



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

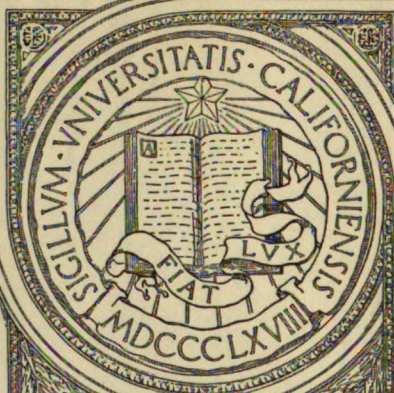


# *Manual de agricultura*

Paulo de Moraes



IN MEMORIAM  
Joaquim Borges de Menezes



EX LIBRIS

43 or



*322*

**AGENCIA GERAL**  
—DE—  
**TIPOGRAPHIA E JORNAL**  
Pelo custo de Lisboa  
Mais o porte do correio  
d'O  
**ARAUTO**  
Haywards, Alameda Co., California.

# MANUAL DE AGRICULTURA

O ARAUTO, o maior, o mais noticioso,  
o mais barato dos jornais  
portuguezes nos Estados Unidos.

J. de Honores,  
Administrador-Redactor,  
Hayward, Alameda Co., Calif.

# ENCYCLOPEDIA POPULAR

ou

*Collecção de manuaes especiaes a cada ramo das artes e da industria.*

**Manual do agrimensor** com 97 estampas gravadas em madeira no texto, por F. de CASTRO FREIRE, lente da Faculdade de Mathematica na Universidade de Coimbra. 1 vol. em 12, encadernado em panninho inglez. .... 4 fr. 50

**Manual do carpinteiro** de moveis e edificios, tratado completo das artes de carpintaria e marcenaria, adornado com 221 estampas intercaladas no texto, que representam figuras geometricas, molduras, ferramentas, samblagens, portas, sobrados, tectos, moveis de sala, etc. Tudo conforme os ultimos adiantamentos que tem feito estas artes. Traduzido em portuguez por J. de CASTRO FREIRE DE MACEDO. 1 vol. em 12, encadernado em panninho. .... 7 fr. 50

**Manual de confeitaria**, com laminas no texto, por CANDIDO BORGES DA SILVA. 1 vol. em 12, encadernado em panninho inglez. .... 3 fr.

**Manual do Jardineiro e do Arboricultor** ou arte de compor, dirigir e adornar toda a especie de jardins; de cultivar e propagar as flores, as hortaliças; de podar e enxertar as arvores fructiferas; formar latadas; acclimar as plantas exoticas; por JULIO ROSSIGNON, e traduzido por JOSÉ DE CASTRO FREIRE DE MACEDO; com numerosas estampas gravadas sobre madeira no texto. 1 vol. em 12, encadernado em panninho inglez. 4 fr. 50

**Manual de Pathologia interna** pelo Doutor DOURADO DE AZEVEDO. 2 vol. em 18, encadernado; em panninho inglez. 12 fr.

**Mappa de Portugal** por V. J. C. com as colonias portuguezas colorido por districtos e com as linhas ferreas.

(0,80  $\times$  0,65)

Em papel. .... 0 fr. 90

Em panninho. .... 2 fr. 25

— — com regoas. .... 3 fr. 50

— — — e bolas. .... 3 fr. 60

**Mappa do Brazil** por V. J. C. colorido por provincias com as linhas ferreas e a planta do Rio de Janeiro (1<sup>m</sup>,20  $\times$  1,00)  
Em papel, preço : 4 fr. 50. — Em panninho com regoas, 9 fr.

PAULO DE MORAES

# MANUAL

DE

# AGRICULTURA

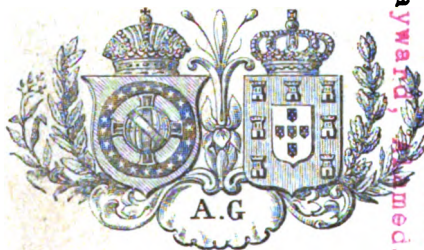
ELEMENTAR E PRATICA

COORDENADO

SEGUNDO AS THEORIAS E PROCESSOS MAIS MODERNOS

E

Dedicado aos Agricultores Portuguezes



J. de Men-  
Administrador-Reda-  
Hayward, Almeida

PARIS

GUILLARD, AILLAUD & Co

Livreiros de Suas Magestades O Imperador do Brazil e El-Rei de Portugal.

47, RUA DE SAINT-ANDRÉ-DES-ARTS.

O ARAUTO, o maior, o mais notet-  
oso, o mais barato e o mais  
portuguezes nos Estados Unidos.

GIFT

*Ha outro "Manual de Agricultura"  
pelo Dr. Jose Maria Grande, a que Castello  
chama excedente, no res. LXII, 106. (Muniz)*

5517

P8M6

Quando editámos o opusculo de **P. Joigneaux**, intitulado **PETITE ÉCOLE D'AGRICULTURE**, promettemos, se o favor publico nos secundasse, continuar a occupar-nos da publicação de uma bibliotheca agricola, especialmente destinada ás escolas primarias, afim de, na medida das nossas forças, contribuírmos, o mais possivel, para o deramamento dos conhecimentos theoricos elementares da agricultura, em todos os pontos em que, áquem e além do oceano, a gente portugueza exerce a industria rural.

A nossa tentativa, a julgar pelos precedentes, era bastante arriscada por mais de uma rasão: não recuámos, porém, diante da perspectiva do revez que podíamos soffrer, pelos motivos que então expozemos. Felizmente, a aceitação publica veio desvanecer as nossas apprehensões, e encher-nos de coragem, para proseguirmos na tarefa que nos impozemos.

Se a traducção do livro de **Joigneaux** teve, pelas modestas proporções do opusculo, principalmente em mira tentar fortuna, sondando o terreno, o livro que agora editamos parece-nos que vem satisfazer uma necessidade de primeira ordem, pondo, por uma fórmula concisa, e quanto possivel clara, ao alcance dos adolescentes e ainda dos agricultores praticos, as noções de agricultura theorica e pratica mais indispensaveis.

Não nos compete avalial-o: a opinião publica o julgará. No que dependia de nós, esforçámo-nos por conseguir combinar duas exigen-

M743728



cias, quasi sempre inconciliaveis, a barateza e a perfeição material da obra. Cremos que o obtivemos; e da mesma sorte esperamos tambem continuar a merecer o favor publico, pelo qual nos confessamos profundamente reconhecidos.

A estas singelas palavras que dirigimos ao publico quando, em 1877, editámos este **MANUAL**, acrescentaremos agora, que nos não enganavamos, então, pensando, que o exito da obra havia de fazer justiça ás intenções que a dictaram.

Esgotada a primeira edição, apressamo-nos pois a publicar a segunda, que pela materia nova que contém em novos capitulos, e pela refundição dos assumptos tratados na primeira edição, cremos que grangeará novos creditos, satisfazendo, de um modo mais completo, as exigencias do ensino agricola que o auctor teve em vista.

LALLEMANT FRÈRES.

À *Advertencia* que se segue, e que appareceu na primeira edição d'este **MANUAL**, só temos a acrescentar, que o ampliámos com mais alguns capitulos que nos pareceram indispensaveis, e démos mais desenvolvimento a certos assumptos já tratados, para fazermos correções necessarias, e ao mesmo tempo preenchermos lacunas e omissões notadas sensatamente pela critica.

Ampliámos, chegando aos extremos limites que tratados d'esta ordem não podem ultrapassar. Ir além, não o consentia nem o fim a que este **MANUAL** é dirigido, nem a sua propria indole. Cremos mesmo que dissemos mais do que o absolutamente indispensavel e facilmente comprehensivel para o alumno da escola primaria; mas o que será talvez de mais para o discipulo, servirá, em alguns casos, para illustrar o mestre, que, dispondo de bom criterio poderá, aliás, omittir no ensino, e que julgar exceder a comprehensão do educando.

Além d'isto, tivemos em vista, n'esta revisão do primeiro trabalho, proporcionar informação mais completa do assumpto aos agricultores praticos; e muitos d'estes ha já em Portugal e seus dominios, bastante versados em elementos das sciencias naturaes para, sem difficuldade, comprehenderem a nossa exposição.



*[Handwritten signature]*

O edificio da sciencia, constantemente remoçado e nunca concluido, só póde reedificar-se, demolindo-o primeiro, aproveitando-lhe, ao depois, os materiaes mais solidos, e acrescentando-lhe mais algum com novo cimento.

É emprehendimento mais difficil do que geralmente se entende, compôr um tratado com o fim a que é destinado o que agora publicamos; e a prova está, em que não cessam de apparecer, nos paizes cultos, novos trabalhos d'esta ordem, sem que se possa dizer, que o melhor d'elles satisfaça completamente as exigencias de um ensino elementar, proficuo e claro, ao mesmo tempo, a ponto de não exceder a comprehensão do adolescente.

