua. Entrado alim na Academia em 1897, essa corporação scientifica fez tal apreço de seus merecimentos que quasi lhe quiz dar uma satisfacção, conferindo-lhe a maior honra, qual foi escolhel-o para seu secretario perpetuo (13 de maio de 1907), por 45 votos logo no primeiro escrutinio, depois da morte do atheu Berthelot.

Os trabalhos originaes de Lapparent sobre Geologia, são de certo muito interessantes, se bem que em pequeno numero. O que, porém, o fez mais conhecido no mundo scientifico e com que muito glorificou a patria foram os livros em que condensou todo o seu saber em linguagem amena e ordem tão aprimorada que só por gosto se podem ler essas materias que

de si seriam áridas. D'esses livros tem o primeiro lugar e bastaria para o immortalizar o *Traité de Géologie* (1881-1882) que não encontrou ainda rival em nação alguma culta e de que foram vendidos 14.000 a 15.000 exemplares. Melhorava-o elle em todas as edições e até quasi o refundia para lhe introduzir os descobrimentos novos que sobre os diversos ramos da Geologia se iam fazendo. Assim é que a 5.^a edição ha pouco apparecida tem 2.100 paginas em lugar das 1.300 da primeira. Tiveram tambem varias edições, e foram grandemente elogiados, além de outros, os seguintes livros: *Cours de Minéralogie* e *Leçons de Géographie Physique*.

Seus estudos e escriptos tinham-lhe merecido tal reputação que não havia actualmente quem o pudesse egualar em sciencias geologicas, de fórma que mais se lhe podia chamar *mestre* do que *um dos mestres*.

Nos 33 annos de sua carreira de professor distinguio-se sempre em auxiliar seus discipulos que ouviam embevecidos as suas prelecções, não sabendo qual admirar mais, se a fluidez de expressão alliada a um saber vastissimo, se o espirito de ordem didactica e a facilidade com que se acomodava a todas as classes de ouvintes.

Na sua vida não soube o que fosse respeito humano e nunca teve difficuldade em se mostrar catholico practico ao lado de tantos incredulos que admiravam as suas convicções e firmeza de caracter. Ao serviço da religião punha sempre o seu nome tão glorioso, a sua sciencia, a sua actividade e até o sacrificio do seu bem estar. Assim é que «poucos homens», como diz uma celebre Revista (*Etudes Religieuses*, 20 Mai 1908, p. 539), «poucos homens, nos ultimos 50 annos, honraram tanto a fé de Christo, nenhum com maior modestia realçou tanto a aureola da gloria scientifica. A rectidão de seu caracter, e a superioridade de seu espirito conquistaram-lhe a admiração e a sympathia mesmo d'aquelles cujos sentimentos pessoaes os levavam por um caminho diametralmente opposto ao seu.»

J. S. TAVARES.

Novidades physiologicas

Localizações cerebraes. — Está soffrendo grande abalo a doutrina classica das localizações. A mais antiga e a que se julgava mais bem estabelecida, a da linguagem articulada, foi successivamente negada por Bernheim, por Pierre Marie, Dercum e outros.

O que elles combatem principalmente é o centro de Broca, isto é, o centro da memoria dos movimentos da articulação das palavras. Pretende Pierre Marie que se não deve assignar um centro limitado á linguagem articulada. Não têm, porém, faltado defensores á opinão classica.

Synchronismo da pulsação das aurículas e dos ventriculos. — Era classica tambem a affirmação do synchronismo das pulsações das aurículas, bem como a dos ventriculos. Nielsen provou ultimamente no coração do cão que a pulsação espontanea começa sempre pela auricula direita,

e dahi se propaga á esquerda á maneira duma onda. Não é uma contracção simultanea de todas as fibras musculares das duas cavidades.

O mesmo verificaram recentemente Stassen e Fauconnier na systole dos ventriculos no coração do cão. A simultaneidade apparente da contracção das auriculas assim como dos ventriculos era uma pura illusão proveniente da grande rapidez com que se propaga a onda da contracção.

Enxertia animal. — O Americano Alexis Carrel conseguiu transplantar uma perna dum cão para outro, que soldou perfeitamente. O mesmo Americano substituiu os dois rins dum gato pelos de outro, com restituição da função urinária e producção de urina exempta de albumina. A autopsia mostrou depois o bom resultado da operação. Carrel tem tambem muitos ratos vivos aos quaes arrancou os rins e os substituiu pelos de outros individuos.

Sensações da fome. — Luciani é de parecer que a sensação da fome é causada pela turgescencia da mucosa gastrica, que sobrevém pouco depois do estomago se esvaziar. Assim se explica porque num jejum voluntario prolongado a fome só se sente ao principio por um ou dois dias. A parede estomacal que se entumescera, torna em breve a encolher por inanição. Mostra o mesmo Luciani que as excitações, donde provém a sensação da fome, se transmittem aos centros nervosos principalmente pelo pneumogástrico e accessoriamente pelo grande sympathico.

Respiração artificial. — No congresso de Physiologia em Heidelberg em agosto do anno passado apresentaram-se muitosapparelhos e processos para a respiração artificial. O professor Schäfer de Edimburg apresentou um muito simples para os casos de asphyxia que parece vencer todos os mais em efficacia. O paciente, por exemplo um afogado, é estendido por terra, de costas para o ar, com a cabeça um pouco inclinada para o lado. A um dos flancos ajoelha o operador ou melhor ainda abrange-o entre os dois joelhos, se fôr possível. Assenta-lhe as palmas das mãos no dorso ao nivel das ultimas costellas e com todo o pezo do seu corpo carrega forte e gradualmente, de modo que obrigue a sair dos pulmões todo o conteúdo gázooso. Allivia depois a pressão erguendo-se lentamente sem tirar as mãos, e entretanto o peito do paciente retoma as suas dimensões primitivas, enquanto o ar fresco vae entrando para os pulmões. Repetem-se de 5 em 5 segundos (umas 12 vezes por minuto) estes movimentos alternados.

O processo não cansa o operador nem causa damno algum aos órgãos do paciente. Os resultados são maravilhosos.

Protecção dos olhos contra os raios ultra-violetes. — E' bem sabido que se cansa mais a vista trabalhando á luz artificial que á luz do dia. Muitos terão observado em si mesmos que um trabalho feito de noite

lhes causa maior fadiga nos olhos, que esse mesmo trabalho feito de dia, ainda que á noite sejam alumiados pela melhor luz.

Qual será a razão deste cansaço? São os raios ultra-violetes das luzes artificiaes. No Congresso dos Naturalistas allemães os Srs. F. Schanz e C. Stockhausen apresentaram uma Memoria em que provaram os effeitos desastrosos desses raios sobre os olhos. Não basta um vidro qualquer interposto entre a luz e os olhos, como se julgava antes, para reter os raios ultra-violetes. Um vidro ordinario absorve apenas alguns, os mais activos passam livremente. Os oculos azues são sobretudo atravessados pelos raios azues e ultra-violetes, ao passo que os defumados os enfraquecem tanto como ás irradiações visiveis, não os amortecem porém de todo.

Estudaram tambem os auctores da Memoria citada a quantidade de raios ultra-violetes de cada fonte luminosa nas principaes luzes usadas e viram que augmentam em proporção com o augmento de intensidade luminosa e de temperatura. Enriqueceu-nos pois a industria até agora com focos luminosos cada dia mais intensos, mas não nos protegeu os olhos contra esses raios invisiveis que nada augmentam a visão.

Contra a luz solar estamos nós naturalmente protegidos, porque os poucos raios ultra-violetes que ella tem, são em grande parte absorvidos pela atmospherá e parte perdem-se nas muitas reflexões por que passa a luz diffusa antes de nos chegar aos olhos. Depois, se alguns ainda escapam, temos o crystallino para preservar delles a retina, pois sob a acção das vibrações ultra-violetes torna-se sensivelmente fluorescente e transforma assim esses raios invisiveis em raios visiveis. E' natural que esta transformação de energia venha com o tempo a produzir alterações no crystallino, quando houver de luctar com irradiações ultra-violetes mais intensas. Talvez seja esta a causa da cataracta senil.

Conhecidos os effeitos perniciosos dos raios ultra-violetes, esforçaram-se os auctores da Memoria por dar-lhes o remedio. Fabricaram para isso um vidro que absorvesse estes raios e apresentaram amostras ao Congresso que parece terem plenamente conseguido o fim desejado.

Por sua parte o Dr. Dyé recommenda para os casos de reverberação solar intensa, que em vez de vidros fuscos se usem amarellos levemente alaranjados. Têm a vantagem de reter as irradiações ultra-violetes, de tornar mais nítido o relevo e a visão ao longe e de deixar vêr os objectos distinctamente. Só têm o inconveniente de alterar um pouco o azul, mas em compensação reforçam o verde e vermelho.

Jazigos de petroleo em Portugal

No anno passado tive occasião de observar de perto os trabalhos duma sonda que junto de Torres Vedras passou meses a perforar o solo em busca de petroleo. Porisso despertou-me logo a curiosidade o titulo dum artigo que o Sr. Eug. Ackermann publicou no 3.º numero deste anno da *Re-*

vista de Chimica Pura e Applicada sobre a existencia de jazigos de petroleo em Portugal. Delle extráio algumas noticias que mais poderão interessar aos leitores da Brotéria.

Tem-se por scientificamente demonstrada a existencia do petroleo no sub-solo dos terrenos desde Cascaes até Torres Vedras e Leiria. Provam-na as areias e grés impregnados de substancia bituminosa que segregam algum betume liquido quando se aquecem. Provam-na as margas que nas fendas encerram o mesmo betume; e até calcareos quasi puros o contêm. Estes signaes tornam-se mais demonstrativos pela circumstancia de apparecerem em regiões onde ha aguas sulfurosas, chloretadas e sulfatadas. Na linha ferrea que vae de Lisboa a Torres, perto da villa, ha tres tunneis abertos em calcareo de cujas fendas escorre betume no verão. Na margem do Sizandro ao pé de Torres vêem-se tambem conglomerados calcariferos bituminosos. Na sondagem feita o anno passado e abandonada por um serio transtorno que sobreveiu na execução, aos 200 metros a que ella chegou houve abundantes emanações de gazes hydrocarbonetos. Ora em geral com estes gazes ha tambem abundancia de petroleo.

Veremos o resultado da nova sondagem começada em abril deste anno a occidente de Torres Vedras. O que importa é determinar a profundidade a que o petroleo se encontrará para vêr se se pôde explorar com lucro. Pensa o Sr. Ackermann que apparecerá de 250 a 400 metros, mas é possível que appareça antes.

Preferem-se os arrabaldes de Torres para as primeiras sondagens, porque ahi as camadas têm mais regularidade. Só por acaso se poderá encontrar petroleo noutras partes de Portugal em condições mais favoraveis que em Torres Vedras. Em Leiria por exemplo ha tambem bons indicios de petroleo, mas é muito difficil determinar onde se poderão fazer as sondagens, porque a vizinhança de zonas eruptivas deslocou as secundarias onde se haviam de explorar os jazigos petroliferos. Mais difficil é ainda a exploração em Cascaes e Cintra.

Aplicações do Ozone

Duas propriedades extremamente energicas tem o ozone que de ha muito lhe faziam prever larga applicação industrial e hygienica: o poder oxydante e o microbicida. Mas os processos rudimentares, que se empregavam para o fabricar, travaram por muitos annos essa industria. Agora por processos electricos, que não me detenho em descrever, já se fabrica industrialmente o ozone em taes circumstancias economicas, que lhe permitirão um vasto desenvolvimento.

Já se usa para transportar a grandes distancias peixes vivos, para a fabricação artificial da camphora, dalguns perfumes e da seda, para embranquecer e conservar as farinhas, para envelhecer os alcooes e refinar o assucar. Usa-se tambem no tratamento e conservação do mosto de uva. E' bem

sabido que mostos com excesso de bisulfito de potassio não se podem em-
pregar por causa do gosto desagradavel que delle resulta. Verdade é que
pelo calor se pôde eliminar esse bisulfito, mas o mosto e por consequencia
depois o vinho conserva um sabor a cozido egualmente desagradavel. Nada
disso succede quando se elimina o bisulfito por uma corrente de ozone que
passa através do mosto.

O bisulfito é inteiramente transformado sob a acção oxydante do ozone
e o mosto não fica a saber a cozido nem ao gaz.

As applicações fundadas no poder microbicida são principalmente a es-
terilização da agua e do ar. E' indispensavel assegurar o contacto intimo do
ozone com o ar ou com a agua para que a acção seja effcaz. A esta condi-
ção satisfazemapparelhos industriaes construidos de proposito, nos quaes
por varios processos, segundo o modelo seguido, as correntes de ar ou
agua se misturam intimamente com o ozone. Este methodo porém só se
pôde applicar a aguas claras. Doutro modo o ozone é reduzido perdendo
parte do oxygenio e a sua acção benefica. Para haver certeza da estereliza-
ção da agua requer-se uma vigilancia contínua, e ainda assim recommen-
dam-se analyses bacteriologicas frequentes que verifiquem os resultados.

C. MENDES.



XIII SECÇÃO

BIBLIOGRAPHIA

410. AMADO (P. Ramón Ruiz).—*La Iglesia y la Libertad de enseñanza.* In 8.º 130 pag. Madrid, 1907.

A Igreja catholica tem sido e é apontada pelos incredulos como contraria e inimiga de todas as liberdades. Sobretudo dizem e redizem até á saciedade que a Igreja é obscurantista, inimiga da sciencia, hostil a toda a evolução e progresso. Ora todos estes calumniadores poriam uma surdina ás suas solfas, se se dessem ao trabalho de investigar scientifica e imparcialmente a historia da civilização europea, desde que o catholicismo appareceu no mundo. Pelo que pertence á instrucção, o trabalho do P. Ramon vinga a Igreja de todas as calumnias. O Auctor expõe documentadamente o que foi o ensino ecclesiastico desde o seculo III até aos fins do seculo XI, em que apparecem os *Estudos geraes e Universidades medievas*, cuja vida se estende até á secularização do ensino, que nos paizes catholicos só se realizou pelos fins do seculo XVIII e principios do XIX. No primeiro periodo a *Igreja ensina só*, porque não ha mais quem saiba ensinar; no segundo vem collocar-se o *Estado ao lado da Igreja* e compartilham entre si o ensino com boa harmonia; no terceiro, o *Estado moderno*, leigo, atheu, *exclue* a Igreja do ensino por fórma mais ou menos brutal, mas sempre injustissima. Sobre todos estes periodos é interessante a obra do P. Amado e será lida com proveito por todos, mórmente pelos que tem o officio de defender publicamente os direitos da Igreja sobre a escola.

A. D.

411. CABREIRA (Antonio). — *Um additamento ao Instituto* (vol. 54). In 8.º 30 pag. Lisboa, 1908.

O A. refuta a critica que aos seus trabalhos mathematicos fez no Instituto o Sr. Rodolpho Guimarães.

412. CARDOSO PEREIRA. — *Falsificações alimentares.* In 8.º 133 pag. Falmalicão, 1908.

Esta conferencia notavel feita nas salas da Academia dos Estudos Livres, a convite da Liga Nacional contra a tuberculose, lê-se com prazer, tanto pelo interessante da materia, como pela fórma attractiva com que está escripta. Principia o A. por afirmar, escudado nas estatisticas, que em Lisboa ha menos falsificações alimentares do que na maior parte das cidades da Europa, apesar do que se diz e escreve em contrario nos jornaes e nas revistas publicas. A razão das poucas falsificações nos generos alimentares está não sómente na rigorosa fiscalisação exercida em Lisboa e nas

principaes cidades do reino por technicos muito habéis, mas principalmente porque para essas falsificações são precisas pericia e habilidade superiores ás que vulgarmente se encontram entre nós.