Para nós é ponto incontroverso, que o ensino agricola nas escolas não póde produzir resultados decisivos, a menos que não seja acompanhado de experiencias e praticas seguidas, que exemplifiquem e corrijam as fórmas abstractas, que é inevitavel empregar, mesmo no enunciado dos principios mais elementares da sciencia. O livro que a criança estuda, deve ser um como resumo do que primeiro houver visto com os seus olhos e tocado com as suas proprias mãos. É, portanto, necessario que o mestre, para cada lição, encontre em um quintal, que para tal fim agriculte, ou em propriedades visinhas, campo em que possa assentar as experiencias que exemplifiquem as idéas que expoz ou tem de expôr a seus discipulos.

Se é pois indisputavel, que a instrução agricola, dada nas escolas primarias, não póde deixar de apresentar as maiores vantagens; para que se obtenham esses resultados proficuos são necessarias, a par do ensino theorico, experiencias, excursões e culturas; e é sobretudo conveniente, que os mestres sejam capazes de as executar, e darem a seus discipulos explicações adequadas sobre as noções elementares que o compendio escolhido contiver.

Precisam pois os mestres de aprender antes de ensinar; para o que carecem de instituições adequadas a esse fim, e nenhuma o poderão alcançar melhor, do que estações agronomicas, ou quintas districtaes, dirigidas por agronomos, que sirvam ao mesmo tempo de mestres, em economia rural, dos que pretendem habilitar-se ao magisterio primario.

A nossa instrução elementar, que nas cidades se acha ainda hoje organizada de um modo assás inconveniente, é deficientissima nos campos, embora se haja avantajado numericamente, pela successiva criação de varias escolas. E não só é incompleta ainda debaixo d'este ultimo ponto de vista, mas mesmo o ensino, onde quer que existe, nos poucos pontos onde não passa de lettra morta, não possui de modo algum o character especial que deveria ter, em rasão das condições de existencia e das necessidades particularissimas das povoações ruraes. A regra commum e invariavel, o systema de uniformidade imposto entre nós a todos os estabelecimentos publicos de uma só cathegoria, importa comsigo os resultados mais disparatados.

Uma deveria ser a disciplina dos estudos das escolas, destinadas a serem frequentadas por crianças, chamadas mais tarde a exercerem empregos na magistratura, no exercito ou na industria, sendo n'esse caso a escola o primeiro ponto de partida para a acquisição de um certo fundo de estudos classicos, ao depois acrescentados em estabelecimentos bem appropriados á acquisição dos conhecimentos especiaes que desenvolvam as aptidões professionaes: e outra deveria ser a organização da modesta escola d'aldéa, destinada a resumir todos os recursos de instrucção a que podem aspirar os mancebos que a frequentam. A instrucção do camponez começa e acaba ahi; nem tem onde vá buscar o que ahi lhe não ensinarem.

A instrucção camponeza deve ser uma cousa, e a instrucção cidadã outra: o ensino deve ser dirigido especialmente em vista dos interesses particulares da população que se pretende instruir. Se é innegavel que todos devem aprender a ler e a escrever; se é certo que ha um fundo commun de conhecimentos elementares, egualmente indispensaveis a uns e outros, adquiridos esses primeiros conhecimentos, o mais importante consiste em sabel-os aproveitar dirigindo-os. Esses primeiros conhecimentos teem simplesmente valor real como instrumentos, como meios de ao depois adquirir os outros conhecimentos complementares e especiaes que se tornam tão necessarios; e são estes ultimos que devem variar infinitamente, segundo o meio em que teem de viver as gerações novas que teem de receber a instrucção.

Ninguém pôde pois negar a conveniencia de introduzir no programma dos estudos das escolas de aldéa certas noções theoricas e praticas, mais completas, debaixo do ponto de vista agricola, do que as destinadas para a escola cidadã.

N'este pequeno tratado, se não era admissivel, em vista d'aquelles para quem é principalmente escripto, ter pretenções a um ensino demasiadamente scientifico, tambem não era possivel deixar de dar ás cousas os seus nomes, nem aos principios fundamentaes o logar que lhes compete: de contrario seria marchar sempre no mesmo terreno. Essas generalidades uteis, porém, limitámol-as quanto podémos sem as mutilar, considerando-as como ponto de partida e assento solido e indispensavel tão sómente do ensino pratico, e especialmente adaptado á posição social de quem o tem de receber; porque, para o filho do agricultor, o que mais convém, são noções praticas de uma applicação facil e immediata. Tudo o que houver de ser ensinado ao filho do camponez deve apresentar o mesmo cunho de utilidade immediata: o ensino para gente do campo não pôde ser outro.

Tambem nos parece que não será de todo improficua a leitura d'este **MANUAL**, aos agricultores praticos, que desejem adquirir uma certa instrucção, que os habilite a apreciarem todas as vantagens que lhes podem resultar dos conhecimentos theoricos indispensaveis ao exercicio proveitoso da proffissão que exercem.

Para mais facilitar a comprehensão do texto, damos, no fim d'este

tratado, imitando os melhores auctores, um pequeno vocabulario, contendo a significação de alguns termos e expressões technicas que n'elle apparecem.

Se a theoria é dos mestres, o que podemos, com verdade, asseverar, é que não se conteem n'estas paginas um unico principio theorico definido, uma unica pratica recommendada, cuja confirmação, nos annos que o auctor tem consagrado ao exercicio da industria agricola, lhe não demonstrassem, quer os processos usuaes, quer a resolução dos problemas difficeis da cultura racional das plantas herbaceas, arbustivas e arboreas, quer o que diz respeito á educação dos animaes domesticos, ou ao exercicio das industrias que mais directamente prendem com a terra.

Por experiencia podemos dizer, que para o que faz vida da cultura da terra, nada ha que mais a nobilite e lhe dé relevo, nada que lhe inspire maior interesse pelo exercicio da sua arte, ou que, no goso do espirito, melhor compensação lhe depare ás incessantes contrariedades que os homens e a natureza oppõem ao conseguimento dos seus fins, do que essa indagação constante, pela qual o espirito curioso, transpondo os limites da rotina, procura com ancia a rasão dos phenomenos agricolas, e, auxiliado pelo conhecimento d'ella, descobre como são illimitados os horisontes da sua arte, quando a sciencia lhe illumina o caminho e lhe dirige os passos.

N'esse caso a vida rural não é para o agricultor, que sabe alliar a prudencia ao amor do progresso, o que é para a maior parte: uma existencia que copia da vegetação que a cerca a immobibilidade ou os movimentos automaticos, e dos irracionaes, com quem vive de perto, os instinctos grosseiros e a negação ao trabalho. Torna-se o que deve ser: um exercicio constante para as faculdades do espirito, e uma gymnastica salutar para o maior vigor da vida.

# INTRODUÇÃO

---

## AOS FILHOS DOS AGRICULTORES

Nem todos os que nascem filhos de lavradores estão, por esse facto, destinados a proseguir na profissão de seus paes: cada qual tem de obedecer á vocação que Deus lhe deu. Mas também é certo, que o estudo das primeiras letras, proporcionando ao homem do campo meios de, em seu beneficio, melhor comprehender as maravilhas da natureza, e seus segredos, serve, muitas vezes, se é mal utilizado, para lhe fazer cubiçar modos de vida, que o affastam da mais independente, da mais util, da mais fortunosa de todas as profissões, a agricultura.

Este grande mal resulta quasi sempre de conselhos imprudentes, de suggestões da vaidade, e, mais do que tudo, dos assumptos dos livros que lhes serviram de primeira leitura. Esses livros tratam de tudo, menos de honrar a mais nobre das occupações humanas, dizendo-lhe o que é a terra, e como esta, auxiliada pela industria do homem, se póde tornar o elemento mais solido da sua fortuna.

Não será de certo imputada essa falta ao livro que agora destinamos a servir-vos de leitura e estudo na escola primaria. Falla-vos elle tão sómente de tudo quanto tem relação com a profissão de vossos paes, com a unica pretensão de vos fazer mais instruidos e mais illustrados do que elles, afim de melhor prosperardes, moral e materialmente, no vosso tão util como modesto officio.

Estudando-o, com empenho de saber, por pequena que seja a vossa tendencia para seguir as occupações de vossos paes, ella se robustecerá, á proporção que crescer em vós o conhecimento dos



meios de tirar maior proveito da terra. A agricultura, para possuir verdadeiros attractivos, é necessario que deixe de ser rotineira, para ser intelligente: quando o filho do agricultor conhecer sufficientemente, pelo menos, os principios elementares da sciencia, para os applicar ao solo, e quando d'essa applicação obtiver resultados que, lisongeando o seu amor proprio, o interessem pela terra, elemento da sua fortuna, elle não a abandonará nunca.

Assim vos ha de succeder, estamos certos. O ensino que este livro vos proporciona, em vez de vos affastar do caminho que naturalmente se vos offerece para trilhar, logrará manter-vos n'elle, fazendo-vos amar o modo de vida de vossos paes, e, habilitando-vos a d'elle tirar maiores vantagens, dissipará pretensões vãs e ambições deslocadas, se por acaso as haveis concebido, e em vez de propenderes para cursar estudos que façam de vós doutoraços d'aldéa, sonhadores perigosos, intelligencias sem vocação e ociosas, ou politicos ambiciosos, redobrá a vossa estima pela agricultura.

Será essa a vossa maior fortuna. Inexperientes do mundo, não sabeis hoje, calcular ou distinguir entre as angustias e os tormentos que acompanham, quasi sempre, o exercicio das profissões liberaes nas cidades, e a mansa placidez das occupações campestres, onde os cuidados são distracções necessarias, e em que o homem, quando endireita o corpo dos trabalhos que a terra reclama, se a sua intelligencia curiosa procura dar satisfação ás necessidades da alma, olha para tudo que o cerca, e lendo no livro da natureza, encontra resposta ás duvidas, ás vezes inquietadoras do seu espirito; e assim alcança aquella plenitude de paz interior, que, sem ser a felicidade completa — porque a não ha no mundo — é o supremo bem a que se póde aspirar na terra.

Dae graças a Deus de vos ter feito nascer onde o ar puro, o espaço e a luz do sol não faltam, onde cantaes e retoucaes com liberdade, onde bebeis o leite do vosso rebanho, e comeis o fructo das vossas arvores, sem que os pagueis, no meio dos campos que, com pouco custo, vos facultam tambem asylo, pão e vestuario.

Pois acreditaes que o filho das cidades raras vezes é aquecido pela luz do sol. Se é pobre, mal agasalhado, treme de frio e de fome em uma pocilga infecta, dorme sobre quatro palhas apodrecidas, veste-se com trapos, e come uma codea amollecida muitas vezes com as lagrimas da triste mãe. Ao depois, de manhã bem cedo, mesmo antes de romper o dia, acordam-n'o do somno em que a fadiga da vespera o adormentara, e, tranzido de frio, sae d'esta prisão, não para respirar o ar puro do campo, mas para ser encerrado dentro de outra maior, uma fabrica qualquer, em que estranhos, de coração endurecido pelas rudezas da vida, exigem d'elle, com deshumana crueldade, trabalho com que não póde; e onde o ar que respira, mixto de fumo, de exalações fetidas e nauseabundas, de gazes deleterios, lhe mina pouco a pouco a existencia. Chega o domingo, e nem esse dia lhe dão de

repouso, para pedir a Deus que lhe melhore a existencia, ou para folgar um pouco.

Se é rico, gosa apenas de mais conforto; mas o ar que respira nos collegios, e na propria habitação, não é mais são; e os estudos a que o obrigam, inconvenientes ou desproporcionados a maior parte das vezes, cançam-lhe o espirito e debilitam-lhe, a final, as forças do corpo.

Não ambicioneis, pois, trocar o fato de burel, e a inestimavel liberdade, pelo vestuario das cidades, em que andareis contrafeitos, e pelas profissões que, longe de vos tornarem felizes, só servirão para vos escravisar. Dedicae-vos a melhorar o patrimonio de vossos paes. O lavor dos campos tem grandes encantos pelo interesse que inspira a quem d'elles se occupa. O aspecto da terra só é feio, ás vezes, quando permanece inculta; mas se a limpamos do matto bravio, e a arroteamos, nivelamos e semeamos; se a vestimos de arvores de fructa, se a resguardamos com balsas de madresilvas e roseiras; offerece um ar de alegria, de limpeza e de abundancia tal, que encantando os olhos, nos promette ao mesmo tempo, um alimento bom e reparador, proprio para restaurar as forças, e encher de prazer a existencia do que assim gosa do fructo das suas fadigas, e tem o juizo de se contentar com a doce e tranquilla uniformidade que dão á vida os gostos simples e honestos.

Mas para transformar uma terra inculta em campo coberto de fructos variados, é necessario saber, pratica e estudo; é indispensavel conhecer os principios que nos podem guiar e instruir, para mais facilmente e mais cabalmente o conseguirmos. Foi esse o fim com que foi escripto o **MANUAL** que ides estudar. N'elle apprendereis a conhecer a organização dos vegetaes e como vivem, a razão porque a terra, a agua, o ar, o calor e a luz são os principaes agentes da vegetação, e como elles se podem e se devem modificar muitas vezes, em beneficio das plantas que cultivamos.

Consultando-o, estudareis egualmente as operações praticas da agricultura, e os systems mais racionais de cuidar de todos esses seres vivos que a Providencia, na sua infinita liberalidade, poz á nossa disposição, para d'elles nos utilisarmos, multiplicando-os.

Tambem vos diremos duas palavras sobre a cultura das flores.

Os vegetaes são como os homens: ha bons e maus. Ha homens maus que teem bella apparencia, assim como ha lindas flores que são ruins companheiras. Entre tantas outras, as formosissimas papoulas que, n'este momento, matisam com o seu manto rutilante, em malhas dispersas, as nossas searas, são hervas bem nocivas ao pão nosso de cada dia. Extirpemol-as d'ali, como Deus ha de extirpar os maus, mas não as amaldiçoemos: sirva-nos, pelo contrario, a sua cultura e a de muitas outras, em lugar onde não possam fazer mal, para entreter os intervallos dos nossos breves ocios.

Não póde haver olhos indifferentes, nem alma tão secca, que pre-

senceie sem emoção as maravilhas da florescencia dos vegetaes. Se a ha, se ha quem permaneça insensivel e gelado, diante da variedade incomparavel, do colorido explendido, do perfume inebriante das flores, é porque, certtissimamente, ha na sua organisação moral alguma lacuna que a torna imperfeita.

Muitos de vós, com a candura sublime das vossas almas, e pelo amor instinctivo do bello, tereis estremecido d'alegria ao apanhar soffregamente algumas d'essas flores tão bellas, que a Providencia semeou com tanta profusão, por toda a parte, para vos servirem de alcatifa nos vossos passeios. Pois bem, a natureza que assim sabe alliar ao util o agradável, está, por essa fórma, ensinando-vos que, cultivando os vossos legumes, deveis tambem admittir na vossa horta algumas plantas floridas, que com a sua presença alegrem o aspecto rico e severo d'aquella vegetação tão util.

Asseio, contentamento com a sua sorte, felicidade tranquilla, tudo isto denuncia em si quem, no quieto retiro dos campos, consagra alguns momentos ao goso puro, ao passatempo pacifico e agradável da cultura das flores.

Se, na criação, a humilde semente que recolheis representa uma das dadivas mais preciosas da Providencia, a esperanza; as flores, em que aquella se gera, attestam, como ornato o mais bello do universo, o amor com que o Auctor de todas as cousas engendrou a perpetuidade dos seres vivos. Devemos, pois, admiral-as, amal-as á imitação do amor com que Deus ama a sua obra, e apaixonar-nos por ellas; porque essa paixão, longe de perturbar a nossa alma, dar-lhe-ha, pelo contrario, paz, alegria e felicidade.

Junho de 1877.

# ESBOCETO HISTORICO

DA

## AGRICULTURA PORTUGUEZA

---

Todas as nações encontram exaradas na historia, com mais ou menos verdade, as diversas manifestações da sua actividade, na ordem successiva dos tempos. A nós, portuguezes, sobram-nos rasões para termos muito amor á terra em que nascemos; não só quando nos recordamos dos grandes feitos dos nossos avoengos, como, recuando mais atraz, e tentando devassar um pouco os arcanos mais remotos do passado, nos certificamos, de que o solo que serviu de berço ás façanhas de nossos avós, foi sempre invejado pela riqueza de seus dons naturaes, e pela prodigalidade de seus fructos appetecidos.

A posse disputada por tantos povos d'esta facha extrema da península iberica, serve de prova exuberante do apreço em que sempre foi tida. Diz-nos a historia qual foi o esplendor que alcançou a agricultura no solo luzitano, ao tempo da dominação latina, e mais tarde quando d'elle estiveram de posse os povos visigodos; e sobretudo quando estes tiveram de ceder o passo á civilisação arabe, da qual ainda hoje existem alguns vestigios entre nós, e muito mais em a nação visinha.

Quando os musulmanos, a que acabamos de alludir, desmembraram o imperio hispanico, namoraram-se naturalmente do territorio que occupa Portugal, e do que constitue o extremo sul da monarchia visinha, como sendo os que mais aquecidos eram pelas aragens que sopravam dos lados da patria dos novos invasores; e por isso lhes mereceram mais tarde os favores especiaes de um povo, como era a nação arabe, essencialmente agricultor.

A occupação do nosso territorio pelos arabes durou seculos, lan-

quando tão fundas raízes que, mais tarde, custou também séculos a destruição do seu domínio. Foi uma luta de gigantes a que se travou entre christãos e musulmanos; e só á custa de espantosas e implacáveis assolações é que aquelles conseguiram o exterminio da raça arabe.

Sabemos como a guerra é inimiga da agricultura; não é pois de estranhar que, durante esse periodo calamitoso, os campos talados por hostes exterminadoras, durante gerações successivas, em vez de searas, se cubrissem de matagaes; e que onde a terra ostentara singulares progressos da industria rural, só se encontrassem ruínas regadas com o sangue de uma nação inteira votada ao exterminio.