Mas, se em geral se pôde dizer que em Portugal não ha generos falsificados de proposito e por fraude, não são elles technologicamente bons e perfeitos, como os que se encontram na maior parte das nações civilizadas, por ignorancia e desleixo dos nossos cultivadores e industriaes, ignorancia e desleixo que fazem com que nem as leis possam ser tão rigorosas no tocante á fiscalisação da pureza das substancias alimentares. O conferente para provar esta sua these compara o leite, queijo, manteiga, azeite e vinho de Portugal com os de outras nações, e em tudo os acha inferiores.

Sem embargo disto mostra o conferente que a maior parte das nossas materias alimentares têm melhorado bastante desde que o governo criou (de 1896 para cá) os diversos serviços de inspecção e fiscalisação.

J. S. T.

413. FERREIRA DA SILVA (A. J.). — **Primeiros Elementos de Chymica analytica mineral e organica — II Analyse quantitativa.** 3.^a edição correcta e accrescentada. 192 pag. com 78 fig. — Porto, 1997.

O livro do Sr. Ferreira da Silva é eminentemente pratico, descendo ás mais minuciosas recommendações. Para livros d'esta natureza não ha melhor methodo.

As muitas figuras que acompanham o texto, são de um grande auxilio para o manipulador inexperiente.

Alem dos varios methodos analyticos, contém na II Parte — *Aplicações diversas* — muito uteis, como são os processos de analyse da agua sob o ponto de vista hygienico, do leite, do vinho e azeites e noções de analyse chimica agricola.

J. N.

414. MERVILLE (E.). — **Théories sur le magnétisme terrestre.** Extrait du *Cosmos* des 5, 12, 19, 26 octobr. 1907. Paris, 12 pag. in 8.^o

Falla o A. da variação diurna dos tres elementos do campo magnetico terrestre, declinação, inclinação e intensidade, representadas, como é sabido, por valores differentes nos diversos pontos do globo. Trata alem d'isso das perturbações magneticas de caracter cosmico e local ou regional, do campo magnetico fundamental, e apresenta algumas das theorias propostas para a explicação d'estes phenomenos. Nada ha de certo, por emquanto, pois como diz o A. serão ainda precisos muitos annos de observação e experiencia para resolver questões tão delicadas.

P. V.





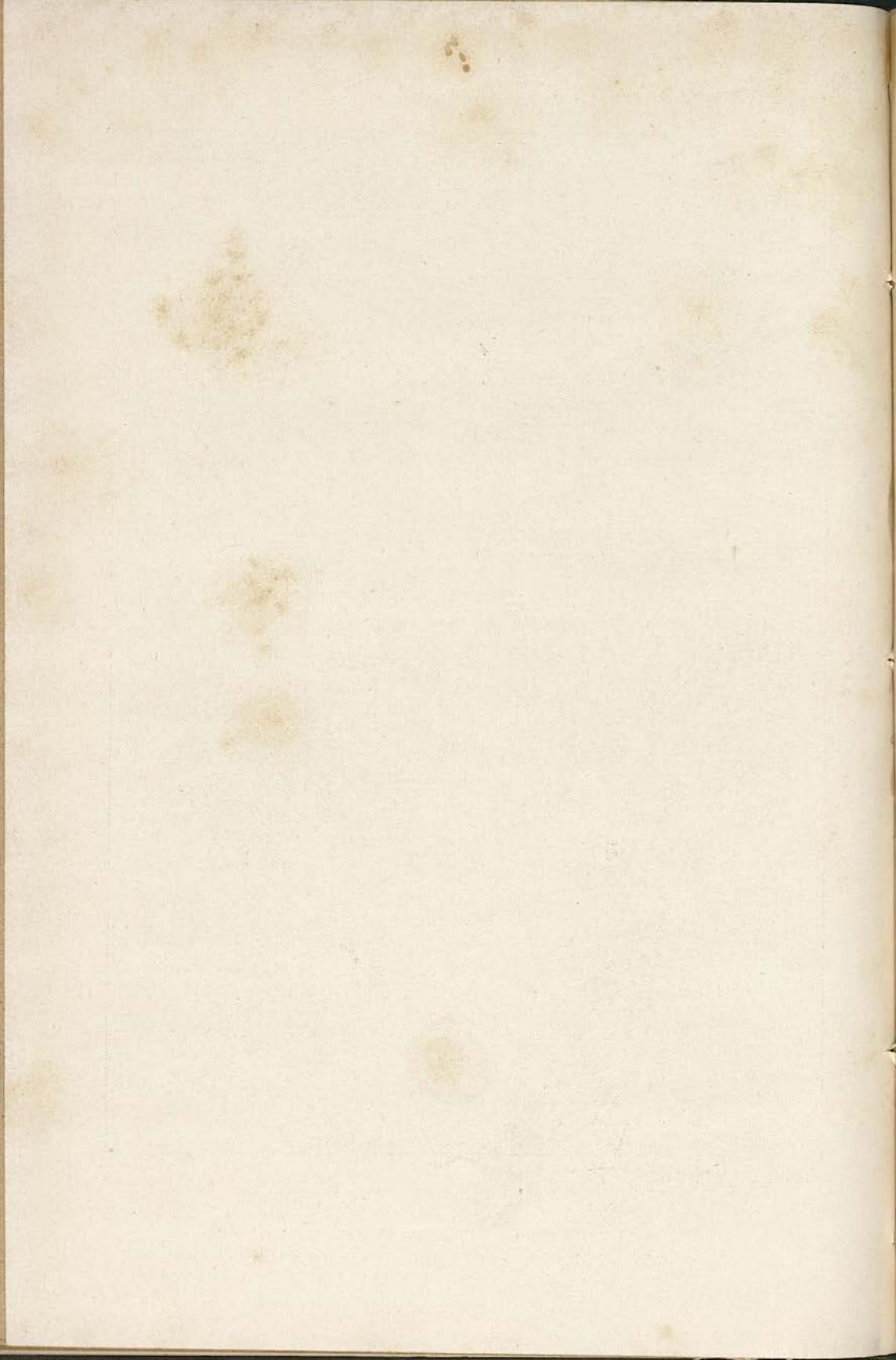
CLICHÉ DE J. S. TAVARES

FIG. 1

Ramo de giesta não
atacado pela lagarta

FIG. 2

Ramo de giesta com lagartas de
Fidonia famula



III SECÇÃO

PHYSIOLOGIA VEGETAL

A fixação do azote atmospherico pelas leguminosas (*)

Historia. — As leguminosas, ou melhor o grupo das papilionaceas (ervilha, ervilhaca, trevo, luzerna, serradela, tremoceiro, sanfeno, fava, feijão, etc.), são conhecidas de ha muito como plantas que têm a propriedade de enriquecer os terrenos onde são cultivadas, de sorte que de ordinario esses terrenos não precisam outros adubos para produzir boas colheitas. Este facto, conhecido já dos Romanos e mencionado por PLINIO, era tanto mais difficil de explicar, quanto se conhecia serem as papilionaceas plantas ricas de azote, e por isso parecia que haviam antes de empobrecer de azote o solo.

Depois de muitas tentativas baldadas na explicação d'este facto notabilissimo, foi o agronomo allemão HELLRIEGEL quem apresentou, no congresso dos naturalistas allemães (setembro de 1889), a verdadeira solução, affirmando que as leguminosas podem crescer em terra esteril, só adubada com substancias mineraes em que não haja nitratos, por fixarem o azote da atmosphaera por meio de umas nodosidades ou tuberculos que têm nas raizes, povoados de bactérias. Em 1888 o mesmo auctor, de collaboração com WILFARTH,

(*) **Bibliographia.** — CHODAT: *Principes de Botanique*, Genève, 1907, p. 65 sgg. — DEHÉRAIN: *Traité de Chimie Agricole*, 2.^{ème} éd., Paris, 1902, p. 117 sgg. — GARCIA D'ANDRADE: *A Garroba, sua cultura*, Coimbra, 1906. — GORRIA: *Los Fermentos de la tierra y la alimentación vegetal*, Memorias de la R. Acad. de Ciencias y Artes de Barcelona, vol. vi, n.º 20, 1907. — LIMA ALVES: *Fixação do Azoto atmospherico pelos vegetaes*, Revista Agronomica, vol. iv, Lisboa, 1906, p. 363 sgg. — MOURA PEGADO: *Os prados naturaes do Norte de Portugal*, Lisboa, 1905. — PEREIRA COUTINHO: *Os fenos espontaneos e as palhas de trigo, em Portugal*, Lisboa, 1884. — RICHTER: *Dictionnaire de Physiologie*, artigo Azote.

publicou uma notavel memoria (*Beilagschrift zu d. Zeitschrift f. d. Rübenzucker Industrie*, nov. 1888, p. 224 sgg.) com novas experiencias e provas concludentes, em que amplia e estabelece definitivamente a doutrina sobre a fixação do azote atmosferico pelas leguminosas, doutrina que triumphou de todos os ataques, e que em breve se tornou classica (*).

Experiencias de Hellriegel e Wilfarth.—A experiencia fundamental d'estes auctores foi feita com o sanfeno. Cultivaram varios pés em vasos com areia esterilizada, lançando adubos mine-raes nuns, e espalhando noutros terra ordinaria para inocular as bactérias nas radículas das plantazinhas ainda novas.

Eis o resultado :

1) As plantas semeadas em areia esterilizada, a que foram adicionados só adubos mine-raes com exclusão dos nitratos, não se crearam, e depois de seccas pesaram só 0,135 gr.-0,092 gr., sem augmento algum de azote. As raizes não mostravam vestigio algum de tuberculozinhos.

2) Quando á areia esterilizada se juntou pó fino de terra ordinaria, as plantas cresceram e fizeram-se robustas, oscillando o peso entre 9,409 gr. e 18,190 gr., com augmento de azote (0,2 gr.-0,4 gr.). As raizes estavam cobertas de tuberculozinhos com bacteroides.

3) Quando na areia esterilizada se lançaram nitratos e não terra em pó, as plantas crearam-se, é verdade, mas sem ultrapassar o peso de 6,8 gr. e sem ganhar nada em azote (isto é, o peso do azote era egual ao que tinham as sementes que deram origem ás plantas).

(*) Segundo vejo num artigo do sr. LIMA ALVES (l. c.), THOMAS JAMIESON, director da Estação de pesquisas agricolas de Aberdeen (Escocia), atacou, ha pouco, a doutrina classica de HELLRIEGEL, afirmando em summa que não é a bactéria das nodosidades que fixa o azote, mas sim a propria leguminosa, ao que julga, pela extremidade dos pêlos. Quando o auctor não adduzir só provas negativas como faz agora, mas destruir com factos positivos os argumentos que vamos citar no texto, terá então o direito de implantar essa nova doutrina, contrária á que é admittida actualmente.

4) Quando á areia esterilizada se juntaram nitratos e pó de terra, os resultados não foram superiores aos que se obtiveram com as plantas 2).

D'estas experiencias se concluiu logo que o sanfeno, e o mesmo se ha de dizer das outras papilionaceas, se serve antes do azote atmosferico do que dos nitratos dos adubos.

Experiencias de Bréal e Schloesing. — Depois de fazer germinar duas sementes de tremoceiro branco sobre papel passento, BRÉAL furou com uma agulha os tuberculos das raizes num pé de luzerna, e enterrou-a em seguida na radicella de um só dos dois tremoceiros. Transplantou-os ambos para um vaso com areia esterilizada e foi-os regando com água destillada que tinha em dissolução chloreto de potassio e phosphato de calcio. Ambos os pés cresceram, mas por modo bem diverso. O que não tinha sido inoculado ficou rachítico, com folhas pequenas e pállidas; ao passo que o outro creou uma bella hastea, ornada de folhas grandes e muito verdes, e deu flores e fructos. O azote que se lhe encontrou foi 0,033 gr., e, como a semente não continha senão 0,012 gr., o augmento em azote foi 0,021 gr. O pé não inoculado só tinha 0,015 de azote; por onde se vê que só ganhou 0,003 gr.

Tanto a experiencia de BRÉAL como as de HELLRIEGEL e WILFARTH foram repetidas e modificadas no Museu de Paris, em 1889, e sempre com optimo resultado.

Por ultimo SCHLOESING filho e LAURENT (1890), triumphando das grandes difficuldades em que tropeçaram, conseguiram demonstrar plenamente que o augmento de azote nas leguminosas vem directamente do azote livre da athmosphera. Para isso mediram o azote do ar contido num espaço fechado em que cresciam as leguminosas, e verificaram que desapareceram 30 cc. de azote, que a analyse posterior mostrou estarem nas plantas. Esta diminuição do azote atmosferico só se realizou quando as plantas cultivadas em areia esterilizada receberam a inoculação dos tuberculos de outros pés.

Symbiose das bactérias com as leguminosas. — O microbio que produz os tuberculos ou nodosidades nas leguminosas tem sido

considerado por uns como bactéria propriamente dicta, por outros como fungo (myxomyceta, ou de outro grupo superior), ou ainda como intermedio, a par do grupo *Pasteuria*, entre as bactérias propriamente dictas e os fungos filamentosos inferiores (leveduras, ustilagineas). BEYERINCK deu-lhe o nome de *Bacillus radicolica*, e FRANK o de *Rhizobium leguminosarum*, por que é mais conhecido (actualmente não falta quem o chame *Bacterium leguminosarum*).

No interior dos tuberculos, em córtes microscopicos, é facil de ver grande numero de microbios, dentro das cellulas, os quaes parecem ser uma fórma especial do *Rhizobium*, produzida por gemmiparidade. Por gemmiparidade se multiplicam tambem. D'ahi veio darem-lhes o nome de *bacteroides*, para distincção das bactérias propriamente dictas que se multiplicam por divisão transversal (scissiparidade).

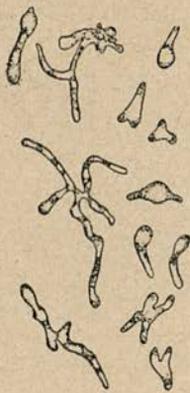


Fig. 34 — Bacteroides das nodosidades de *Trifolium repens*.

O *Rhizobium* é aerobio (respira o oxygenio do ar) e azotophilo, pôde viver na terra, fóra das leguminosas, e dahi vem a facilidade que as plantas têm, cultivadas onde quer que seja, de encontrar o microbio para a formação das nodosidades. Succede até que, ao cultivar ao ar livre as papilionaceas em vasos com terra esterilizada, o vento lhes leva os germens que produzem as nodosidades, crescendo esses pés luxuriantemente, a par de outros rachíticos por falta de tuberculozinhos.

Tambem é facil inocular o *Rhizobium* nas radículas com escafpello ou com agulha, pelo mesmo modo que a vaccina se transporta com a lanceta de uma creança para outra. E daqui vem igualmente o poder cultivar-se o *Rhizobium* em meio adequado, como o caldo de feijão com saccharose, o agar, ou a gelose dos bacteriologistas. E, se tomarmos todas as precauções tendentes a evitar que o ar que rodeia essa cultura careça de azote em estado de combinação (para o que se faz passar o ar por um tubo com aparas de cobre aquecidas ao rubro, as quaes se combinam com o oxygenio dos oxydos de azote, e por um aparelho com acido

sulfurico para absorver o ammoniaco), veremos que a bactéria se serve do azote livre da atmospheria e o faz entrar em combinação, e ao mesmo tempo vae oxydando o assucar do meio em que vive. Esta oxydação que fornece á bactéria a energia que precisa é sempre muito activa, pois a uma parte do azote fixado correspondem 500 partes de assucar oxydado. MAZÉ viu que a fixação do azote no caldo de feijão chegava a 47 milligrammas.