Tal era o estado de Portugal, antes e logo depois de constituido como unidade politica e corpo social independente.

Aos nossos primeiros reis, apesar de occupados em luctas constantes com os dominadores de Castella e Leão, e com o aniquilamento do resto da raça arabe, dominava-os a constante preocupação, de repararem os males que tamanhas assolações e morticínios haviam causado ao paiz. A população dizimada acudiram com a colonisação de muitos pontos do paiz, na qual tiveram um quinhão os povos do centro da Europa. Reanimaram a agricultura com privilegios e leis agrarias em harmonia com as idéas do tempo, algumas d'ellas, porém, contrarias aos principios aceites pelas sociedades modernas. Se muitos pontos então desertos, poderam ser cultivados, deve-se esse beneficio ao respeito prestado ás propriedades monasticas, e aos exemplos dos trabalhos campestres dados pelos que residiam nos mosteiros.

Com effeito o conde D. Henrique, fundador da independencia portugueza, e seus successores, com o fim de alargarem a área cultivada do paiz, á proporção que expulsavam os sarracenos de todos os pontos do territorio, convenceram-se de que não havia meio mais azado para conseguirem os seus fins, do que usarem da maior liberalidade, na repartição do vasto territorio adquirido pela conquista, entre os mosteiros e as ordens militares.<sup>1</sup> Foram estes o berço da agricultura e das artes dependentes d'ella, e a quem Portugal deveu quasi todos os melhoramentos alcançados nos séculos xi e xii, annullados mais tarde em grande parte pelos mesmos excessos de acquisições desproporcionadas. Em todo o caso, foi em roda dos mosteiros que primeiro se dilataram os campos arroteados, em que o arado e o alvião romperam a solidão da charneca, e se crearam muitos villares e aldeias, que pouco a pouco, se tornaram prosperos. Os monges instruidos pela tradição recente da sabedoria agricola dos mouros, e pela leitura dos agronomos romanos, davam o ensino e o exemplo. Elles mesmos ceifavam, podavam e debulhavam, e dos leigos faziam abogões, boeiros e pastores.

Este periodo conta tres séculos de menos nefastas recordações para a agricultura patria. A nossa actividade agricola tomou incremento

<sup>1</sup> *Historia de Portugal*, de A. H., tomo iii.

bastante para, de nação importadora que eramos de cereaes e outros generos agricolas, passarmos a exportar sommas consideraveis de vinho, azeite, cereaes, etc. A população do paiz era pouco densa, o luxo era desconhecido, as exigencias do viver muito modestas; as terras arroteadas, depois de um repouso de longos annos, produzindo extraordinariamente, o solo feracissimo dos nossos valles dando producções maravilhosas, tudo contribuia para levantar a condição dos que viviam da agricultura, do estado de abatimento a que dão sempre logar as desordens provenientes da constituição de uma nova ordem de cousas.

A revolução pacifica operada no dominio da agricultura portugueza, caracteriza-se com mais vigor nos reinados de Affonso III e D. Diniz. Foram porém, particularmente as circunstancias que protegeram e estimularam esse melhoramento, e não, *principalmente*, como muito pretendem, o impulso dado pelos poderes publicos. Á paz, sobretudo, mãe de todas as prosperidades, se deve a affluencia de braços, descansados das discordias, que então desenvolveram a cultura em proporções até ali desconhecidas, desde a fundação da monarchia. A população, desdobrando-se, procurava novos campos para arrotear; e assim cresciam e medravam as subsistencias, graças aos esforços e ás crescentes necessidades dos que cultivavam as terras. Ajudavam este desenvolvimento o commercio interno animado pelo estabelecimento de feiras ou mercados em muitas localidades, dando mais rapida saida aos generos, o numero dos consumidores que augmentava de dia para dia, e a circulação da moeda que então começava a facilitar as permutações.

Não se pense porém, que mesmo nos tempos mais desafogados para o exercicio da industria rural de então, houve nada de comparavel com a independencia tranquilla e respeitada do cultivador moderno. Exageram as chronicas e a historia escripta sob a influencia da adulação regia que tanto a adulterou, os beneficios que a terra deveu ás dynastias Affonsina e de Aviz.

As condições essenciaes da cultura, e a feição predominante da economia rural de cada uma das nossas provincias, dirivam-se da primitiva constituição da propriedade. A povoação indicadora infallivel do estado social e economico de cada região, e resultado da acção de cousas physicas e moraes, patenteiam-nos em cada uma d'ellas, as vantagens e os inconvenientes dos systemas diversos applicados ao desenvolvimento do trabalho e da nossa riqueza agricola.

Não se deparam na historia com rasões bastante convenientes para confirmar os encomios exagerados, que ella dispensa a alguns reinados, no que se refere ao fomento e incremento da nossa povoação rural. Que muito é que, devido principalmente á acção de causas physicas, encontrando uma população mui densa em provincias á beira do oceano, cortadas por numerosos valles de varzeas ferteis, fecundadas por abundantes aguas, a alguns dos governos dos nossos primeiros reis occorresse a lembrança de, harmonisando-se com a

indole e usos das diversas regiões, não as contrariarem nos traços geraes da economia rural por elles lançados? Se hoje, pela acção de uma revolução geologica, um dos tratos meridionaes mais desertos do paiz se transformasse em uma região nas condições climatericas e culturaes da que demora entre os rios Douro e Minho, pouco tardaria que uma corrente de emigração, invadindo valles e encostas, ali fosse assentar seus arraiaes, sem que carecesse de outros estímulos mais do que as boas condições naturaes de produção, no solo mais rico, nas aguas que o fecundassem, e no clima mais idoneo que o favorecesse. É lei historica universal, nunca desmentida — que o bem geral procede sempre, principalmente, da cooperação espontanea do homem na pesquisa dos seus interesses pessoais.

Afonso III e D. Diniz, estabelecendo os seus systemas de emprazamento nas regiões mais povoadas do norte, protegeram sem duvida a divisão aconselhada aliás pelas condições quasi fataes do meio para que legislaram, e da população condensada, que lh'a facilitavam. Não poderemos, porém, asseverar que a taes medidas se deva, e ellas só expõem a cultura aperfeiçoada e intensiva do Minho, e o grande numero de pequenas villas e aldeas do seu territorio.

O que succedeu em outras provincias, o comprova. Os governos de então, apesar de despoticos, luctavam com muito maiores resistencias do que os de hoje, quando pretendiam oppôr-se aos habitos inveterados dos povos. As innovações de boa administração levantavam-se attritos mui fortes, a inercia de povo rude e embrutecido, tendo por anteparo a abusiva e poderosissima influencia das classes privilegiadas. Taes foram as causas que, forçando esses governos a conformarem-se com a formula mais geral dos systemas de povoação de cada provincia, os levaram a, sem lhes alterar a essencia, lançarem mão, quasi sempre infructuosamente, de medidas que lhes atalhassem os inconvenientes.

Em Traz-os-Montes, nos pontos mais affastados das condições da boa cultura, é onde se patenteia, com traços mais acentuados, entre nós, o facto universal de todas as civilisações em começo, a comunidade de bens, o principio da associação predominando tanto na repartição dos encargos, como na das operações da vida rustica. E as condições de solo e de clima que sempre se prestaram n'aquella provincia ao systema pastoril, rarearam naturalmente a população, pela multiplicação dos pastos communs, e desdobramento dos baldios. Forçar esta tendencia irresistivel de uma população frugal, altiva, e muito ciosa de seus privilegios, era obra que, tentada por vezes inutilmente, só o movimento economico gradual e poderosissimo dos progressos modernos poderia conseguir.

São estas as induções que, á face da boa critica, se podem deduzir das noticias inculcadas por Dantas Pereira em suas doudas *Memorias*.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Memorias da Academia Real das Sciencias*, tomo x.

Não nos parece difficil tirar eguaes consequencias de fontes eguaes, contrariando-lhe o espirito, se quizermos estudar as feições geraes ainda hoje predominantes, na economia rural das nossas duas provincias — Extremadura e Alemtejo.

A formula da povoação rural na provincia da Extremadura, em algumas das zonas principalmente consagradas á producção cerealifera e fructifera, representada na dispersão de pequenas povoações dessiminadas por muitos logares pequenos, deve menos attribuir-se, — ao contrario do que pensam o douto academico, já citado, e seus commentadores, — ao systema das jugadas, tributo arbitrado e repartido segundo o numero de juntas de animaes de lavoura que cada lavrador possuia, do que á acção das causas physicas, moraes e economicas predominantes, n'esta provincia, séde da grande metropole.

A lavoura retalhando o solo em campos arados e em malhas de extensos baldios, cultivando as hervas e os cereaes nos latifundios, vestindo as encostas de vinha e olival, abandonando a terra safara ao montado e ao revestimento florestal, obedecia a indicações naturaes e economicas; e o imposto predial das jugadas, era primeiro do que tudo, a formula do imposto que a economia agricola da provincia aconselhava. A constituição primitiva da grande propriedade n'esta provincia, em que concorreu mais de uma formula de povoação, essa prendia com causas que deram resultados eguaes no Alemtejo.

N'esta provincia, o systema de formação da povoação remonta a D. Affonso Henriques. Paiz de conquista, a sua primeira distribuição militar resentiu-se da influencia feudal. Em termos de vasta superficie, aos centros de povoação isolados, cercados por uma área determinada, repartidos em courellas para as necessidades da subsistencia dos moradores, succedia-se o resto do seu territorio, divididos em herdades, avisinhas em suas extremas, por mais vastas propriedades ainda, denominadas *defezas*, dominio do concelho ou do senhorio. São estes os lineamentos primitivos da constituição da propriedade e fundação das povoações no Alemtejo, lançadas no tempo em que o feudalismo se constituia, assegurando a herança da riqueza para os ricos, e a perpetuidade da indigencia para os pobres.

A divisão dos terrenos, feita por tal forma, estreitou, logo desde o principio, em um circulo de ferro, o tamanho das povoações, pela área determinada para sua subsistencia. Onde, por qualquer impulso de causas physicas ou moraes, uma herdade proxima se dividiu e repartiu pelos moradores, a povoação cresceu. Este accidente, porém, entrou sempre em o numero das excepções rarissimas. O systema geral, acompanhado da desigualdade civil das classes e dos vexames que lhe correspondiam, concluiu pela absorpção quasi completa da pequena propriedade pela grande. D'aqui se originou a grande pastoria e a grande lavoura, com um trafico agricola correspondente ao systema adoptado. Se nós copiamos os traços da agricultura andaluza e extremeña; se esta se modelou pela nossa, ou se uma e outra, impulsadas



por causas eguaes, são coevas, é o que pouco nos importa determinar n'este momento. Eliminando a linha divisoria que delimita a nossa e as provincias hespanholas, dir-se-ia que as differenças ainda hoje são só apenas accidentaes na economia agricola de qualquer d'ellas.

No Alemtejo e na parte da Extremadura onde a identidade de causas produziu effeitos semelhantes, a exploração da terra tomou feições accentuadamente pastoris. A grande lavoura corresponderam os grandes rebanhos. N'estes, que nunca podiam conter menos de quinhentas cabeças para dar ganancia, o pastor venceu sempre pegu-lhal, abanando-se-lhe a perda de vinte cabeças em cada rebanho. Aquelle numero de criação ovina requeria dois pastores. A separação em dois rebanhos na recriação era inevitavel. D'aqui a necessidade de quatro pastores, e por consequencia a conveniencia de dois rebanhos. Mil cabeças requeriam quarenta moios de terra para pastagem. Para o lavrador, pois, poder semear uma folha, carecia dispôr de sessenta moios de terreno, ou seiscentos hectares. Esta área abrangia a superficie de tres a quatro herdades. D'aqui tambem a diligencia que cada lavrador empregava para augmentar a extensão do dominio de que dispunha; motivo que deu sempre em resultado, o despovoamento das duas provincias, favorecido aliás por outras causas.

Esta lavoura, sem horisontes limitados, ampla, desafoçada, mais pastoril do que cerealifera e fructifera, com os pousios de muitos annos, as queimadas, os montados, sem assentar sobre as verdadeiras bases, proprias a auferir os melhores resultados da grande propriedade, teve a sua razão de ser n'aquelles campos abertos a contendas seculares, solo devassado por toda a casta de depravação, campinas nas quaes a propria orographia auxiliava os traços largos para a constituição dos senhorios, dos morgados, e dos dominios ecclesiasticos. Se assim não fôra, não se teria ella arraigado por fórma a frustrar os esforços mais vigorosos, não cedendo, mesmo, durante seculos, aos preceitos das leis.

O que, porém, não conseguiram leis barbaras e despoticas, obtel-o-ha o influxo do movimento economico que principalmente caracteriza a sociedade européa actual.

Se da influencia que a intervenção regia teve na definitiva constituição da propriedade, passamos á que teve por fim melhorar o estado angustioso de muitos periodos da nossa historia agricola; nota-se — a não ser por excepção baseada na necessidade que a realza tinha muitas vezes de se apoiar no elemento popular — a mais flagrante contradicção, entre as medidas tomadas para promover o desenvolvimento da área cultivada do paiz, e o desprezo profundamente deshumano pela sorte dos cultivadores, traduzido nos vexames impostos, por uma viciosissima e barbara administração, aos instrumentos passivos dos melhoramentos intentados, e de que nunca resultaram senão effeitos precarios ou nullos. Não só os elementos politicos e sociaes de então operavam confusos e contraditorios; mas tambem a realza,

além de alimentar preconceitos filhos de uma educação errada, ignorava absolutamente as leis economicas do trabalho, para poder intervir utilmente em favor do cultivador, quando mesmo os zelos interesseiros de uma oligarchia poderosa lh'o permittissem.

A recordação de um ou dois rasgos, entre mil outros, da iniciativa regia, no intuito de melhorar a sorte da terra, corrobora esta affirmativa.

D. Fernando, inspirado pelas idéas absolutas do poder despotico, e pela ignorancia das leis economicas, pretendendo attender ao clamor popular, propoz, pelas celebres leis das *sesmarias*, alargar a área das culturas, compellindo os proprietarios, a arrotearem ou a fazerem arrotear os terrenos incultos que possuiam, sob pena de perda dos mesmos; obrigando, além d'isso, os ociosos a trabalharem como cultivadores. São de um rigor draconico as disposições que esta lei preceitua. <sup>1</sup> E comtudo não passaram nunca de letra morta; porque a viciosa constituição da propriedade e a imperfeita organização social eram as causas unicas da decadencia que se pretendia atalhar.

Eram os encargos que oneravam a terra; era a desigualdade civil das pessoas; era a falta de segurança quasi geral; eram os obstaculos suscitados pela organização viciosa e impossivel do imposto, do commercio e do trabalho que tudo arruinavam. As clausulas impostas aos colonos pelo mesmo D. Fernando, <sup>2</sup> no emprazamento dos reguengos, pelas corporações religiosas nos seus dominios sem limites, e pelos senhores seculares nos aforamentos, eram tão extorsivas, que os colonos apenas colhiam para pagar ao fisco, ao mosteiro, e ao solar.

Eram, e foram sempre, estes, além das violencias pessoas, os motivos invenciveis, que acabaram por tornar odiosa, de certo tempo em diante, a labutação rural, que a realza não soube, e não quiz, e não poudé affastar efficazmente, e os quaes se complicavam com embaraços de outra ordem, como eram, a difficuldade de communicações, o rigor dos impostos municipaes, as rivalidades, degenerando frequentemente em rixas dos moradores entre burgos visinhos, a existencia de coitadas enormes, refugio dos animaes daninhos, a existencia dos bens vinculados, a repetição das pestes e outros flagellos.

No meio dos vexames que pesavam sobre os opprimidos, viu-se, no reinado do fundador da dynastia de Aviz, D. João I, apparecer um raio de luz consoladora. Dictou este monarcha as ordenações que atalhavam, até certo ponto, os vexames e rapinas de que eram victimas, por parte da nobreza, seareiros e colonos. <sup>3</sup> Mas foi mais ambição do que o sentimento da egualdade e da justiça que lhes deram origem. O rei precisava alargar o poder real á custa da nobreza.

Não é pois de admirar que a uma quadra relativamente prospera

<sup>1</sup> Ordenação Affonsina, capitulo iv.

<sup>2</sup> *Historia de Portugal*, de A. H., volumes III e IV.

<sup>3</sup> Ordenação Affonsina, livro II.

para a agricultura portugueza, durante os primeiros seis reinados, succedessem as difficuldades com que ella luctou constantemente a datar do governo de D. Fernando. Acabou de a atrofiar a descoberta do caminho das Indias: gloria immensa, e desastre fatal para o futuro da nação, e sobretudo para a principal das nossas industrias. As pouco invejaveis occupações do grangeio da terra foram abandonadas. A cultura do solo, cheia de vexames e vilipendios, foi preterida pela ambição de lucros facéis e immoderados; e assim, as frota, que n'outros tempos levavam productos da nossa terra em troca dos artefactos que nos traziam, passaram a ser-nos tributarias de ouro e especiarias do Oriente, e a trazer-nos o que a terra abandonada nos recusava agora, a subsistencia da nação.

A febre das conquistas e descobertas angariando os braços dispo-niveis, o vexame de leis crueis opprimindo a terra com os seus rigores, erros economico e politicos dos nossos reis, os vicios profundos de uma sociedade corrupta, o fanatismo emfim, produziram as suas natu-raes consequencias, o abatimento, a miseria da força principal da nação, a agricultura, e, como consequencia immediata, a facil aliena-ção da nossa independencia.

Portugal abatido e escravizado, mas não vencido, soube colher na adversidade forças bastantes para quebrar os grilhões da escravidão. A agricultura, porém, que só pôde medrar no remanso da paz, viu os seus campos novamente talados pelas longas e penosas guerras da restauração. Sem poder contar com incitamentos de qualquer natureza, estando o paiz pobre, exausto, despovoado, o cultivador conhecia que os altos poderes do estado, de quem devia esperar valimento, só se lembravam d'elle, para o opprimir com extorsões crudelissimas.