Posto isto, facil é de ver em que consiste a symbiose da bactéria com a leguminosa. Quando a bactéria está proxima dos pêlos radiculares, é attrahida pelos hydratos de carboneo nelles contidos, entra nos pêlos e começa a atacar a planta, roubando-lhe os hydratos de carboneo de que precisa para viver e para a fixação do azote. A planta por seu lado, vendo-se invadida, reage, as cellulas do pêlo multiplicam-se e formam tuberculozinhos ou bolbilhos, ver-



Fig. 35 — Raiz de *Trifolium pratense*, com nodosidades.

dadeiras *cecidias*, já conhecidas de MALPIGHI (cfr. o capitulo em que trata das *galhas*), em cujo interior ficam encerradas as bactérias, que são os cecidozoides. Mas, á medida que a leguminosa fornece os hydratos de carboneo ás bactérias, estas fixam o azote em combinações utilizaveis pela leguminosa (naturalmente já em substancias albuminoides).

E, como a vida dos bacteroides é muito curta, a leguminosa não tarda a se enriquecer de azote, sugando-lhes pelos vasos das radículas os cadaveres, digeridos por uma diastase especial. Os tuberculos esvasiam-se, cobrem-se de bactérias ordinarias do solo e entram em decomposição.

Ha aqui, pois, uma verdadeira symbiose, e não um parasitismo como nas cecidias ordinarias; ou por outra, ambos os seres vivos lucram com a união, e não um só. E' uma associação ou sociedade fundada para bem common de todos os socios. A bactéria carece de hydratos de carboneo que lhe são fornecidos pela seiva da leguminosa, recebendo esta em compensação o azote que lhe falta a ella e sobra ás bactérias. Esta symbiose é comtudo *sui generis*, e mais parecida a um parasitis-

mo successivo e reciproco. Ao principio são as bactérias que vivem á custa da leguminosa; depois é a leguminosa que vive á custa das bactérias. Mas, emfim, é uma symbiose *real*, porque mal se poderia a bactéria desenvolver fóra da leguminosa, e esta mal poderia passar sem o azote d'aquella.

Qual o mecanismo na fixação do azote atmospherico? Qual o primeiro termo da fixação d'esse azote? A estas perguntas não se póde ainda responder no estado actual da sciencia. Presume-se sómente que a bactéria combina o azote livre com os elementos da agua, para formar o azotito de ammonio, conforme a seguinte reacção que é reversivel:



E' muito possivel que os nitritos ou azotitos sejam assimilados não sómente pelas bactérias (*), mas ainda pela leguminosa, sem ultteriores modificações.

Houve quem pensasse que o *Rhizobium leguminosarum* é, não uma especie unica, mas um grupo de especies ou pelo menos de fórmãs differentes para cada leguminosa. D'aqui veio á idéa de cultivar a bactéria de cada leguminosa em meio adequado, e vender no commercio essas culturas especiaes com o nome de *nitragina*, afim de se espalhar nos terrenos em que semeassem as leguminosas correspondentes. Essa idéa de NOBBE não deu grande resultado, já porque os terrenos conservam durante muitos annos as bactérias, depois de nelles serem cultivadas as leguminosas, já por se ver praticamente que as bactérias de uma leguminosa podem ser inoculadas com bom resultado noutra de especie differente. Têm-se visto, por exemplo, tremoceiros com as raizes cobertas de nodosidades, semeados em terrenos onde durante 20 annos tinha estado vinha, sem nenhuma outra cultura.

(*) Não se sabe ao certo se o *Rhizobium leguminosarum* póde assimilar os azotitos. O que se sabe é que varias algas (por ex. *Hormidium nitens*), em cultura pura, vivem tão bem com o azotito como com o azotato de potassio.

Se, porém, as bactérias de uma leguminosa se accommodam facilmente a outra de especie diferente, bem podia ser que os diversos terrenos de reacção acida ou reacção alcalina não fossem indifferentes ás bactérias.

E assim como ha plantas *calcifugas* ou que não se dão em terrenos calcareos, e outras que só vegetam nos solos calcareos, assim podia haver bactérias que só fossem proprias de terrenos acidos e outras que sómente se desenvolvessem em terrenos calcareos.

Para averiguar este ponto, fizeram DEHÉRAIN e DEMOUSSY as seguintes experiencias. Tomaram 3 lotes de vasos numerados : 28, 30, 40. Nos vasos n.º 28 deitaram terra de charneca ou schistosa (de reacção acida) e semearam-lhe luzerna. Esta pouco cresceu. Em cada vaso de 20 cm. de diametro recolheram tão sómente, em média, 4,3 gr. de luzerna. As raizes tinham nodosidades cylindricas, mas em pequeno numero.

Nos vasos n.º 30 juntaram á terra schistosa 20 % de calcareo. A luzerna cresceu viçosa, e a colheita foi em cada vaso de 11,7 gr., em logar de 4,3 gr.



Fig. 36 — Vasos com luzerna cultivada, segundo as experiencias de Dehérain e Demoussy

As raizes tinham grande numero de tuberculos, com a mesma fórma que as dos vasos n.º 28.

Os vasos n.º 40 eram como os do n.º 30, mas tinham-lhe juntado 10 % de terras onde estava vegetando actualmente a luzerna (que nós chamaremos com os auctores *terra de luzerna*), afim de au-

gmentar o numero dos germens bactericos que haviam de infectar as raizes. Coisa extraordinaria! A luzerna vegetou luxuriante, e a colheita foi de 28,6 gr.

As nodosidades tinham a mesma fórma, mas eram em muito maior numero que no vaso n.º 30.

Estas experiencias provam que as mesmas bactérias se desenvolveram na terra de reacção acida e no terreno calcareo, posto que prosperassem pouco no primeiro. O mesmo succede com o tremoceiro branco. Pelo contrario o tremoceiro amarello cresce magnificamente e cobre-se de grande numero de cecidias no terreno schistoso, e morre no terreno calcareo, sendo isso com tudo devido mais á influencia do terreno sobre a leguminosa do que sobre as bactérias, visto que os tremoceiros ainda novos, não medram quando ainda desprovidos de nodosidades.

Os tuberculos das leguminosas vêem-se facilmente em qualquer pé de ervilha, de fava ou de feijão. O tamanho é capaz de muitas variações, bem como a fórma, porém de ordinario são maiores que uma cabeça de alfinete.

Consequencias praticas. — A cultura das leguminosas melhora notavelmente os terrenos pela grande abundancia de azote que recebeu. Já PLINIO o affirma na sua Historia Natural, dizendo por exemplo que «as favas occupam o primeiro logar, pois fertilizam a terra em que são semeadas, tão bem como o estrume» e que «os tremoceiros enriquecem o terreno ou uma vinha como o faria o melhor estrume». PAGOULT dēmonstrou que o augmento de azote por hectare era de 29 kg. em terras não cultivadas, e 904 kg. quando cultivadas com trevo, isto é mais 875 kg. BOUSSINGAULT mostrou que, pesando-se as raizes e restos do trevo de um hectare, se fosse secco a 110º, poderia avaliar-se o azote que contēem em 27,5 kg. A luzerna, como póde ficar varios annos na terra, é ainda mais util. GASPARIN calculou em 226 kilos por hectare o peso de azote contido nos restos e raizes da luzerna.

Se, porém, á cultura das leguminosas se juntar o uso dos *adubos verdes*, cortando as plantas e enterrando-as, a utilidade cresce extraordinariamente, não sendo preciso outros estrumes, que são substituidos até com vantagem por esta fórma. Com effeito os adu-

bos verdes tornam a terra mais porosa, mais permeavel ao ar, e auxiliam muito a nitrificação, cedendo aos terrenos o azote que encerram.

Esta pratica tambem já era conhecida dos romanos como se lê em PLINIO: *Inter omnes constat nihil esse utilius lupini segete, priusquam siliquetur, aratro vel bidentibus versa, manipulisve desecta circa radices arborum.* Histor. libr. xvii.

A melhor epoca para o soterramento das leguminosas é entre



Fig 37 — Dois pés de tremoceiro amarello, creados em areia e terra de charneca (10 0/0).

a floração e o desenvolvimen-
to não completo dos fructos.
Sendo feito no outono, a nitrificação faz-se durante as primeiras chuvas e durante o inverno, de sorte que no principio da primavera os terrenos estão admiravelmente dispostos para receber a cultura, compensando o agricultor dos seus suores no cultivo da leguminosa, e do pequeno prejuizo que possa ter tido em a soterrar, inutilizando-a como pasto para o gado.

Para terrenos schistosos devem escolher-se os tremoceiros amarellos, a serradela e a ervilhaca. O trevo prefere os terrenos calcareos, posto que não se dê mal nos terrenos schistosos mais fundos. O tremoceiro branco e a luzerna requerem o terreno calcareo.

Se o solo fôr muito pobre de azote, será bom lançar-lhe pequena quantidade de nitrato de ammonio, para as plantazinhas se servirem d'elle antes de contrahirem as nodosidades.

E' tambem mistér que o terreno contenha a bactéria que ha

de infeccionar a leguminosa que queremos cultivar. A inoculação faz-se tomando uma pouca de terra do logar onde a leguminosa acaba de vegetar, e espalhando-a no logar onde a queremos cultivar de novo. A maior parte das leguminosas crescem bem sem esta precaução, ainda mesmo em terrenos feitos de novo.

Mas a serradela e os tremoços de ordinario ganham muito com a inoculação do terreno.

Cultura das leguminosas em Portugal. — Os prados naturaes em Portugal estão situados ao Norte, e abrangem a parte serrana da Beira e uma parte de Traz-os-Montes (concelhos de Vinhaes, Bragança, Macedo de Cavalleiros, Miranda do Douro, Mirandella, Mogadouro e Alfandega da Fé). Esses terrenos são schistosos em Traz-os-Montes com manchas graníticas e siluricas, ao passo que na Beira são graníticos com manchas schistosas.

Quando os prados são irrigados, constituem os *lameiros* de herbagens espontaneas que dão feno de qualidade fina. Predominam ahi as gramineas que encobrem as papilionaceas mais rasteiras (*Trifolium pratense* L., *T. minus* Sm., *T. glomeratum* L., *Lotus corniculatus* L., etc.). Alguns lameiros duram 100 e 200 annos sem outro cuidado do agricultor mais do que dirigir para elles os cursos de agua que os devem regar. Apezar de não predominarem as papilionaceas, a fixação do azote atmosferico é em tal quantidade que esses terrenos, rasgados para outras culturas, não carecem nos primeiros 4 annos de adubo algum, e produzem bellissimas colheitas.

A' medida que do Norte se vae caminhando para o Sul, as condições climatericas variam muito, diminue a quantidade de chuva, baixa a humidade, augmenta o calor, e os terrenos menos accidentados fazem as regas mais difficeis. Os prados naturaes desaparecem por isso, e são substituidos pelos prados artificiaes que geralmente duram uma só parte do anno para darem logar a outras culturas.

Nos prados artificiaes do Norte, e mais ainda nos da Beira Baixa, os lameiros de inverno são constituídos quasi sempre pela herva da semente, raigras ou azevém (*Lolium perenne* L.) que é semeada por entre o milho das *beiradas* no fim do verão e no outono, e que póde dar tres e mais córtes de forragem verde.

Nos terrenos graníticos é também cultivada, como forragem, a serradela e nos schistosos o trevo.

Na Beira Transmontana e no Alem-Douro Transmontano cultivava-se bastante a garroba (*Vicia monanthos* Desf.), papilionacea rustica, rasteira, ramificada e trepadora pelas gavinhas, como a ervilha. Dá-se bem em terrenos graníticos ou schistosos, ainda aren-



Fig. 38 — Quatro pés de tremoceiros brancos com nodosidades nas raizes. Á esquerda planta completa; á direita só as raizes e parte inferior da hastea, em ponto maior.

tos, e de sequeiro, mesmo sem adubação. A sementeira faz-se em outubro, passando os frios do inverno rachitica, como os cereaes, e crescendo viçosa ao despontar da primavera. Para feno ou para forragem verde corta-se pouco depois da floração. Deixando-a frutificar, aproveita-se-lhe a semente, alimento magnifico que depois

se dá em farinha misturada com palha ou em beberagem aos animais (bois, cavallos, etc.). As gallinhas e pombas (e até a arraia miuda!) gostam muito das sementes.

No Sul de Portugal, onde os terrenos são geralmente calcareos, as plantas espontaneas que servem para feno são formadas principalmente de papilionaceas e compostas, escasseando as gramineas, ao invéz do que succede no Norte. As pastagens e fenos são pouco abundantes e de inferior qualidade. Não sei quaes sejam as papilionaceas forraginosas ahi cultivadas. Julgo que a cultura da luzerna é pouco importante.

Algumas tentativas para enriquecimento dos terrenos em azote se têm feito em Portugal, principalmente com os tremoceiros (menos o de flores azues) e com a luzerna (*Medicago sativa* L.). Nas experiencias do agronomo, sr. REBELLO DA SILVA, o terreno cultivado de luzerna, durante 5 annos, deu em seguida uma producção de 15 sementes de trigo e 120 de milho.

Melhores resultados se conseguiram com a cultura do tremoceiro, segundo o mesmo agronomo.

A garroba de certo ha de enriquecer extraordinariamente o solo de azote, a julgar pelas muitas nodosidades que cria. Mais uma razão para a generalização da sua cultura em todo o paiz.

J. S. TAVARES.



VIII SECÇÃO

CHEMIA

Pedras preciosas

Fabricação do rubi

Chimicamente o rubi é a alumina crystallizada e colorida de rosa por pequena quantidade de oxydo de chromo. Por isso, para o obter artificialmente, bastaria fundir a alumina ao maçarico oxhydrico e deixa-la crystallizar. Teriamos assim um *rubi scientifico*. Comtudo os primeiros esforços empregados para crystallizar a alumina foram baldados.

GAUDIN em 1837, 1857 e 1896 conseguiu fundir a alumina, mas sem que ella tomasse a forma crystallina. Não foi mais feliz SAINTE-CLAIRE DEVILLE em 1855. Entretanto em 1886 appareceram á venda na cidade de Genebra os primeiros rubis fabricados por pessoa desconhecida. Mas facilmente se reconheceu serem artificiaes por causa das numerosas bolhas que se observavam no seio da massa crystallina.

Finalmente em 1904 VERNEUIL achou o segredo de fabricar perfeitos rubis e outras pedras preciosas compostas de alumina.

O apparelho usado por elle (fig. 39) consta de um maçarico vertical fixo, alimentado por oxygenio e gaz de iluminação. O oxygenio, antes de penetrar no tubo, atravessa uma camara situada no eixo do mesmo, na qual sobre um pequeno crivo T se colloca o pó de alumina chromado. Um martello M movido por engrenagem de relojoaria faz cair esse pó, que é arrastado pelo oxygenio até á ponta do maçarico. A chamma incide sobre a extremidade superior R d'uma vara de alumina ou de terra refractaria, cujo suporte S se póde fazer descer ou subir á vontade.