Houve uma epoca, que durou seculos, em toda a Europa, em que os poderosos, contagiados por uma influencia cruel, desprezando as leis da equidade e da justiça divina e humana, se arvoraram em algozes da agricultura, inventando contra os que a exerciam, as medidas mais deshumanas e mais atrozmente oppressoras, e fazendo-as executar barbaramente pelos seus verdugos. Datam de então os direitos senhoriaes, os dizimos, os serviços obrigados, e um sem numero de tributos vexatorios e exorbitantes, que tornaram legendarias as tribu-lações e calamidades que n'esses tempos soffreu a classe agricola.

Portugal tambem partilhou um quinhão d'esses vexames, como acabamos de vêr; e como se estes não bastassem, para entorpecer o desenvolvimento da cultura dos nossos campos, depois de sacudirmos o jugo dos hespanhoes, veio o desleixo dos governantes, a quem fálleciam os dotes moraes, o saber, o patriotismo atilado, a elevação intellectual, e concorreu tambem a corrupção dos grandes que especulavam com as calamidades publicas, para, tudo junto, levar, nova-mente a nção á beira do abysmo.

Felizmente acudiu-lhe um ministro grande pela intelligencia e ainda mais pela indomavel energia. O juizo inflexivel da historia não

póde esquecer muitas das nodoas que maculam o brilho do genio do marquez de Pombal; mas a agricultura patria deve-lhe immensa gratidão. Os seus erros prejudicaram algumas vezes as suas intenções; é certo, porém, que a liberdade da terra e a sorte dos que a agricultavam lhe devem os maiores favores.

O primeiro, sem duvida, em importancia, é o que teve por mira, substituir a ignorancia da grande massa da população, pela luz da instrucção, a primeira das forças vivas do progresso. Soube elle apreciar melhor do que ninguem quanto valle a cultura das sciencias naturaes e physicas para fomentar o progresso da agricultura. A torrente da emigração para as nossas colonias, que ameaçava augmentar cada vez mais a área das nossas charnecas, impoz o grande ministro vigorosos diques, regulando-lhe as demasias, por uma lei das mais celebres, promulgada no reinado de D. José. Aos homens enriquecidos nas vastas possessões portuguezas de além-mar, proporcionou o estimulo das honras, das distincções e privilegios, comtanto que applicassem os seus cabedaes ao grangeio das terras de Portugal. Prohibiu as novas entradas nos claustros, as amiudadas admissões no clero. Exceptuou do serviço militar os criados dos lavradores abastados; e abusando do poder despotico, mandou arrancar as vinhas das varzeas que, pelo excesso da área empregada n'esta cultura, só serviam para embaratecer o producto, e portanto para alimentar a embriaguez; fazendo substituir aquella cultura pela dos cereaes, de que havia grande falta. A instituição dos morgados recebeu do grande reformador o primeiro golpe. A grande cultura encontrou no allivio do encargo dos colonos inesperado auxilio. A alimentação publica que soffria de dois males, a escacez de cereaes e legumes, e os direitos fiscaes exorbitantes e vexatorios que sobre elles pesavam, foi alliviada de tão pesados encargos.

É esta uma pequena parte das providencias com as quaes o ministro de D. José deixou gravado o testemunho da sua constante solicitude pela nossa agricultura. Estes esforços porém só vingaram em quanto encontraram apoio na vontade indomavel de quem os iniciou. Poucos annos depois de lhe ser retirado o poder, apenas existiam vestigios de tão ousada iniciativa; porque os vicios radicaes que gangrenavam a velha sociedade conseguiram abafar, sem difficuldade, estas primeiras tentativas de emancipação, a que se oppunham completamente os preconceitos da epoca.

Mas se os beneficios das reformas se esterilizaram nos campos, á força de obstaculos de toda a casta, a luz da sciencia que ensina a agricultura não se apagou de todo entre os homens illustrados, que, a exemplo do que lhes constava de fóra, se empenharam em divulgar, com os seus escriptos, os principios racionais da altura da terra.

Todos os paizes, sempre que lhes tem chegado o momento dado de passarem por uma transformação agricola importante, tem tido a boa fortuna de encontrar em um de seus filhos, dotes extraordinarios,

que, concedendo-lhe o condão privilegiado de reformador, lhe dão a auctoridade dos grandes commettimentos.

O homem benemerito que em Portugal representou esse papel foi Avelar Brotero. Este agronomo eminente reunia a uma sciencia profunda os meritos de um pratico abalisado; e por isso escreveu paginas admiraveis, em uma memoria, escripto o mais notavel da nossa litteratura agricola, attenta a epoca em que foi meditado.

Escreveu sobre os meios de melhorar a agricultura em Portugal, cujo solo elle conhecia palmo a palmo, em resultado das suas investigações botanicas. O seu plano aspirava á transformação completa das condições culturaes do nosso solo; rasão porque não propoz só a criação de escolas de agricultura; foi mais longe: propoz reformas fundamentaes na constituição da propriedade, sem as quaes baldados seriam, no seu entender, os esforços que se tentassem.

Com effeito, no principio d'este seculo, Portugal achava-se inculto e despovoado, pela maior parte. Os maninhos e baldios dos concelhos, de que estavam de posse as villas e os lugares, as immensas propriedades dos morgados e das corporações de mão morta jaziam incultas; os primeiros, porque os povos se oppunham ao seu arroteamento, allegando estarem destinados para pastos communs, lenhas e estrumes; as segundas, por não quererem ou não poderem arroteal-as os seus donos, nem terem meios para n'ellas fundarem povoações. E além d'isso, não as deixavam cultivar mediante rasoavel pensão; nem as aforavam, sem que os foreiros se obrigassem a pagar-lhes quartos, sextos e oitavos, e outras pensões, rações e serviços obrigados, e quantos vexames mais haviam herdado, por tradição, dos seus maiores.

Propunha Brotero, que esses terrenos se tirassem ás camaras, aos morgados e ás corporações de mão morta, *se os não cultivassem*, e se repartissem por habeis cultivadores que pagassem rasoaveis rendas aos senhorios. Para os baldios e terrenos maninhos, aconselhava, que se escolhessem os sitios mais adequados para fundar povoações, e ahi se estabelecessem colonias de nacionaes e estrangeiros, dando-lhes os avanços necessarios, os instrumentos, ganhos, e isenções, distribuidos por um certo numero de annos, estabelecendo e organisando estas colonias por fórma a servirem de verdadeiras escolas de agricultura.

Nada escapou á rara sagacidade e ao espirito organisador do nosso compatriota, delineando com mão segura, muitos alvitres ainda hoje opportunos. Assim, lembrou elle a formação de uma companhia poderosa de capitalistas, para auxiliar a execução do seu vasto plano, e a formação de uma junta de agricultura de seis homens habilitados, tendo cada um a inspecção de uma das provincias do reino, que deveria percorrer, e onde procuraria estabelecer correspondentes, que estudassem e dessem noticia da economia rural, das praticas locaes, das posturas ou leis agrarias ainda em execução ou já abandonadas, e de tudo o que directa ou indirectamente servisse para o progresso e melhoramentos ruraes.

No tempo de Brotero, as instituições politicas e civis oppunham resistencia quasi invencivel a melhoramentos de tamanha monta. Mas a semente ficou lançada, para germinar mais tarde, quando a revolução de 1820 iniciou as reformas que deram satisfação ás justas reclamações da civilisação moderna.

Os principios novos que a revolução liberal introduziu nas nossas leis, tiveram resultados identicos aos das nações da Europa em que eguaes doutrinas deram a egualdade e a liberdade politica ás sociedades modernas. Mas transformações de tamanha magnitude não se operam sem profundos abalos; por isso, logo ao alvorecer d'essa quadra nova da nossa vida politica e economica, appareceram as primeiras sombras, que presagiaram as luctas de irmãos que se não estendiam no modo de alcançar o bem commum.

Ainda n'essas convulsões quem soffreu golpes mais dolorosos foi a nossa agricultura, sem embargo das leis que acudiam em seu auxilio. Felizmente esses desastres inseparaveis de todas as epocas de transição haviam de ter um termo. Ha trinta annos, somos entrados em uma quadra de lides pacificas, e a propriedade nacional encetou, a final, desassombradamente o seu andamento progressivo. O commercio exterior quadruplicou; a agricultura duplicou os seus productos; e os poucos ramos de industria que encontram condições de vitalidade entre nós, teem progredido notavelmente. Todas estas manifestações da actividade nacional, desenvolvendo-se, se auxiliam mutuamente.

Data dos primeiros tempos d'esta ultima epoca, innegavelmente fecunda, a criação do ensino profissional da agricultura, modelado, em parte, pela organização de estudos semelhantes n'outros paizes. Desde então, o impulso official, auxiliado fortemente pelos esforços individuaes de agricultores illustrados, fizeram-nos entrar em uma quadra de regeneração agricola, que de dia para dia mais se accentua, e que levará, de certo, Portugal a um grande grau de prosperidade, se, quando menos o esperarmos, o imprevisto nos não accometter com algumas das suas travessuras.

Este progresso dos recursos agricolas de Portugal, phenomeno claramente accentuado em todo o paiz, recebeu o seu principal estimulo do duplo movimento politico e administrativo organizado no direito moderno. As bases novas em que a constituição da propriedade assentou, pela extincção dos feudos hereditarios, proporcionando a mais facil mutação e divisão da propriedade, pelas heranças e liberdade de transmissão; a desigualdade civil das pessoas, a falta de segurança, os obstaculos ministrados pela organização viciosa do imposto, do commercio e do trabalho removidos em parte; o perigo e despesas de transporte melhorados pela multiplicação dos meios de communicação; os centros de consumo requisitando maior producção com o melhoramento da condição das diversas camadas sociaes; constituem um complexo de poderosissimas causas, que teem desenvolvido a prosperidade da nossa agricultura, além de todos os mais ramos de

actividade nacional, desde que, cessando o sopro esterilizador de contendas e agitações successivas, nós podemos cobrar folego para cuidarmos do que é nosso.

Essas causas teem actuado com intensidade diversa em cada uma das nossas provincias. Em umas, a morosidade de seus effeitos, em outra, a maior efficacia da sua acção, explicam-se pelo maior ou menor numero de attritos que lhes teem opposto os diversos systemas de cultura adoptados, os instinctos conservadores, e diversa indole de seus habitantes.

Esses meios indirectos e poderosissimos estão mui longe de terem tocado ainda entre nós a meta da perfeição desejada. E quando a houvessem alcançado, não seriam elles sufficientes, só por si, pela morosidade de seus effeitos, para nos elevarem em curto praso, ao grau de prosperidade, que as condições felizes da nossa situação geographica, do nosso solo e do nosso clima nos estão indicando.

Estamos atrasados, muito atrasados. Precisamos de avançar rapidamente. Em relação aos diversos caminhos que temos a seguir, para nos approximarmos do fim desejado, muito nos resta ainda por fazer.

Não é este o logar de o referir. Ha porém um symptoma consolador e auspicioso para o progresso futuro da nossa agricultura: o publico agricola procura a instrucção; lê o que lhe interessa; e cada vez se vae tornando mais curioso de conhecer o que lhe póde ser proveitoso. D'esta curiosidade, nasceu essa iniciativa, que se vae traduzindo, no melhoramento da sua alfaia agricola, e em innovações de toda a ordem. Honra lhe seja. A prosperidade futura de Portugal lhe será devedora do seu melhor quinhão.

# MANUAL

DE

# AGRICULTURA

## ELEMENTAR E PRATICA

---

### CAPITULO I

#### Da agricultura em geral

«A applicação das sciencias á agricultura é uma das necessidades do nosso tempo».

LÉONCE DE LAVERGNE.

A *agricultura* é a arte de cultivar a terra: o seu fim principal consiste em obter plantas uteis ao homem e aos animaes.

Para cultivar a terra precisamos de imitar os processos da natureza; a observação, isto é, a razão e a experiencia do homem é que teem descoberto, quaes são os preceitos que se devem seguir para obter aquelle fim.

Quando a razão toma conhecimento dos principios sobre os quaes assenta a agricultura, diz-se que construe a *theoria*: á applicação d'esses principios dá-se o nome de *pratica*.

Obter de um terreno qualquer, o maior proveito possível, seja qual fôr o methodo empregado para o conseguir, é o fim que o agricultor deve ter em vista. Nunca o poderá alcançar, se fôr inexperiente; nem da experiencia que possuir poderá tirar todo o partido, se o saber o não coadjuvar.

Quer isto dizer que saber e experiencia, *theoria* e *pratica*, são as duas primeiras condições indispensaveis ao cultivador, para caminhar com passo firme no exercicio da sua arte. As qualidades que, além d'aquellas condições, e com o mesmo fim deve possuir, são — uma prudencia consumada, e um grande tino pratico, que, aceitando das praticas antigas o que ellas possuem de innegavelmente proveitoso, abracem sem difficuldade as innovações, quando, depois de as submeter á experiencia propria, reconhecer, que da sua adopção póde resultar um verdadeiro progresso para a industria que exerce.

A agricultura é pois uma arte toda experimental, e funda-se principalmente nos conselhos e nas tradições da experiencia; mas a agricultura, como todas as outras artes, aperfeiçoa-se pela acção do tempo; e por isso o agricultor, devendo respeitar em regra os usos e os processos agricolas



consagrados pelo tempo, deve tambem aceitar os principios e as conclusões da sciencia, que o podem ajudar a encaminhar, a esclarecer e a corrigir os trabalhos, e as operações que tiver de executar.

O agricultor não deve ser nem um innovador imprudente, nem um cego rotineiro. Á pratica, quando não é esclarecida pela theoria, dá-se o nome de *rotina*; e por aqui se vê, como esta pôde oppôr os mais serios obstaculos ao desenvolvimento da agricultura, e aos melhoramentos de que esta é susceptivel: ella estorva todas as innovações uteis, e, aferrada á tradição, origina aquelle sentimento de desconfiança, tão commum entre os agricultores, contra tudo o que se possa chamar aperfeiçoamento ou novidade.

Mas, se seguir irreflectida e exclusivamente as praticas antigas é um mal, não o é menos, abraçar sem exame as modernas: uma pratica viciosa antiga pôde arruinar o lavrador, uma pratica nova igualmente viciosa dará os mesmos resultados perniciosos. Um processo novo, por mais util que se nos affigure, um instrumento aperfeiçoado, por mais evidentes que sejam as suas vantagens, nunca se devem aceitar, em larga escala, sem primeiro serem experimentados cautelosamente pelo que está disposto a introduzil-os na sua cultura; ou sem que, pelo menos, os veja em exercicio, em propriedades de homens competentes.

Esta prudencia recommendada não exclue, porém, o progresso, antes pelo contrario o auxilia, evitando os desastres de que resulta a desconfiança e a desanimação que tanto o podem retardar. E nada o pôde auxiliar tanto como a instrução, sem a qual a razão não sabe apreciar o que os olhos vêem, nem pôde explicar as causas dos effeitos que presencêia. É assim que só a pratica nos pôde ensinar o modo porque as cousas se fazem, pertencendo á theoria explicar a razão porque ellas se fazem.

Em agricultura, seguem-se tres methodos para tirar partido da terra: 1.º, o que tem por fim unico e immediato produzir plantas proprias para a alimentação dos homens e dos animaes; 2.º, o que tem principalmente em vista cultivar plantas uteis á industria; 3.º, o que apresenta uma combinação dos dois methodos precedentes.

Geralmente, é este ultimo considerado como mais vantajoso, porque está provado que, salvo circumstancias muito especiaes, a cultura exclusiva dos cereaes não offerece resultados sufficientemente remuneradores.

No entanto a escolha de qualquer d'estes systemas depende muito das circumstancias em que se acha o agricultor, já pela natureza do terreno que cultiva, já pela sua situação, e proximidade ou distancia dos mercados, já pelo preço, abundancia ou falta de trabalhadores, etc.

Ha tambem dois modos diversos de cultura, cada um dos quaes deve, por igual fórma, ser preferido pelo agricultor, segundo as circumstancias em que se achar.

Consiste o primeiro, em obter de um terreno os productos mais consideraveis que elle pôde produzir, empregando para conseguir esse fim muito trabalho, muito estrume, e portanto muito capital.

Consiste o segundo, em exigir da terra productos moderados, empenhando, comparativamente, pouco trabalho e pouco capital.

Onde a terra é cara, os capitais abundantes, e os mercados dão facil e vantajosa saída aos productos, convém seguir o primeiro. Onde a terra é barata, a mão d'obra cara, e os mercados escassos é mais prudente seguir o segundo.

Temos exemplo do primeiro, na cultura das hortas e dos pomares próximo das grandes povoações. Encontramos exemplos do segundo, no cultivo das nossas grandes herdades, em que convém limitar os gastos da produção. Aqui produzem-se principalmente as plantas alimentícias, cuja cultura tem por base os poisios e os alqueives; aqui crescem os pastos espontaneos e os arvoredos que dão comida para a criação dos animaes domesticos.

Qualquer d'estes systemas se justifica segundo as circumstancias em que se acha o lavrador; mas este, se é illustrado, deve-se esforçar, á proporção que crescer em forças pecuniarias, por uma transição proporcionada aos seus meios, approximar-se da cultura do maior producto bruto, segundo os preceitos que mais tarde faremos conhecidos dos nossos leitores, quando fallarmos dos afolhamentos.

De tudo isto se conclue, que o lavrador que quizer deixar de caminhar ás cegas, tem de reunir o saber á prudencia, devendo, portanto, recorrer ás luzes das sciencias, que mais valioso auxilio podem prestar á arte que exerce.

Estas sciencias são as que estudam a natureza; e para entrarmos em materia, sendo para nós o ponto essencial a cultura das plantas, começaremos pela exposição do que a theoria nos ensina sobre a organização e a vida das plantas, e sobre os agentes principaes da vegetação.