A' medida que a alumina vae caindo, vae-se formando um cone opaco e poroso, côr de rosa, com o vertice na parte inferior. A

alumina funde pouco a pouco e começa por constituir um pequeno filamento na extremidade do cone, que aumenta e alarga gradualmente de baixo para cima.

Quando a superfície fundida começa a ferver, está terminada a

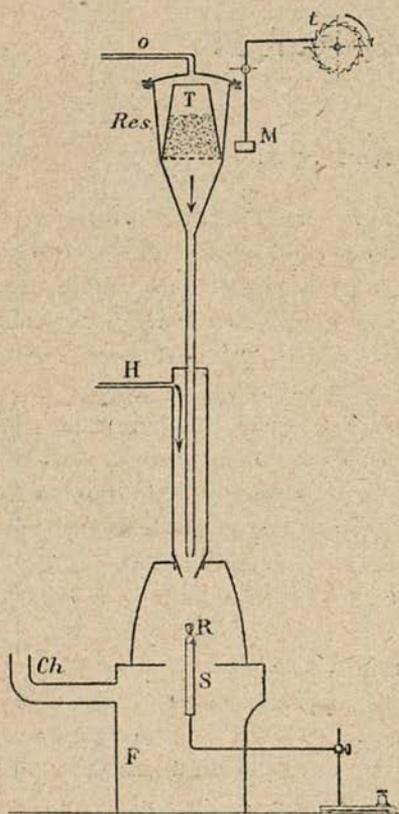


Fig. 39 — Apparelio para a fabricação do rubi

operação. Esta dura 40 minutos pouco mais ou menos. O cone obtido é de 5 quilates. Formar-se-hiam cones maiores abaixando a vara de alumina, para que a superfície do cone fundido esteja num ponto da chamma, mais rico de hydrogenio e carbono. Deste modo poder-se-hia fabricar em hora e meia um rubi de 12 a 15 quilates.

A alumina empregada prepara-se do modo seguinte. Misturam-se alumen de ammonio e alumen de chromo na proporção de 100 gr. para 10. Precipita-se a alumina e o chromo, lava-se e secca-se. O pó amarello-claro, que se obtém, colloca-se no crivozinho do maçarico.

O rubi assim fabricado é chimicamente identico ao rubi natural. Tem a mesma phosphorescencia, densidade (4,01), dureza, côr e propriedades crystallographicas. Comtudo

uma vista bem exercitada poderia ao microscopiô distinguir nelle algumas pequeninas bolhas e estrias.

Para fazer saphiras deveriamos colorir a alumina pelo oxydo de cobalto. A esmeralda fabrica-se côrando ainda a alumina com

o chromo. Se, porém, esta fôr incolor, teremos o corindon um pouco azulado com o aspecto de diamante.

Tal é o processo para obter pedras preciosas. Não differem ellas chimicamente das naturaes, mas até hoje são muito inferiores no preço e estimação.

Actualmente muitos operarios habeis fabricam rubís, mas ganham pouco, pois vendem-nos a 25 e 30 réis o quilate, ao passo que os rubís naturaes não custam menos de 80\$000 réis. Comtudo o preço do rubí scientifico depois de talhado eleva-se, segundo as dimensões, de 300 a 1\$200 ou 1\$400 réis. As saphiras e esmeraldas são ainda mais caras.

Já ha fabricas de rubís. Em Beauval ha uma que se occupa só em fabricar rubís, saphiras e esmeraldas, mas tem muitos concorrentes. Só em Paris ha mais de 30 casas que produzem annualmente 500:000 quilates de pedras artificiaes.

Em breve se vae abrir outra, se não abriu já, em Idar perto de Oberstéin na Allemanha. Esta fabrica produzirá tambem rubís, saphiras, esmeraldas de alumina e diamante de alumina. Anunciam-se outras fabricas de rubís scientificos, que virão inundar a Europa de pedras preciosas. Que farão neste caso os joaheiros, que não acceitam mais rubís verdadeiros do Oriente sem certificado de sua origem natural? Será difficil que se possam livrar de falsificações. Ha pouco foram mandados para a India 800:000 quilates de rubí scientifico. E' bem provavel que voltem de lá misturados com os verdadeiros e que como taes sejam vendidos. A meu vêr seria melhor não olhar mais a esta differença de origem e baixar o preço d'esta pedra preciosa. Ou ella tenha sido produzida no seio da terra ou no laboratorio, é e será sempre a alumina crystallizada. Num e noutró caso o rubí tem as mesmas propriedades, a mesma composição chimica, o mesmo brilho. Tanto um como outro servirão igualmente de adôrno.

Fabricação do diamante

O diamante é, como se sabe, o carbono crystallizado e transparente. Por isso theoreticamente bastaria crystallizar o carbono para produzir diamantes. Mas o segredo d'essa crystallização ainda está

por descobrir. Vejamos, comtudo, os esforços que se têm feito para isso e o resultado a que se tem chegado.

Desde 1829 muitos chimicos têm tentado fabricar o diamante. Entre outros MARSDEN procura prepara-lo dissolvendo o carbono na prata. MOISSAN repete methodicamente as experiencias de MARSDEN, mas não consegue formar mais que um pó provavelmente adamantino, como logo veremos. O aparelho, de que se serviu, consta de um forno electrico formado por uma camarazinha de cal viva, na qual salta o arco electrico entre dois electrodos horizontaes de carvão das retortas. A camara é composta de duas cavidades deseguaes abertas em dois tijolos de cal viva. O tijolo superior fórma uma especie de abobada, que reflecte o calor; o inferior tem uma cavidade capaz de receber o cadinho, onde se lança o carbono. O arco fórma-se por cima do cadinho.

A corrente empregada por MOISSAN tinha um potencial de 70 volts e uma intensidade que variava entre 40 e 2200 ampéros.

Preparado o forno, todo o cuidado de MOISSAN foi obter carbono puro. Depois de ter empregado todos os meios para isso reconheceu que o carbono obtido, a uma temperatura inferior a 200° era sempre amorpho, não crystallizava; acima de 200° tornava-se necessario um dissolvente.

Foram ensaiados como dissolventes successivamente a prata, o aluminio, o chromo, o silicio e quasi todos os outros metaes. D'estas experiencias tirou MOISSAN a conclusão que o melhor dissolvente do carbono é o ferro. Infelizmente em toda esta serie de experiencias não conseguiu crystallizar o carbono, obteve graphite e não diamante.

Voltou então as suas atensões para o vapor de carbono, que se fórma no forno electrico. O carbono não funde, volatiliza-se. MOISSAN recolheu estes vapores por tres processos. 1.º Por distillação e condensação sobre um tubo de carvão. 2.º Por condensação sobre um tubo de cobre, resfriado por uma corrente de agua fria que o atravessava. 3.º Por condensação sobre uma parede quente.

Em todos estes tres casos não pôde obter diamante, mas só graphite.

Era, pois, necessario recorrer a outros processos. Para isso jul-

gou que o melhor meio era estudar as condições em que se encontram os diamantes naturais a fim de poder realizá-las artificialmente.

Ora os geólogos foram sempre de opinião que o diamante tinha sido formado na natureza pelo concurso de dois factores, a pressão e a fusão. E' por isso que o diamante se encontra nas camadas profundas do terreno. No Transvaal, por exemplo, e na região do Cabo apparece a 500 metros de profundidade, juntamente com rochas primitivas, que se formaram sob pressão. Além d'isso, alguns diamantes apresentam estrias que geralmente se attribuem á fricção, que soffreram subindo á superficie do solo. Note-se ainda que na terra azul do Cabo, onde se acham diamantes, existem todas as variedades de carbono: carvão, graphite, diamante negro, boort e diamante transparente. Finalmente numa meteorite FRIEDEL achou dois pequenos diamantes. Esta meteorite, em grande parte constituída por ferro, tem todas as variedades de carbono. Ora neste caso o diamante não podia formar-se senão na occasião do resfriamento.

Era, pois, necessario combinar a temperatura elevada do forno electrico com uma compressão consideravel.

MOISSAN utilizou a pressão produzida pelo augmento de volume que experimenta a massa de fundição, quando passa do estado liquido ao solido. Encerrou, pois, num cadinho de carvão 200 gr. de ferro macio da Suecia, quasi absolutamente puro, e cobriu-o de carvão de assucar. Fez saltar o arco electrico durante alguns minutos com a intensidade de 350 ampéros. Descobrimo em seguida o cadinho, tomou-o com uma pinça, mergulhou-o bruscamente na agua fria, tratou o residuo por diversos acidos e finalmente examinou estes restos no microscopio.

Tinham elles a propriedade de riscar um pouco o rubi e ardiam no oxygenio deixando residuo de cinza côr de ocre.

A producção foi muito reduzida. Foram necessarias mais de 200 experiencias para obter alguns milligrammas dessa materia. E seria ella diamante? Por ora não ha provas convincentes.

Mas, se um dia se pudér obter uma pressão mais intensa e um resfriamento mais rapido, é provavel que se produzam verdadeiros

diamantes em tudo semelhantes aos naturaes, como já se produzem rubís, esmeraldas e saphiras.

Valor das pedras preciosas

Para conclusão d'este breve artigo farei um estudo summario das principaes pedras quanto ao valor que tõem.

O peso empregado em joalheria é o quilate, que vale 20 centigrammas pouco mais ou menos. O valor das pedras depende de seu peso, qualidade, etc., ou, mais ainda, da moda. Esta faz que umas sejam mais procuradas que outras e por isso que seu preço augmente.

Diamante. — É, como se disse, o carbono puro crystallizado. É o corpo mais duro que se conhece. Tem um indice de refração muito grande e é isto exactamente que lhe dá o brilho particular.

O valor do diamante é tanto maior quanto mais puro e branco elle é. Nestes ultimos annos o preço do diamante tem duplicado. Em média os brilhantes que pesam menos de um quilate custam de 40\$000 a 80\$000 réis. Os que tõem de 1 a 4 quilates variam de valor segundo as aguas, a lapidação, etc.

O seu preço vae de 100\$000 a 200\$000 réis.

Pérola. — Depois do diamante a pérola é a pedra preciosa mais empregada. A pérola é o producto da concreção de certas ostras. Ha muitas variedades de pérolas, differentes pelas côres, cinzentas, negras, rosadas, amarello-irisadas. O seu preço é hoje muito elevado e depende de seu aspecto, fórma, aguas, etc.

Estas duas pedras preciosas são a base da joalheria: estão sempre em moda.

Corindon. — É a alumina pura. Tem diversos nomes segundo as côres.

Rubí (côr de sangue de pombo): encontra-se na India e Ceylão. Ha pedras que tõem valor mais subido que o diamante.

Saphira (azul carregado): vem-nos da Australia. É menos estimada. Vale de 1\$000 a 6\$000 réis o quilate.

Saphira de agua (côr azul muito pallida e transparente): encontra-se em Ceylão. Está muito na moda. O preço varia entre 1\$000 e 10\$000 réis o quilate.

Beryllo. — São compostos de silicato de glucina e de alumina. Tomam o nome de esmeraldas, se têm a côr verde, e de agua-marinha, se têm a côr azulada. A esmeralda vinha-nos dos montes Uraes e da Siberia, mas estas minas estão quasi esgotadas. Por isso seu valor tem augmentado. Esta pedra é raramente translucida; de ordinario ao crystallizar formou-se-lhe no interior uma especie de fios delicados que os francêses chamam *givre*. A esmeralda ordinaria, quasi opaca e de côr verde-carregada, custa de 1\$000 a 4\$000 réis o quilate; mas a que é verde-translucida pôde custar 100\$000 réis e mais. A agua-marinha vem da Siberia. Tem côr um pouco azulada.

A Colombia e Madagascar fornecem variedades de um azul mais carregado.

Opala. — Composição chimica: silica hydratada. Variedades:
a) Opala nobre, de côr branco-azulada leitosa, irisada de grande variedade de fogos e de côres. Seu preço é variavel, mas não passa de 10\$000 réis o quilate. Vem-nos da Tasmania e da Australia.
b) Opala de fogo ou girasol, transparente, côr amarello-alaranjada, algumas vezes admiravel.

O quilate custa entre 2\$000 e 6\$000 réis.

Estas são as principaes pedras finas.

Ha outras muito usadas em joalheria que são menos raras e que se chamam meio finas. Taes são o topazio, a turqueza, a turmalina, as granadas e a amethysta.

Topazio. — Acha-se principalmente no Ural, Saxonia, Hespanha e Brazil. Chimicamente é um fluosilicato de aluminio. Pôde ter diversas côres desde o branco até ao amarello-defumado, algumas vezes tirante a verde muito pallido.

O topazio mais apreciado é o do Brazil, que no estado natural é de um amarello-alaranjado vivo. Mas, quando se aquece a certa

temperatura, toma a côr rosada-clara e augmenta muito de valor. Assim o topazio de 5 a 10 quilates vale ántes da operação 2\$000 réis, depois d'ella sóbe a 10\$000 ou 20\$000 réis o quilate.

Turqueza. — É o phosphato de aluminio, pedra opaca, côr azul. Ha diferentes especies de turqueza: do Thibet, do Egypto, da Persia. Esta ultima é muito apreciada. Tem côr azul intensa, sendo por vezes diaphana.

O seu preço pôde elevar-se a 20\$000 réis.

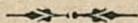
Turmalina. — É um borossilicato de aluminio, notavel pela sua grande variedade de coloridos. Ha turmalinas de côr verde e côr de rosa. As primeiras vêm do Brazil, as outras, que são mais apreciadas, encontram-se no Ural, no Brazil, na California e tambem em Madagascar. Estas pedras são muito empregadas para fabricar joias de phantasia. Custa de 2\$000 a 6\$000 réis o quilate.

Granadas. — São silicatos em que entra o aluminio, ou o calcio, o ferro, ou o chromo. Ha diversas variedades empregadas em joalheria.

Amethysta. — É o quartzo puro ou crystal de rocha, córado de violeta pelo oxydo de manganez. A amethysta da Siberia tem um colorido particular. Quando é bella, vale 2\$000 a 4\$000 réis o quilate.

Taes são as principaes pedras preciosas usadas em joalheria. Além d'estas ha as pedras de ornamentação, agatha, onyx, lapis lázuli e outras, de que por agora não tractarei por não serem propriamente pedras preciosas.

M. REBIMBAS.



XII SECÇÃO

VARIETADES

Tres dias no Gerez

De todas as serras do paiz, as do Gerez e da Estrella são as mais curiosas e interessantes, e porisso têm attrahido mais as attenções dos excursionistas, caçadores e naturalistas.

Ambas têm encantos e attractivos, mas cada uma dellas a seu modo. A Estrella, mais alta e dilatada, com uns 4.000 km.² de superficie, é mais transitavel, de accesso e communicações relativamente mais faceis, podendo-se mesmo a cavallo fazer a ascensão ao ponto culminante ou planalto da Pyramide, a 1.991 m. de altitude.

Como pontos intransitaveis tem apenas uma pequena área em redor dos Cantaros. Muito outra é a configuração do Gerez.

As lagoas maiores ou menores (lagoachos), perdidas por entre as fragas e enormes massas de rocha escalvada, não se vêem no Gerez. Nem nesta se admiram as moles e formosos cones de granito a que chamam *Cantaros* a coroar eternamente a Estrella, topetando com seus cumes as nuvens ou ainda alteando-se-lhes, e com suas bases ordinariamente mergulhadas em neves alvissimas, donde sae como de cantaros o Zezere já grosso em agua. Com estas bellezas não póde rivalizar o Gerez.

Mas em compensação é este mais rico de nascentes a jorrar de toda a parte e leva immensa vantagem á Estrella, pobre de vegetação, por uma arborização luxuriante, e por paizagens alpestres lindissimas em que os fragedos de granito se elevam nos pincaros dos montes por cima das arvores seculares.

Dos pontos mais elevados — Pedra Bella (829 m.), Borrageira (1.433 m.), Carris (1.507 m.), Cabril (1.235 m.), Cantarello (1.425) a vista descortina panoramas vastissimos pelo Minho alem até se perder no Oceano, bem como para o Suajo e Barroso, para a Galliza e Traz-os-Montes, panoramas que não cedem em belleza aos que á vista se desenrolam na Estrella.

O valle do Rio Homem, principalmente desde Albergaria até á Chã das Abrótegas, é de uma belleza encantadora e algumas paizagens rivalizam ahí com as mais bonitas dos Alpes da Suissa e do Tyrol, que são os que melhor conheço. São incomparaveis e acima de todo o encarecimento as ravinhas da *Quelha do Palão*, da *Agua dos Vidos* ou *Videiros* (corr. de vidoeiro), da *Agua da Pala* e da *Cova da Porca* ou *Cagarrouco*, com seus pincaros de fórma caprichosa, semelhando construcções gothicas, dispostas em fórma de muralhas agigantadas, separadas por gargantas estreitas, só percorridas por veados e javalis.

As estampas xii e xiv representando essas ravinas valem por longas descripções. O apertado do valle do Rio Homem vê-se na estampa xiii. As duas figuras representam duas vistas uma tirada para o lado das nascentes (Abrótegas), outra de cima para baixo (direcção quasi nor-noroeste), tendo á esquerda a *Quelha do Palão*. A fig. 2 da Est. xi mostra o valle de Albergaria com a casa do Serviço Florestal ao fundo, bem como a vegetação luxuriante que reveste todas as encostas até ao cume dos montes. A fig. 1 da mesma Est. representa a paizagem desde Albergaria até á Portella do Homem já fronteira da Galliza.

O Gerez tem attrahido de um modo especial as attenções dos naturalistas. Assim, nos principios do seculo passado exploraram scientificamente o Gerez o dr. Brotero, Link com o conde de Hoffmanssegg, Welwitsch e o dr. João Pinto Rebello de Carvalho. Os allemães Link e Hoffmanssegg demoraram-se lá não menos de um mês, e recolheram, alem de umas 130 plantas, varios insectos, principalmente lepidopteros, estudados por differentes naturalistas e publicados em diversos trabalhos geraes. Na sua *Reise durch Frankreich, Spanien und vorzüglich Portugal*, depois de falar de N. Senhora da Abbadia, e do modo como um curioso lhe desarranjou e inutilizou o barometro em Bouro, Link destina uma boa parte do cap. vi (vol. II) ao Gerez, descrevendo as suas bellezas naturaes, os costumes, o genio alegre de seus habitantes, as nascentes das Caldas, os contos que os guias da serra lhe quizeram impingir, o rustico das habitações d'esse tempo, as mattas da serra, o escalvado dos pincares mais elevados, a caça da cabra montês, as cavalgadas, o pittoresco do Rio Homem, a multidão dos reptis, e muitas outras particularidades interessantes que seria longo enumerar.

Em nossos dias herborizaram no Gerez os srs. dr. Julio A. Henriques, Corder com A. Tait, A. Moller, rev. Murray, Hermenegildo Capello, Leonardo Torres e G. Sampaio.

Occuparam-se da fauna da serra, alem dos estrangeiros Gadow, Simroth Heyden e Wagner, os srs. dr. Paulino de Oliveira, E. Biel, A. Nobre, A. Moller, A. Tait e padre J. S. Tavares.

O allemão Gadow, professor de anatomia comparada em Cambridge, recolheu principalmente peixes, reptis e batracios em todo Portugal. Descobriu no Gerez a *Coronella austriaca* Dond. (cobra) e a *Lacerta viridis* Gém. var. *Gaiowi* Boul. (lagarto). O professor allemão Simroth estudava molluscos e batracios. Diz ter encontrado a saramantiga conhecida com o nome scientifico de *Pleurodeles Waltii* Mich. no lugar denominado *Agua do Gallo*, a qual infelizmente nunca mais foi vista no Gerez.

Wagner, amigo do sr. Biel, foi de Lisboa duas ou tres vezes ao Gerez, onde colheu muitos lepidopteros com que augmentou a bella collecção que tinha de Portugal. A um estudo, póde dizer-se, completo dos Lepidopteros do Gerez dedicou-se tambem durante muitos annos o sr. Biel e alli

descobriu algumas variedades novas que aformoseiam a sua importante collecção de borboletas. Ninguém melhor do que este senhor pôde dar esclarecimentos sobre a serra aos naturalistas que a desejem explorar.

A. Tait (Barão de Soutellinho) apanhou lepidopteros, batracios e aves que remettia para naturalistas inglezes que lh'os pediam. Quanto a plantas occupou-se principalmente das monocotyledoneas bolbosas, em especial das amaryllideas. O sr. A. Moller percorreu a serra em 1883, 1884, 1890 e 1892. Alem das herborizações, que principalmente tinha em vista, colheu tambem exemplares de zoologia e mineralogia, descobrindo proximo de Leonte a celebre *Chioglossa lusitanica* Boc. Pinheiro de Oliveira recolheu diferentes grupos de insectos. A. Nobre esteve por vezes no Gerez, explorando principalmente os reptis, batracios e insectos.

O padre J. S. Tavares, as varias vezes que tem estado no Gerez, occupou-se do estudo dos insectos e das cecidias, logrando descobrir varias especies novas para a sciencia. Tem tambem herborizado para o museu do collegio de S. Fiel.

*

* *

Accedendo ao convite da *Illustração Portuguesa* que no programma da excursão venatoria ao Gerez nos dias 15, 16 e 17 de setembro ultimo (1908) incluiu a exploração scientifica da mesma serra, inscreveram-se como naturalistas os professores do Collegio de Campolide, PP.^{es} Affonso Luisier, Antonio da Costa e Oliveira Pinto e Camillo Torrend, bem como o professor do Collegio de S. Fiel P.^e Joaquim da Silva Tavares, acompanhado do taxidermista do mesmo collegio, Sebastião Antunes.

Os dias 14 e 18 foram destinados ás explorações em volta das Caldas. No dia 15 partimos para Albergaria com demora na Chã de Leonte, e d'alli seguindo sempre o Rio Homem, unica passagem transitavel, dirigimo-nos para a Chã das Abrótegas. Vem-lhe este nome de nella crescer em grande quantidade um lirio chamado *abrotea* (corr. abrótega) (*Asphodelus cerasiferus* Gay).

A Chã em que estava o acampamento em fórma de aldeia (Est. xv, fig. 1) está já a quasi 1.500 m. de altitude, á distancia de 22 km. das Caldas. E' uma como grande bacia rodeada de picos elevados, d'onde se gosam panoramas vastissimos. E' ladeada por dois regatos que confluindo formam o Rio Homem.

No dia 16 explorámos os pincaros e valles do alto da serra, sendo o dia 17 destinado á exploração do Rio Homem até Albergaria. Foi na tarde d'esse dia que o prof. Luisier descendo ao rio junto á Ponte Feia, deparou com uma corça ferida dois dias antes, o que não a impedia de fugir muito bem. Felizmente o sitio era tal que só podia dar fugida por duas

passagens estreitas e escarpadas. Como gritasse, saiu ao encontro da corça numa das ribanceiras o taxidermista de S. Fiel, que alli estava proximo, e lhe toheu o passo obrigando-a a atravessar a corrente a nado para a ribanceira opposta. E entretanto, tomando-lhe a dianteira por cima da Ponte, saiu-lhe ao encontro, e atirou-lhe 3 pedradas, das quaes a ultima foi tão certa a cabeça que deitou a corça por terra. Esse bellissimo exemplar, photographado na Est. xvi, e o melhor dos 6 que foram mortos na caçada, está hoje no museu do Collegio de Campolide.

Nesse mesmo dia foi morto o unico exemplar de *charrela* ou *perdiç cinzenta*, que appareceu na caçada, gentilmente offerecida pelo caçador, sr. Sebastião de Albuquerque do Amaral Cardoso, ao museu do Collegio de S. Fiel, onde está, embora em mau estado de conservação, por ter ficado bastante deteriorada do tiro. Foi morta entre as Abrótegas e a Borrageira. Essa aquisição é importante, pois não me consta que fosse até agora vista na serra a charrela, que é abundante mais adeante, em Montalegre e na Galliza.

A celebre cabra montês (*Capra hispanica* Schimper. Cfr. Barbosa du Bocage — *Memoria sobre a cabra montez da serra do Gerez*, Memorias da Academia R. das Sc. de Lisboa. Tom. II, parte I, 1857) não foi avistada, nem tambem houve tempo de a procurar, embora fosse esse um dos pontos mais importantes do programma da caçada. Ficamos pois na mesma duvida se ella ainda sobrevive no Gerez, ou se já de todo d'ahi desapareceu.

Nos montes da Galliza contiguos ao Gerez dizem existir ella ainda com certeza.

Nos tres dias, caçadores e excursionistas (uns 90) fraternizaram com os naturalistas a ponto de a todos devermos attensões. Se houveramos, pois, de citar nomes, deveramos citál-os todos. Cremos, porém, não nos levarão a mal que lembremos aqui o nome do sr. Carlos Malheiro Dias, Director da *Illustração Portugueza*, a quem ficámos devendo muitas finezas, o do Mestre Seraphim dos Anjos de quem recebi favores especiaes, bem como o do nosso quasi patricio e antigo alumno deste Collegio, sr. Joaquim dos Santos Leitão, a quem agradecemos as imerecidas referencias a seus antigos educadores.

*

* *

Passo já a dar alguns esclarecimentos sobre o resultado da nossa excursão scientifica, ao alcance de todos os leitores da Serie de Vulgarização da Brotéria, deixando para artigos especiaes das Series Zoológica e Botanica a enumeração das especies e as particularidades scientificas destinadas aos especialistas.

Como as plantas e animaes superiores do Gerez estão bastante estudados, a nossa missão scientifica voltou as atenções para as cryptogamicas inferiores (musgos e fungos), bem como para os differentes grupos de insectos e para as cecidias. Ainda assim não deixou de colher tambem bom numero de phanerogamicas para enriquecer os seus herbarios.

O sr. dr. J. Henriques (*A vegetação da serra do Gerez*. Bol. da Soc. Brot. vol. III, 1885) divide a vegetação da serra em tres zonas. A inferior vae até pouco mais de 1.200 metros de altitude, e comprehende na sua quasi totalidade as mattas formosissimas que revestem parte da serra. São ellas formadas em grande parte de carvalhos cerquinhos (*Q. Tossa*), de carvalheiras seculares a que tambem dão o nome de carvalhos alvarinhos (*Quercus pedunculata*). Avantajam-se, entre todas, as carvalheiras da Chã de Leonte e as de Albergaria (Est. xv, fig. 2) onde ostentam troncos de 4,^m 50 de circumferencia e se elevam a 20 m. de alto. De mistura com ellas e a realçar e variar a paizagem, vêem-se o bordo, padreiro ou platano bastardo (*Acer pseudoplatanus*), o medronheiro (*Arbutus unedo*), o azeireiro (*Prunus lusitanica*), o vidoeiro (*Betula pubescens*), o azevinho (*Ilex aquifolium*), o espinheiro alvar ou escalheiro (*Catraegus monogyna*), etc. Os troncos dos carvalhos estão cobertos de hera e de musgos em que predominam *Antitrochia curtispindula*, *Pterogonium gracile*, etc.

A formosura das mattas (Est. xi) é tal que Link ficou encantado e as descreve enthusiasmado, afirmando serem as suas paizagens superiores ás allemans. Eis algumas passagens que escreveu sobre este ponto :

«O valle em que estão situadas as Caldas ergue-se cada vez mais na direcção do Norte até certa altura e depois começa a baixar até á fronteira da Galliza que dista da povoação do Gerez só tres leguas. E' cada vez mais estreito, mais cheio de rochedos e mais arborizado, e conduz por fim a uma fresca sombra de altos e bellos carvalhos, cortada de impetuosos riachos. Aparecem ahi elevados pincares de rochas, a montanha é cada vez mais agreste e por ultimo toma um cunho especial nas suas elevações.

Nas proximidades da fronteira hespanhola corre um Rio, chamado *Rio Homem*, o qual vae desaguar obliquamente noutro que ahi passa.

Vêem-se aqui as ruínas de uma ponte romana e bastantes pilares de pedra que noutras eras aformoseavam a grande estrada construida pelos romanos. Estes vestigios da arte, encontrados nestas regiões ermas e agrestes, causam profunda impressão: as aguas do rio, com sua corrente impetuosa, não puderam em tantos seculos destruir as obras edificadas por aquelle povo esforçado.»

E noutra parte falando das suas impressões desde Bouro até o Gerez, e em geral sobre o Minho, acrescenta :

«Passado o Bouro, depara-se com montanhas que vão morrer no Gerez. Depois de subir com trabalho essas encostas, encontrámos um caminho muito agradável que, não obstante estar cercado de precipicios, offerece bella sombra de carvalhos e castanheiros. De toda a parte se despe-

nham ribeiros dos montes, os quaes espalham suas aguas por meio de açudes nos lameiros. Do outro lado cava-se um valle profundo, cuja encosta muita inclinada está dividida em geios cultivados. Entre o arvoredo descontinam-se casas aqui e alem . . .

Nenhum excursionista (quão poucos porém alli vão!) percorrerá no verão sem entusiasmo essa provincia que offerece toda a frescura do clima do norte alliada á belleza dos climas quentes. Nas margens do Rio Lima, não longe d'aqui, recusaram-se os soldados romanos a seguir o seu general, por não quererem abandonar essa região a que deram o nome de Lethes ou terra do esquecimento. Os rios Caldo, Homem e Cavado e outros desta provincia merecem todos esse nome; fazem-nos esquecer as nossas paizagens allemans e mais ainda as inglezas.» (1).

A estas delicadas descripções de Link, escriptas ha um seculo, quero juntar as impressões do sr. dr. Julio Henriques (l. c.), publicadas em 1885:

«Quem sobe das Caldas para Leonte e chega á Preguiça fica surpreendido com a formosa paizagem que descobre. Desde o apertado leito do rio, que se não vê, mas só se ouve, até aos pontos mais elevados da montanha, que d'aquelle ponto pódem ser observados, a floresta cobre tudo com uma espessa folhagem. Superior effeito produz a vegetação da serra quando é observada da ponte d'Albergaria. Vê-se ahi a serra cortada n'umas poucas de direcções por profundos valles e a encosta dos morros coberta de densissima floresta, deixando apenas descobrir no alto rochedos imponentes pela grandeza e pela forma. A paizagem é d'um effeito admiravel juncto á *Ponte feia*. Uma extensa floresta de carvalhos, subindo a grande altura, acompanha a margem do Homem, e é coroada por picos graniticos de forma notabilissima.»

A vegetação inferior dos arbustos e subarbustos é tambem interessante, sendo para notar, entre varias especies de urzes, abundantes de cecidias, o arando (*Vaccinium myrtillus*), que em nosso paiz quasi se limita ao Gerez e á Estrella, e cujos fructos saborosos são o regalo dos excursionistas nos Alpes. A par do arando crescem varias cistineas, por entre as quaes se desenvolve o fet o femea. Mencionemos ainda o *Amelanchier vulgaris* que vegeta até aos pontos mais altos da serra, mas os melhores exemplares colhemol-os junto da Ponte Feia de Albergaria, não longe do sitio por onde passou a antiga estrada romana, de que restam ainda alguns marcos mil-

(1). Quem póde comparar as paizagens do Minho com as do estrangeiro não se ad nira destas exclamações de entusiasmo. O valle do Lima, principalmente contemplado do alto de Santa Luzia, não terá muitas paizagens superiores nem na Suissa nem na bellissima região da Croacia atravessada pela linha ferrea que de Agram conduz a Fiume.

O panorama de Vianna do Castello visto de cima da ponte, na preamar, parece-se com Luzerna contemplada do convez dos elegantes vaporzinhos que sulcam o lago dos 4 Cantões.

liarios. Dos fetos crescem vicejantes muitas especies em toda a parte e dão bello encanto á paizagem.

O formoso *Sphagnum* é muito abundante e aventura-se até ao mais alto da serra, como é por exemplo no ribeiro que ladeia a Chã das Abrótegas, onde serve de abrigo á gentil orvalhinha (*Drosera rotundifolia*).

Subindo-se de Albergaria, pelas margens do rio Homem, nota-se o de-crescer da vegetação e em breve se entra na segunda zona em que predominam os arbustos. Por entre os rochedos do granito colheu o prof. Luisier exemplares de *Vincetoxicum officinale*, *Eryngium Duriaeanum*, e mais acima o raro *Allium lusitanicum* de Brotéro, ainda em plena floração. A meia hora de caminho antes de chegar ás Abrótegas, deixámos a ultima arvore — um bellissimo teixo que dá o nome ao valle. Em frente d'este valle, nos rochedos do Modorno, encontrou o mesmo naturalista um *Aster* em flôr que ainda não classificámos, mas que constitue naturalmente uma especie nova para a flora portugueza. Nesta encosta, por entre as fendas estreitas dos rochedos, vegetam bellos exemplares de tramagueira ou cornogodinho (*Sorbus aucuparia*). E por toda ella, até ao alto do Modorno, não se poupando a canções, os dois botanicos fizeram boa colheita de musgos e fungos.

Tinhamos chegado á terceira zona representada já por arbustos rasteiros — cistineas, urzes, tojos, carquejas e zimbros. Nos logares mais humidos vicejavam lindos tufos de *Erica tetralix* a ostentar suas flôres roxas, bem como as orvalhinhas, *Merendera montana*, *Armeria Willkommi*, etc. Dos musgos abunda o *Sphagnum acutifolium*, ao passo que entre os seccos rochedos graniticos vingam poucas especies, das quaes o *Racomitrium lanuginosum* é o mais abundante e o que sobe a mais elevadas altitudes.

*

* *

Quanto aos fungos, pensavamos fôsse escassa a colheita pelo adeantado da estação e pela secura da actual quadra do anno. Mas não foi pequena a nossa admiração ao depararmos com grande abundancia e variedade de especies, até de fungos superiores. Quasi todas ellas são novas para o Ge-rez, pois, afóra as 32 colhidas ha annos pelo sr. A. Moller, nada mais se sabia quanto á flora mycologica da serra, cabendo ao meu collega, prof. Torrend, o prazer de a estudar quasi de novo.

Se ahi faltam os terrenos calcareos e argillosos, com as suas especies caracteristicas, e se escasseiam as coniferas em que parasitam especies peculiares, tinhamos, em compensação, grande frescura, fontes, regatos, matas fechadas, troncos seculares, e terrenos vedados ao gado, tudo o que contribue efficazmente para o desenvolvimento dos fungos.

Baste dizer que dos 150 fungos que colheu o prof. Torrend novos

para o Gerez, umas 20 especies são novas para Portugal e uma talvez para a sciencia.

Das especies comestiveis encontrou varias, algumas muito saborosas. Em geral são essas especies pouco conhecidas em Portugal onde se comem só 3 ou 4, ao passo que não menos de cento e tantas se poderiam aproveitar entre nós, segundo se faz noutras nações que preparam com ellas pratos saborosissimos.

A especie comestivel mais commum no Gerez é o cogumelo de chapéu conhecido pelo nome de *frade*. Vimos em Alberzaria tres mulheres com cestos cheios delles para vender.

Não faltam tambem no Gerez os myxomycetas, seres mysteriosos cujo cyclo vital é encantador e por vezes complicadissimo. Os movimentos amiboides de que são dotados tornam-nos curiosissimos e fizeram com que por muito tempo fôssem reputados animaes.

*

* *

E que são as *cecidas*? perguntam os leitores da Brotéria que não leram os primeiros volumes em que ellas estão photographadas. São umas modificações elegantissimas, produzidas por insectos em diferentes órgãos vegetaes — folhas, gommos, flôres, fructos, ramos, troncos e raizes. Esphearas pequeninas, lentejoulas, fusos, minusculas pedras de gamão elegantemente espalhadas nas folhas dos carvalhos, cones, alcachofras, engrossamentos dos raminhos, folhas amarrotadas e enroladas, corpos globosos ornados de prolongamentos ondeados e caprichosos, esponjzinhas delicadas e outras formações graciosas, taes são os entes curiosos a que chamam cecidas. Variam as formas dellas para cada planta, não havendo, pôde dizer-se, dois vegetaes que tenham eguaes cecidas. Todas ellas têm uma pequena cavidade onde se desenvolve um insectozinho muito galante que lá se alimenta e de lá sae provido de azas para voejar de planta em planta, e provido de uma como verruma com que fura os gommos e folhas em cujos tecidos deposita os seus ovos. Com estes vae uma secreção venenosa que irrita os tecidos, como o veneno da abelha irrita e faz inchar o tecido picado. A planta fórma em volta do ovo novos tecidos (d'ahi a cecidia), reagindo contra o inimigo que a investe e fazendo-o ficar longe quanto possivel. Saída a larva do ovo, vae-se alimentando e crescendo até que se metamorphoseia, e depois furando a cecidia escapa-se da cavidade que lhe serviu de berço.

O estudo das cecidas é um dos capitulos mais interessantes da biologia. Não é dos pontos menos curiosos o da *parthenogenese* (geração virgem) e o da *heterogonia*, geração em que os filhos se não parecem com os paes, mas só com os avós, de sorte que os filhos e paes parecem á primeira vista

especies diferentes, sendo, por exemplo, diversos não só em côr e tamanho, mas também em serem os paes alados, o que se não dá com os filhos, e em serem os paes cada um de seu sexo, ao passo que os filhos são só fêmeas que se hão de reproduzir virginalmente, etc.

As cecidias portuguezas estão já descriptas (só de especies novas para a sciencia estão publicadas para cima de 40), podendo o nosso paiz contar-se no numero dos que estão melhor estudados, a par das grandes nações europeias em que trabalham muitos especialistas illustres.

Quanto às cecidias do Gerez, são ellas muitas e até agora só por mim estudadas. Varias são proprias da serra, algumas novas para a sciencia. Uma dellas, encontrada nas urzes da matta do sr. Biel, tem o nome de *Perrisia pulchra* Tav.; outra descoberta nos gommos da brunella ou herva fere-a da matta de Soutellino foi denominada *Macrolabis brunellae* Tav

*

*

*

Os insectos diversos dos que produzem as cecidias — hymenopteros, dipteros, coleopteros, lepi lopteros, etc., tambem não foram por nós descurados, posto que não seja possivel falar delles num artigo de vulgarização em que é preciso escrever não para especialistas, mas ao alcance de todos.

Baste indicar que as nossas collecções de dipteros, hymenopteros e hemipteros do Gerez, principalmente as collidas por mim em excursões anteriores, são importantes, e já forneceram especies novas para a sciencia.

*

*

*

Por este brevissimo resumo não se poderá fazer ideia alguma do que foi a nossa excursão scientifica. Contamos publicar brevemente artigos especies na Brotéria com o fructo de nossas pesquisas e a enumeração de todas as especies alli encontradas. Serão esses artigos uns como inventarios em que se verá que não foram de todo baldados os nossos esforços.

As nossas collecções estão nos museus dos Collegios de Campolide e S Fiel, onde podem ser consultadas pelos naturalistas e por todas as pessoas a quem interessa o estudo das sciencias naturaes.

J. S. TAVARES.



O branqueamento do cabelo, pêlo e pennas e a phagocytose

E' sabido que o cabelo do homem, o pêlo dos mammiferos e a plumagem das aves embranquecem com a idade. Tem acontecido até encanecerem pessoas numa noite em consequencia d'um desgosto grave que lhe sobreveio inesperadamente.

Weinland conta que «um estorninho se tornára instantaneamente branco depois de ter escapado ás unhas de um gato». Observa-se ainda a mudança periodica na côr do pêlo dos mammiferos e das pennas nas aves.

Como explicar este facto? Até agora dizia-se que era o ar que penetrava na camada medullar, que produzia este phenomeno. Metchnikoff não admittre esta explicação, porque ella não lhe dá a razão do branqueamento total do cabelo, visto como os gases não enchem senão a camada medullar, que muitas vezes não existe e que de ordinario é muito delgada.

Por isso recorreu á phagocytose. Já em 1901 affirmava que o branqueamento do cabelo e do pêlo é causado pela phagocytose exercida por certas cellulas nucleadas, de prolongamentos amiboides, ás quaes deu o nome de *chromóphagos*, porque devoram os grãos de pigmento e os transportam para a pelle ou os lançam fóra do cabelo. Estas cellulas, que são verdadeiros phagocytos, introduzem-se entre as cellulas corneas da camada cortical e absorvem os granulos pigmentarios.

De facto, quando se observa a raiz d'um cabelo que começa a alvejar, acham-se lá muitas vezes grande numero de cellulas phagocytarias, ao passo que em seguida diminuem e desaparecem totalmente, logo que a mudança de côr está completa.

Isto produz-se de ordinario lentamente, mas ás vezes basta uma noite ou poucos dias. E' á excitação momentanea da actividade dos phagocytos que essa mudança repentina se deve attribuir. Do mesmo modo explica Metchnikoff o branqueamento do pêlo e da plumagem dos mammiferos e das aves, que se dá quer com a velhice, quer quando vem a estação fria. Observou elle esta mudança de côr na lebre variavel (*Lepus variabilis*) e nos lagopos (*Lagopus albus* e *Lagopus alpinus*). Examinando os pêlos da lebre variavel, quando começam a tornar-se brancos, encontram-se-lhes na camada peripherica cellulas volumosas, cujos prolongamentos amiboides e protoplasma se vêem cheios de granulos de pigmento. Dá-se o mesmo nas pennas dos lagopos, embora os *chromóphagos* carregados de pigmento negro sejam menos numerosos que no caso da lebre variavel.

A' vista d'estes factos e d'outros analogos conclue Metchnikoff que o branqueamento por meio dos *chromóphagos* é phenomeno geral. Comtudo, nem elle nem outros auctores puderam até hoje demonstrar a existencia de *chromóphagos* no arminho e no esquilo das montanhas.

Notemos por fim que Metchnikoff julga que esta explicação é da mesma natureza que a que se costuma dar da mudança de côr observada

nos vertebrados inferiores, por exemplo na rã verde e noutras especies que empallidecem durante horas e dias, e nos camaleões que tomam diversas côres em poucos minutos. Em ambos os casos são cellulas amiboides, cuja actividade vital se põe em acção.

Os gatos, vehiculos de transmissão de doenças infecciosas

Remlinger e Osman-Nouri publicáram no *Bull. Soc. Méd. des Hôp.* de Paris, 13 de julho de 1906, um trabalho intitulado — Transmission des maladies infectieuses, des fièvres eruptives en particulier par la fourrure du chien et du chat. Deu origem a este trabalho um caso de transmissão da es-carlatina por intermedio de um gato. Com effeito, se lançamos sobre os pêlos do gato ou do cão culturas de microbios pathogeneos, nota-se que os bacillos se conservam mais ou menos tempo. Assim o bacillo do carbunculo ainda vive dois mezes depois, o de Löffler desaparece depois de 24 ou 27 dias, o typhico depois de 17 a 20, o pyocyanico não dura mais de 16 dias, etc.

A sua virulencia diminue muito lentamente. D'aqui se conclue quão perigoso pôde ser, sobretudo nos hospitaes, o passar a mão no pêlo dos gatos e cães domesticos que muitas vezes estiveram em contacto com os doentes atacados de qualquer infecção.

A industria dos chapéus «Panamás»

Os chapéus denominados «Panamás» fabricam-se na Colombia, no Perú e principalmente no Equador. Nesta republica é este um dos mais importantes artigos d'exportação.

A materia prima com que se fabricam é a chamada «palha toquilla», que se extráe da palmeira *Carludovica palmata* Ruis. Esta palmeira attinge dois a tres metros de altura. Cresce sem cultura na Colombia e no Equador, nas regiões humidas e tropicaes da costa do Pacifico. Encontra-se tambem na bacia do Amazonas e no Perú, onde lhe dão o nome de *Bombonana*.

Para preparar a palha toquilla cortam-se as folhas da *Carludovica*, quando estão prestes a abrir, em forma de palma deixando-lhes quatro a cinco centimetros de peciolo. O aspecto que então apresentam é o de um leque fechado, longo e afilado. Separam-se-lhes as prégas exteriores de modo que não reste da folha mais que um troço de peciolo terminado por tiras a modo de correias. Arrancam-se-lhes quatro ou seis tiras centraes, que de ordinario são muito pouco resistentes.

Com as folhas assim preparadas fórmam-se feixes, que se mergulham na agua a ferver durante alguns instantes.

Para obter palha mais branca lança-se nesta agua sumo de limão.

Depois de extraídas da agua, sacodem-se as folhas e poem-se a sec-

car, suspendendo-as primeiro á sombra e depois ao sol. Para que ao seccar as tiras não se collem umas ás outras, é necessario ter o cuidado de as separar.

No fim da operação obtêm-se fios de 1 a 2 millimetros sómente de largura, porque as tiras quando seccam, encarquilham-se parallelamente á direcção das fibras.

Por fim cortam-se transversalmente á distancia de alguns centimetros do peciolo e tiram-se-lhes ainda 4 a 5 centimetros da extremidade. Cada folha depois de preparada contém cerca de 28 a 30 fios.

A palha toquilla de mais nomeada é a de Manabi no Equador empregada pelos operarios de Montecristi, Biblion, etc. A mais comprida, flexivel e branca é a de Manglar Alto perto de Santa-Elena.

O preço da palha toquilla varia muito. A de Manabi vende-se a 12\$500 réis o fardo (46 kilog.) em Montecristi, a 14\$000 ou 15\$000 réis em Guayaquil e a 45\$000 ou 60\$000 réis em Catacaos (Perú).

A materia prima empregada no fabrico d'um «Panamá» não passa de 230 gr., cujo custo é apenas de 350 réis, de modo que o que se paga é o feitorio. E, diga-se a verdade, este é baratissimo. Basta dizer que um operario, trabalhando 6 horas por dia, gasta 6 a 7 dias a fabricar um chapéu ordinario de 1\$000 réis, duas semanas para um chapéu de 1\$200 a 5\$000 réis e até mês e meio para um chapéu de 2\$000 réis.

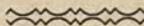
O valor dos chapéus depende de muitos elementos: materia prima empregada, centro de fabricação, peso e impermeabilidade do chapéu e regularidade do tecido. A palha de Manabi e a de Manglar Alto são as mais apreciadas. Os chapéus mais estimados e por isso mais caros são os de Montecristi.

A quantidade de chapéus finos que se fabrica é pequena. Anda por trinta e seis por mês em Santa-Elena, setenta e dois em Montecristi e outros tantos pouco mais ou menos em Biblion perto de Azoguez.

A exportação de «Panamás» augmentou notavelmente de 1903 a 1906.

Entre os 609:167 exportados em 1905 contaram-se 309:758 chapéus ordinarios, 295:127 meio finos e 4:282 finos.

M. REBIMBAS.



XIII SECÇÃO

BIBLIOGRAPHIA

415. ADRIANO FONTES. — **Contribuição para a hygiene do Porto.** Um volume de 174 pag. em 4.º grande. — Porto, 1908.

Este trabalho é um estudo bacteriológico dos mananciaes de Paranhos e de Salgueiros, que abastecem a cidade do Porto.

Divide-o o A. em quatro partes. Na primeira apresenta-nos um resumo historico dos methodos de analyse sanitaria das aguas e o estado actual da questão segundo a escola anglo-americana.

Em seguida explica o que fez na parte analytic e como o fez.

Na segunda parte ha dois capitulos intitulados, o primeiro — *Alguns dados historicos sobre os mananciaes de Paranhos e Salgueiros e as fontes que alimentam nesta data*; o segundo — *Analyses dos mananciaes de Paranhos e Salgueiros anteriores a este trabalho*. O primeiro, interessante pelos documentos que apresenta, é acompanhado de algumas photogravuras.

A terceira parte occupa-se da descripção do estado actual dos mananciaes de Paranhos e de Salgueiros e fontes derivadas, e das analyses feitas nos dois mananciaes e suas fontes pelo Prof. Souza Junior e pelo A., bem como das conclusões referentes a cada ponto, tiradas da comparação entre o exame laboratorial e o topographico. Esta parte vem illustrada com numerosas e bellas photogravuras e com quatro plantas das minas e aqueducto do manancial de Paranhos.

Os dois capitulos da quarta parte são dedicados a expôr os «dados hydrobacteriologicos geraes deduzidos deste trabalho» e os «meios de tornar potaveis as aguas dos mananciaes de Paranhos e de Salgueiros».

Oxalá o illustre Senado Portuense tome na devida conta o conselho do A. e se resolva a realizar as obras por elle apontadas, com o que contribuirá sobremaneira para a hygiene publica.

Como se vê pela simples exposiçào da materia tratada, este opusculo é pratico e por isso mesmo interessante.

O A. faz sobresair as vantagens da analyse bacteriologica sobre a chimica, mostrando que a primeira é muito mais sensivel que a segunda, e por isso mesmo a que se deve usar de preferencia.

A razão é porque, como diz Savage, «em geral as cifras chimicas variam muito menos de estaçào para estaçào e os methodos são muito menos sensiveis, de modo que uma agua sufficientemente contaminada, a ponto de se evidenciar pela analyse chimica, offerecerá uma evidencia de polluiçào muito mais notavel pela analyse bacteriologica; pelo contrario, muitas aguas, que a analyse chimica colloca acima de toda a suspeiçào, serão dadas pela bacteriologia como inquinadas».

Comtudo não se imagine, como bem nota o A., «que a analyse chimica deve ser posta completamente de parte na resolução do problema sanitario das aguas; pelo contrario póde prestar reaes serviços, mas é preciso limitar a sua esphera de influencia e sobretudo accentuar o erro dominante entre nós de a considerar o recurso supremo em materia de hydro-hygiene».

O A. limita o seu estudo á analyse bacteriologica.

E' muito para desejar que se não contente com este primeiro trabalho, mas que o faça seguir d'outros no mesmo genero. Terá nisso um meio de se tornar illustre e de aproveitar muito para a saude e conservação de tantas vidas. Sigam outros o seu exemplo e sejam coadjuvados pelos poderes publicos, aos quaes incumbe o officio de vigiar para que um elemento de primeira necessidade, como a agua, não seja o vehiculo de doenças e epidemias.

M. R.

416. FERRERES S. J. (P. J. B.). — **Los Esponsales y el Matrimonio según la Novissima Disciplina.** Terceira edição correcta e augmentada. Um volume em 8.º de 307 pag., 2,50 pesetas em brochura e 3,50 encadernado em téla inglesa. Á venda na Administração da *Razón y Fe*, plaza de Santo Domingo, 14 e em todas as livrarias de Hespanha e da America latina.

É um commentario canonico-moral sobre o decreto *Ne temere*, utilissimo como manual pratico e como obra de consulta. Este trabalho tem sido muito elogiado pela imprensa, *Civiltà* (1.º de maio de 1908, pag. 334, 335), *Revista Popular* (23 de abril de 1908), *Monitore* (30 de abril de 1908), *Etudes* (Paris, 20 de agosto de 1908, pag. 560), *Illustración del Clero* (1 de abril de 1908), etc.

A nova edição vem muito melhorada. Comprehende não só o commentario do decreto, mas tambem o de todas as declarações que sobre elle tem dado a Sagrada Congregação do Concilio, inclusivé as de 27 de julho deste anno. Ha além d'isso nesta edição varias applicações praticas e formularios. Para se poder ajuizar do valor deste commentario basta dizer que as successivas declarações da Sagrada Congregação do Concilio têm confirmado repetidas vezes as soluções que o A. tinha proposto em casos duvidosos e controversos. Tem mais 68 paginas que a edição anterior.

417. FERRERES S. J. (P. J. B.). — **Las Religiosas según la Disciplina Vigente. Sus confesores. Cuenta de conciencia. Clausura. Votos. Elección de Superiores.** Terceira edição correcta e augmentada. Um volume em 8.º de 308 pag., do mesmo preço e á venda nas mesmas livrarias que o precedente.

Este trabalho é uma serie de commentarios canonico-moraes justamente apreciados por muitas revistas. D'elle diz a *Civiltà* (Roma, 3 de fevereiro de 1906 pag. 348): «Os presentes commentarios são claros, breves, vilres de controversia intrincada bem ordenados e muito praticos, em

especial para os confesores, parochos e superiores religiosas. Todas as resoluções estão dadas com muita segurança e, onde os doutos discordam, o A. não se inclina a uma parte, senão levado pelo peso de razões bem fundadas e mostrando em poucas palavras a insufficiencia das razões contrarias.» Esta edição traz a mais o commentario sobre a eleição das Superiores e tanto este como os outros quatro vêm enriquecidos com uma serie de applicações praticas, que muito contribuem para o esclarecimento das materias tratadas. Nesta edição vêm traduzidos em castelhano todos os textos latinos e italianos.

M. R.

418. MALHEIRO DIAS (C.). — **Quem é o Rei de Portugal.** 103 pag. in 4.^o illustrada. Lisboa, 1908.

Tal é o frontispicio de uma soberba publicação de luxo em grande formato, illustrada com muitas e curiosissimas photogravuras artisticamente dispostas, atravez da qual, diz o auctor, «fizemos passar em rapidas evocações, como tremulos quadros cinematographicos a creança devaneadora e caprichosa, o adolescente meditativo e romantico, descendente de gerações de legisladores, de artistas e de heroes, resultante complexo de uma arvore genealogica, cujas raizes se perdem nos alvoroços barbaros da idade média e a cujas vastas sombras se acolheram, se dilataram, se engrandeceram e evoluíram os povos latinos».

O assumpto é, como se vê, interessante e a proficiencia com que o soube tratar o distincto litterato, sr. Malheiro Dias, alliado uma vasta erudição e fina observação pycologica a uma linguagem polida e ligeira, tornam deliciosa a leitura do elegante opusculo.

Surprehendendo nos brinquedos da infancia essa meiga creança que veio a ser D. Manuel II, vac-lhe estudando as propensões generosas que factos já mais característicos confirmam na adolescencia, mostrando-nos assim no joven Monarcha esse character firme, essa vontade energica e methodica, essa «ponderação meticulosa com que a politica portugueza tem de contar. No throno está hoje uma reviviscencia de D. Pedro V. Esse adolescente ainda atordoado pela tragedia innominavel que o sagrou rei num baptismo de sangue é uma vontade e uma força: uma vontade que ha-de impôr-se e uma força que ha-de actuar». E' uma conclusão bem tirada e que parece resaltar da mesma physionomia de D. Manuel ainda nos retratos da infancia que em grande profusão illustram essas paginas scintillantes.

Numa coisa, porem, discordamos do sr. Malheiro Dias e vem a ser na apreciação que faz do sr. João Franco. Crêmos seguramente que outro será o juizo da historia.

J. M. G. R.

419. NAVARRO (M. M. S.). — **La segunda conferencia de la Comisión permanente y primera asamblea general de la Asociación internacional de sis mología.** De la Revista *Razón y Fe*, num. 77. 10 pag. in 8.^o

A associação internacional de Sismologia, cuja fundação data apenas de 1901, realizou o anno passado, na Haya, de 21 a 25 de setembro, a segunda Conferencia da Commissão permanente e a sua primeira assembleia geral.

O A. que assistiu como representante da Estação sismologica de Car-tuja (Granada) dá-nos conta do que foi essa reunião que revestiu grande imponencia, bem como dos resultados que d'ella advieram para a Sismologia, sciencia destinada a prestar grandes serviços á humanidade nas grandes perturbações sismicas que tão frequentemente abalam o nosso globo. A Associação Internacional de Sismologia conta já 22 paizes adherentes e terá a proxima reunião na Suissa.

P. V.

420. PEREIRA BARATA (J. M.). — **Trabalho das mulheres e dos menores nas fabricas.** Conferencia apologetica proferida na sessão solemne da Associação Catholica do Porto, 10 de maio de 1908.

Lê-se com gosto esta bella conferencia do brioso Tenente de Engenharia, já pela materia que trata tão sympathica ao coração humano, já pelo modo como a trata. O illustre militar fala como christão e mostra rapidamente que só a Igreja é capaz de salvar o operario nesta luta entre o capital e o trabalho.

M. R.

421. PIMENTEL (Dr. Antonio Martins de Azevedo). — **O Brazil Central (Estudos Patrios).** Estrahido da 2.^a parte do Tomo 68 da *Revista do Instituto Historico e Geographico Brasileiro*. In 8.^o 116 pag. com um mappa e tres estampas. Rio de Janeiro, 1906.

Neste importante trabalho estuda o A. o planalto central do Brazil sob diferentes aspectos. Descreve-lhe o terreno, geologica e mineralogicamente considerado, o clima, a fauna e a flora, as vias de comunicação terrestres e fluviaes, bem como as riquezas mineralogicas. O planalto cuja altitude excede 900^m occupa a área de uns 14.400 kilometros quadrados. E' nelle que nascem os afluentes dos rios Paraná, S. Francisco e Tocantins. Pelas descripções do A. deprehende-se a belleza extraordinaria dessa região alliada á riqueza do solo e á grande salubridade do clima. Tudo isso faz com que o A. num laço de amor patriotico deseje vêr ahi collocada no futuro a nova capital da grande Republica Brasileira.

J. S. T.

422. SEABRA (A. F.). — **Instrucções Praticas sobre o modo de colligir, preparar e remetter insectos para o Laboratorio de Pathologia Vegetal.** Lisboa, 1907. In 8.^o 52 pag.

E' este um trabalho de utilidade pratica, destinado principalmente a naturalistas noveis e a agricultores que hajam de enviar insectos para o Laboratorio de Pathologia Vegetal de Lisboa. Sobre este assumpto não conheço nenhum outro trabalho em portugês, além do que sobre lepidó-

pteros e cecidias foi publicado na Brotéria. Pena é que o auctor não lhe pudesse dar o desenvolvimento que a materia requeria. Ainda assim dá umas noções geraes sobre todas as ordens de insectos, descreve depois os instrumentos e apparatus destinados á caça, indica o logar onde se hão-de procurar as especies dos diferentes grupos, como se devem preparar os insectos, e como se hão de dispôr e conservar as collecções.

J. S. T.

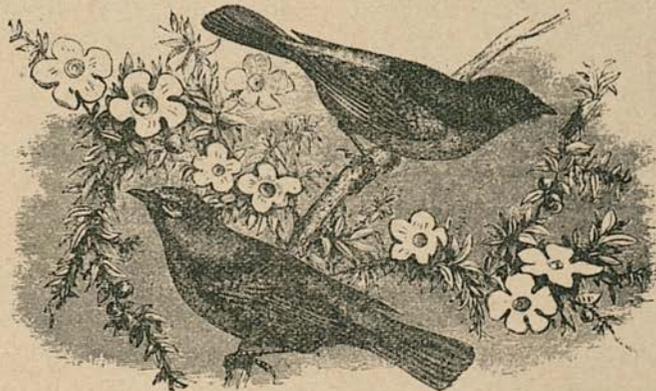
423. TORRES (A.). — *Notice stratigraphique sur le néogène continental du versant droit de la vallée du Tage*. 20 pag. in 4.^o Avec une planche double.

A Comissão do Serviço Geologico de Portugal está prestando relevantes serviços á geologia, continuando os estudos tão auspiciosamente iniciados por Carlos Ribeiro.

O A. desta noticia estudou o terciario lacustre da margem direita do valle do Tejo. Acompanhando suas considerações com os perfis de varios pontos da região estudada, descreve a constituição do oligoceno, do mioceno e do plioceno, e em breve quadro indica as diversas camadas de terreno que se succedem umas ás outras desde as alluviões do Tejo e argilas encarnadas (moderno) até ao calcareo de Alcanede e grês de Monsanto (terciario inferior). Sob o ponto de vista da geologia utilitaria falla da natureza e das varias produções do solo, bem como dos proveitos que o homem pode tirar d'elle para a agricultura, para as construcções e varias outras industrias, e termina com a enumeração e analyse hydrotimetrica de algumas nascentes da região.

P. V.

424. VECCHI (Prof. Emilio Augusto). — *Antonio Cabreira: Noticia succinta de sua vida e obras*. Com retrato. In. 8.^o 32 pag. Lisboa, 1907.



INDICE

| | |
|--|---|
| REDACÇÃO DA BROTERIA..... | 5 |
| SECÇÕES DA SERIE DE VULGARIZAÇÃO SCIENTIFICA DA BROTERIA | 7 |

I Secção — Historia das Sciencias Naturaes em Portugal.

| | |
|---|----|
| SUA Magestade EL-REI D. CARLOS I (com um retrato), por J. S. TAVARES..... | 91 |
| PUBLICAÇÕES SCIENTIFICAS DE SUA Magestade D. CARLOS I... | 95 |

II Secção — Physiologia animal

| | |
|--|-----|
| FUNÇÕES DO FIGADO por A. P. Dias..... | 163 |
| <i>Resumo anatomico</i> | 163 |
| <i>Funções do figado</i> | 164 |
| <i>Fixação e formação das gorduras no figado</i> | 165 |
| <i>Formação da uréa no figado</i> | 166 |
| <i>Função glycogenica do figado</i> | 168 |
| <i>Função biliar</i> | 170 |

III Secção — Physiologia vegetal

| | |
|---|-----|
| A FIXAÇÃO DO AZOTE ATMOSPHERICO PELAS LEGUMINOSAS (com figuras), por J. S. TAVARES..... | 195 |
| <i>Historia</i> | 195 |
| <i>Experiencias de Hellrigel e Wilfarth</i> | 196 |
| <i>Experiencias de Bréal e Schloesing</i> | 197 |
| <i>Symbiose das bactérias com as leguminosas</i> | 197 |
| <i>Consequencias praticas</i> | 202 |
| <i>Cultura das leguminosas em Portugal</i> | 204 |

V Secção — Microbiologia

| | |
|--|-----|
| AS VIAS NORMAES DE PENETRAÇÃO DO VIRUS TUBERCULOSO NO ORGANISMO, por A. P. Dias..... | 131 |
| I. <i>Via respiratoria ou aerea</i> | 132 |

| | |
|--|-----|
| II. <i>Via intestinal ou digestiva</i> | 133 |
| III. <i>A herança</i> | 135 |
| INFLUENCIA DAS BACTÉRIAS NA VEGETAÇÃO, por M. Pacheco... | 173 |

VI Secção — Medicina

| | |
|--|----|
| OS NOSSOS CÔNHECIMENTOS ACTUAES SOBRE OS CARACTERES E A EVOLUÇÃO DAS AFFECÇÕES CANCROSAS, por J. P. Dias Chorrão | 97 |
|--|----|

VII Secção — Physica

| | |
|---|-----|
| LAMPADAS ELECTRICAS, por A. C. Oliveira Pinto..... | 107 |
| I. <i>Historia</i> | 107 |
| II. <i>Modelos diferentes de lampadas</i> | 111 |
| III. <i>Lampadas modernas</i> | 119 |
| A PHOTOGRAPHIA DAS CÔRES, por J. S. Tavares..... | 84 |
| I. <i>Methodo directo</i> | 85 |
| II. <i>Methodo indirecto: Trichromia</i> | 86 |
| Methodo Lumière..... | 87 |
| Practica do methodo Lumière..... | 88 |
| UM NOVO ELECTROMETRO, por A. C. Oliveira Pinto..... | 137 |

VIII Secção — Chimica

| | |
|---|-----|
| A ENOCYANINA — PROCESSOS PARA DAR CÔR AOS VINHOS, por A. M. Alçada de Moraes..... | 142 |
| <i>Primeiro processo</i> | 143 |
| <i>Segundo processo</i> | 145 |
| O TANTALO, por Azevedo Mendes | 146 |
| <i>O tantaló metal</i> | 147 |
| Preparação..... | 147 |
| Propriedades..... | 148 |
| Aplicações..... | 149 |
| Minas e jazigos..... | 150 |
| RADIOACTIVIDADE E GAZES RAROS DAS FONTES THERMAES, por M. Rebimbas | 181 |

| | |
|---|-----|
| PEDRAS PRECIOSAS, por M. Rebimbas..... | 207 |
| <i>Fabricação do rubi</i> | 207 |
| <i>Fabricação do diamante</i> | 209 |
| <i>Valor das pedras preciosas</i> | 212 |

IX Secção — Hygiene

| | |
|---|----|
| O PÃO SOB O PONTO DE VISTA HYGIENICO, por D. Fernando d'Almeida..... | 9 |
| I. <i>Importancia alimentar do pão</i> | 9 |
| II. <i>Trigos</i> | 11 |
| Variedades..... | 12 |
| Cultura..... | 12 |
| Modo de reconhecer o rendimento..... | 13 |
| Ceifa..... | 14 |
| Qualidades..... | 15 |
| Substancias extranhas e parasitas..... | 16 |
| Modificações por que deve passar o trigo para servir como alimento..... | 18 |
| III. <i>Farinhas</i> | 18 |
| Moagens..... | 18 |
| Qualidades da farinha..... | 19 |
| Primazia das farinhas escuras sobre as alvas..... | 20 |
| Conservação da farinha..... | 21 |
| Fraudes..... | 22 |
| IV. <i>Panificação</i> | 23 |
| Amassadura: operações prévias..... | 24 |
| Levedação..... | 25 |
| Methodo chimico..... | 26 |
| Methodo physico..... | 26 |
| Methodo biologico..... | 27 |
| Fermentação espontanea..... | 27 |
| Fermentação pela levedura e pelo crescente..... | 27 |
| Cozimento no forno..... | 30 |
| V. <i>Pão</i> | 31 |
| Qualidades do pão..... | 31 |
| Primazia do pão escuro sobre o muito alvo..... | 35 |

| | |
|---|-----|
| SERÃO AS OSTRAS PREJUDICIAES Á SAUDE? por P. Vieilledent.. | 53 |
| I. <i>Distribuição geographica das ostras no littoral portuguez</i> | 54 |
| II. <i>Sobresaltos na opinião publica quanto ás ostras, como alimento</i> | 56 |
| III. <i>Doenças das ostras</i> | 58 |
| IV. <i>As ostras e a febre typhoide</i> | 62 |
| PERIGOS DO TABACO, por P. Vieilledent..... | 151 |

X Secção — Animaes uteis e nocivos

| | |
|--|-----|
| O MILHO GROSSO EM PORTUGAL E SEUS INIMIGOS, por M. N. Martins..... | 68 |
| I. <i>Historia</i> | 68 |
| II. <i>Cultura do milho</i> | 70 |
| III. <i>Proveitos do milho</i> | 72 |
| IV. <i>Variedades do milho ou milho grosso</i> | 75 |
| V. <i>Inimigos do milho</i> | 78 |
| DESTRUIÇÃO DE UM GIAL, por C. Mendes..... | 185 |

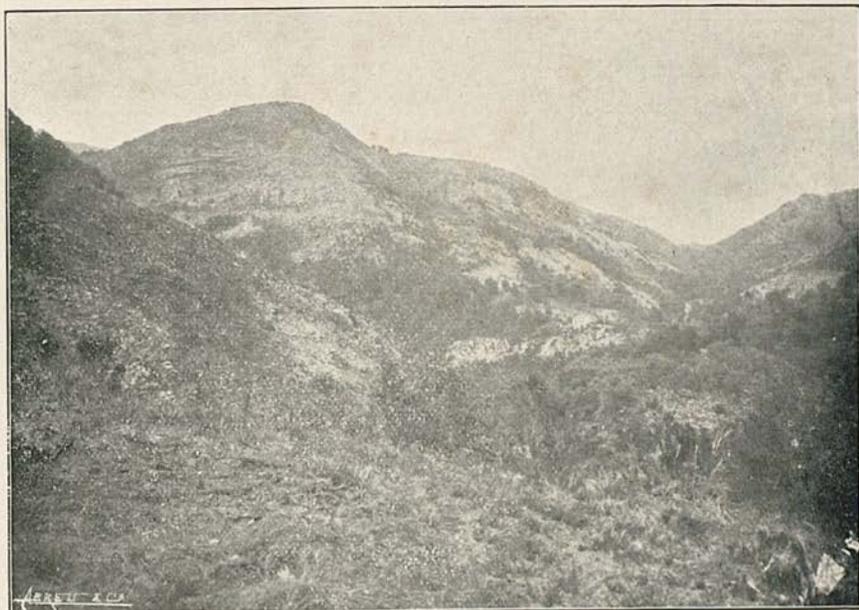
XI Secção — Arboricultura

| | |
|--|-----|
| ARVORES GIGANTESCAS DA BEIRA, por J. S. Tavares..... | 40 |
| <i>Castanheiros de S. Fiel</i> | 40 |
| <i>Castanheiros da Cava</i> | 40 |
| <i>Castanheiros da Ocesa</i> | 41 |
| <i>Castanheiros do Casal da Serra</i> 42 e | 155 |
| <i>Castanheiros da Oles</i> | 156 |

XII Secção — Variedades

| | |
|---|----|
| SESSÕES DA SOCIEDADE PORTUGUEZA DE SCIENCIAS NATURAES. | |
| <i>Sessão ordinaria de 2 de julho de 1907</i> | 44 |
| <i>Sessão ordinaria de 16 de julho de 1907</i> | 45 |
| ESTERELIZAÇÃO DA AGUA PELO ACIDO CITRICO..... | 47 |
| TRANSMISSÃO DE DESENHOS E PHOTOGRAPHIAS POR MEIO DA TELEGRAPHIA SEM FIOS..... | 48 |

| | |
|---|-----------|
| ACÇÃO DO VINHO SOBRE O BACILLO DE ÉBERTH..... | 49 |
| O QUE É A HISTERIA?..... | 50 |
| HYGIENE ALIMENTAR..... | 50 |
| O ARTHRITISMO..... | 51 |
| UM NOVO SIGNAL DA MORTE REAL..... | 52 |
| DIAGNOSTICO DA MORTE REAL PELA RADIOGRAPHIA..... | 127 |
| EFEITOS DO ALCOOLISMO..... | 127 |
| OPERAÇÕES DENTARIAS SEM DÔR..... | 128 |
| A LAGARTA DAS COLMEIAS E A TUBERCULOSE..... | 128 |
| IÕES OU IONTES?..... | 129 |
| CONTRA OS BACILLOS DAS HORTALIÇAS..... | 129 |
| PREÇO DE VARIOS MODOS DE ILLUMINAÇÕES..... | 130 |
| CAFÉ SEM CAFEINA..... | 130 |
| A THEORIA DA EVOLUÇÃO DISCUTIDA EM BERLIM..... | 157 |
| XIII Sessão DO CONGRESSO INTERNACIONAL DE ANTHROPOLO- GIA E ARCHEOLOGIA PREHISTÓRICAS..... | 159 |
| PHOTOGRAPHIA PANORAMICA DO RELEVO..... | 159 |
| NOVO MODO DE CONSERVAR A FRUCTA..... | 161 |
| MODO DE DESINFECTAR OS LIVROS..... | 161 |
| NOVA applicAÇÃO DOS RAIOS X..... | 162 |
| ALBERTO DE LAPPARENT..... | 187 |
| LOCALIZAÇÕES CEREBRAES..... | 188 |
| SYNCHRONISMO DA PULSAÇÃO DAS AURICULAS E DOS VENTRICU- LOS..... | 188 |
| ENXERTIA ANIMAL..... | 189 |
| SENSAÇÕES DA FOME..... | 189 |
| RESPIRAÇÃO ARTIFICIAL..... | 189 |
| PROTECCÃO DOS OLHOS CONTRA OS RAIOS ULTRA-VIOLETES..... | 189 |
| JAZIGOS DE PETROLEO EM PORTUGAL..... | 190 |
| APPLICAÇÕES DO OZONE..... | 191 |
| TRES DIAS NO GEREZ..... | 215 |
| O BRANQUEAMENTO DO CABELLO, DO PÉLO E DAS PENNAS E A PHAGOCYTOSE..... | 224 |
| OS GATOS, VEHICULOS DE TRANSMISSÃO DE DOENÇAS INFECCIOSAS. | 225 |
| A INDUSTRIA DOS CHAPEUS «PANAMÁS»..... | 225 |
| XIII Secção — Bibliographia..... | 193 e 227 |



CLICHÉ DE Oliveira Pinto

FIG. 1 — Paizagem desde Albergaria até á Portella do Homem (Gerez)



CLICHÉ DE J. S. Tavares

FIG. 2 — Panorama de Albergaria (Gerez)



FIG. 1 — Ravina da Cova da Porca (Gerez)

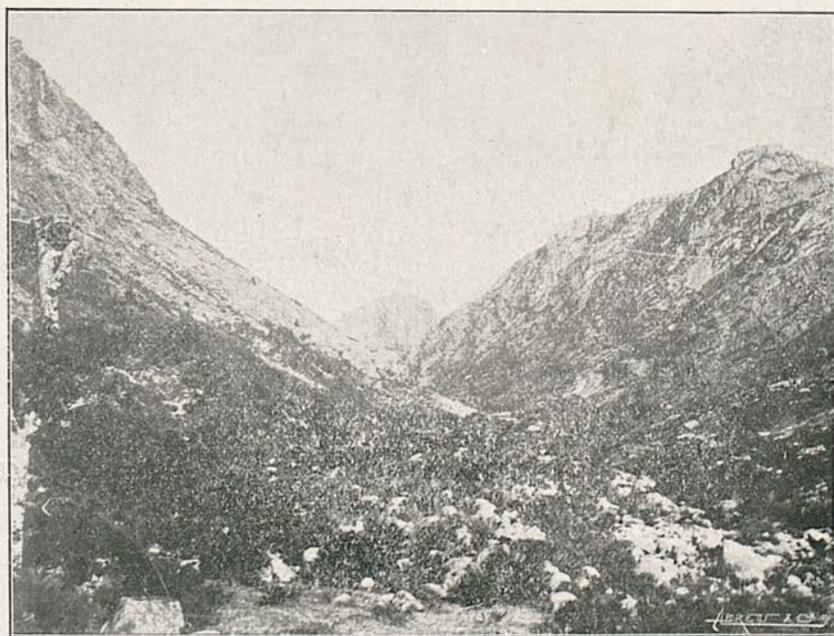


CLICHÉS DE J. S. Tavares

FIG. 2 — Ravinas da Quelha do Palão e de Agua dos Vidos (Gerez)



FIG. 1 — Valle do Rio Homem (Quelha do Palão á esquerda)



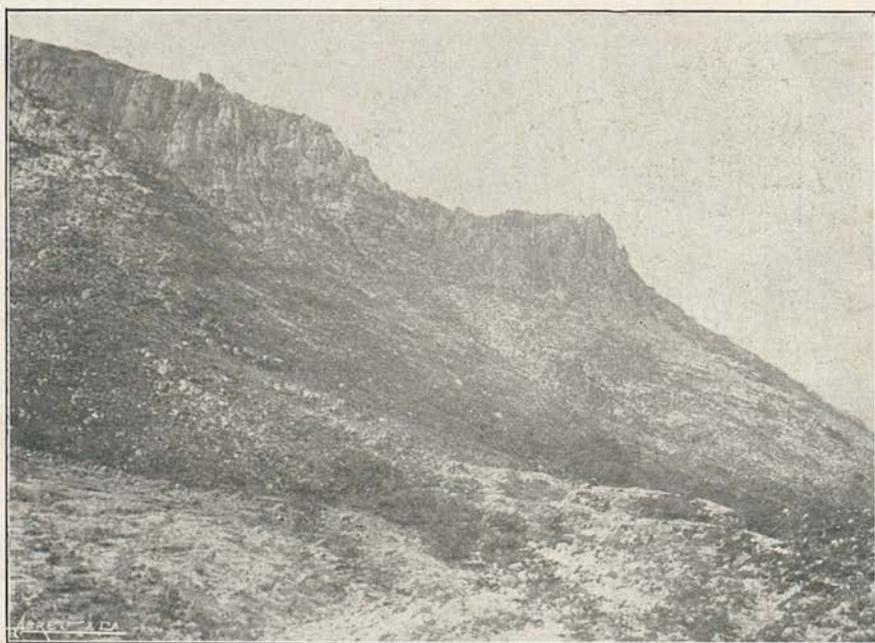
CLICHÉS DE J. S. Tavares

FIG. 2 — Outra paisagem do valle do Rio Homem (Gerez)



CLICHÉ DE Oliveira Pinto

FIG. 1 — Parte da missão científica, a caminho das Abrótegas



CLICHÉ DE J. S. Tavares

FIG. 2 — Ravina da Quelha do Palão (Gerez)



CLICHÉ DE J. S. Tavares

FIG. 1 — Acampamento das Abrótegas (Gerez)



CLICHÉ DE Oliveira Pinto

FIG. 2 — Carvalhos seculares de Albergaria. No primeiro plano, o sr. Benoliei, photographo da *Ilustração Portuguesa*, e um grupo de caçadores.



CLICHÉ DA Photographia Nacional

Prof. A. Luisier e Sebastião Antunes com a corça
que mataram no Gerez.