## PRIMEIRA PARTE

### VEGETAÇÃO, CLIMAS, TERRAS

#### CAPITULO II

##### Organisação e vida das plantas

###### I

Os tres reinos — Vegetaes — Órgãos da nutrição — Raizes — Caules  
— Pernadas e ramos — Folhas

Sendo um dos nossos fins principaes, tratar da cultura das plantas uteis ao homem, é claro que carecemos, antes de tudo, de saber qual seja, em geral, a *organisação* e a *vida* das plantas, unica maneira de bem conhecermos os individuos a que temos de applicar os nossos cuidados.

Tudo o que nós encontramos sobre a superficie da terra, pertence a uma das tres grandes divisões chamadas *reinos*.

O *reino animal* comprehende o homem e os animaes.

O *reino mineral* comprehende os mineraes, isto é, a terra, a agua, as pedras e os metaes de todas as castas.

O *reino vegetal* comprehende os vegetaes, isto é, a herva, as plantas e as arvores.

A sciencia que trata do primeiro chama-se *zoologia*; a que trata do segundo *mineralogia*; a que trata do terceiro *botanica*.

Todos estes reinos interessam á agricultura, mas nenhum tanto como o reino vegetal; por isso d'elle nos occuparemos em primeiro lugar.

**Vegetal.**—Um vegetal é um ser que vive, respira, nutre-se, cresce e reproduz-se, mas que não tem o sentimento da sua existencia, nem movimento espontaneo, isto é, não pôde mudar de logar como qualquer animal.

Distinguem-se duas classes de órgãos nos vegetaes: uns que teem por fim a conservação e o crescimento da planta, e chamam-se *órgãos de nutrição*; e outros, destinados a propagar a especie, recebem o nome de *órgãos de reproducção*. Entre os primeiros, figuram como fundamentaes a *raiz*, o *caule*, as *gemmas* e as *folhas*: formam os segundos a *flôr* e o *fructo*.

Todos estes órgãos são compostos de partes mais simples, que constituem os seus elementos anatomicos, e aos quaes se dá o nome de *tecidos*.

**Raizes.**—As raizes são a parte inferior e descendente do vegetal, composta de ramos subterraneos, os quaes, como bombas aspirantes, chupam a humidade da terra e os saes que ella contém, para os levar ao tronco; este transmite-os ao depois a todas as partes superiores da planta, taes como os ramos, as folhas, etc. Ás extremidades inferiores das raizes deu-se o nome de *espongiolos*, porque, á semilhança de esponjas, ensopam-se facilmente na humidade da terra, apropriando-se das substancias dissolvidas na agua das chuvas ou das regas. Outros affirmam que são os *pellos radicæes*, e não a extremidade da raiz, que absorvem as materias nutritivas; sendo os pellos, prolongamentos exteriores das cellulas do epiderme da radícula, e das suas ramificações, como se pôde observar claramente na primeira raiz da ervilha e da mostarda.

Não é esta só a unica funcção das raizes. Os espongiolos segundo uns, ou os pellos radicæes segundo outros, emittem tambem acido carbonico, com o qual dissolvem materias terrosas nutritivas, sobre os quaes a agua, só por si, não tem acção, e que, portanto, ficariam por aproveitar sem aquelle auxilio.

Assim os sugadouros das raizes, com o seu humor carregado de acido carbonico, digerem os materiaes terrosos, que só penetram no organismo vegetal, depois de dissolvidos.

Por esta razão, tudo o que perturba e impede a absorpção do acido carbonico pelas folhas, impede tambem a nutrição das plantas.

Todas as plantas teem raizes, á excepção de algumas em que ellas são apenas visiveis, taes como as *tremelgas*, que vivem sobre as aguas, e absorvem os succos nutritivos por todos os pontos da sua superficie.

A natureza dotou as raizes com duas tendencias: a primeira é a que as leva a dirigirem-se constantemente para o centro da terra, emquanto que as outras partes do vegetal tendem incessantemente a elevar-se para o ar; a segunda, a de se encaminharem, fazendo ás vezes longos rodeios para o conseguir, para os pontos em que a terra é mais substancial, mais

humida e movel. Algumas vezes as raízes sobrenadam á superfície da agua, como as do nenuphar; outras vezes penetram na casca das arvores, para lhes servir de ponto de apoio, coma as da hera.

As raízes, com quanto todas exerçam as mesmas funcções, nem todas teem a mesma fórma; porque cada qual tem de corresponder ao fim geral da natureza, o revestimento vegetal de todas as partes do globo terrestre: umas teem de se agarrar fortemente ás fendas dos rochedos e resistir aos temporaes; outras são destinadas a penetrar em solo profundo, outras a ramificar-se em terra solta e leve, e por isso se lhes dão nomes diversos.

Assim a raiz é *vertical*, quando a radícula se desenvolve em um só corpo principal, que produz lateralmente muitas ramificações delgadas, que são as *fibras radicaes*. Em muitas plantas é difficil distinguir do eixo principal as raízes secundarias. N'esse caso chama-se *fibrosa* a raiz.

Ha tambem raízes que parecem simplesmente destinadas a fixar o vegetal na terra: isto acontece com as plantas gordas e succulentas, que absorvem por todas as partes da sua superficie a sua nutrição: os *cactos* estão n'esse caso, rasão porque, ainda que não sejam regados, vegetam sempre.

As raízes podem ser classificadas em dois grupos, conforme servem: para nutrir a planta durante o seu desenvolvimento, ou para accumular materia nutritiva, que deve fornecer o alimento no anno seguinte.

As que preenchem especialmente o primeiro fim podem ser *annuaes*, produzindo fibras simples (jacinthos), ou muito ramificadas (gramineas), ou raízes ramificadas, que no segundo anno de existencia se fazem lenhosas (arvores e plantas de raiz lenhosa).

Pertencem ao segundo grupo as raízes carnosas e globosas ou fusiformes (cenouras, nabos, etc.), que no primeiro anno produzem folhas, e no segundo anno folhas, flores e fructos, morrendo em seguida. Estas raízes absorvem a nutrição pelas fibrilhas que nascem tanto nos lados como nas extremidades.

É costume tambem admittir, n'este grupo, posto que indevidamente, as ramificações carnosas denominadas *tuberculos*.

**Caule.** — O caule, a que impropriamente se chama tambem *tronco*, é a parte superior e aerea da planta; deriva do desenvolvimento da plumula do embrião, e crescendo em sentido inverso da raiz, dá nascimento ás folhas, aos ramos e ás flores: fórma uma especie de canal, pelo qual sobe até ás folhas a agua absorvida pelas raízes; e por elle são tambem transportadas as materias nutritivas que teem de ser distribuidas por todas as partes do vegetal. Distinguem-se geralmente tres especies de caules, o *tronco*, o *espique* e o *colmo*.

O tronco é lenhoso e d'elle nascem varias pernadas e ramos que se vestem de folhas, e tem casca que se distingue do lenho: taes são os troncos de quasi todas as nossas arvores.

O espique é geralmente simples, de igual grossura em todo o seu comprimento, com poucos ou nenhuns ramos, e com casca pouco distincta do resto do tronco. O espique é o caule das palmeiras e das dragueiras.

O colmo é quasi sempre ouco e herbaceo, com nós de distancia em distancia, d'onde nascem as folhas. O colmo é o caule do trigo, da cana, etc.

O caule eleva-se a maior parte das vezes em linha perpendicular, outras vezes ramifica-se e fórma moita, e ainda n'outras, não podendo sustentar-se em posição vertical, cae e cresce prostrado sobre a terra.

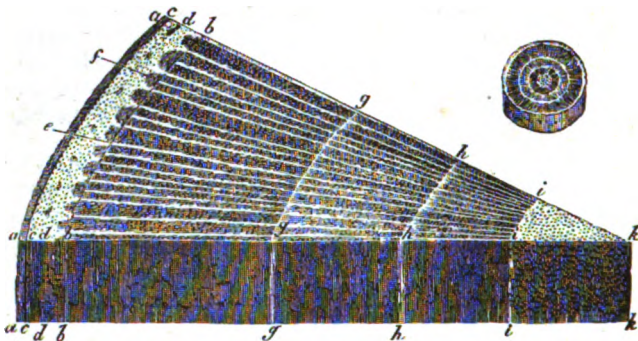
**Classificação dos caules.** — D'aqui procede a grande divisão dos

caules em tres ordens — *caules lenhosos*, *sublenhosos* e *herbaceos*. — Os primeiros são firmes e duros como o lenho; os segundos, a principio molles e flexiveis, tornam-se, com a idade, firmes, duros como os caules lenhosos; os terceiros não tem força nem consistencia, e conservam a côr verde.

Os caules podem também ser *aereos* ou *subterraneos*. Os caules aereos ou são: 1.º, *verticais*, quando se elevam firmes e sem necessidade de amparo; 2.º, *caules voluveis* os que a natureza favoreceu com élos auxiliares, pelos quaes se seguram ou se enrolam a esteios de qualquer natureza: as campainhas, as ervilhas podem servir de exemplo; 3.º, os *caules de harpão*, que, por meio de raizes curtas e grossas, se agarram aos troncos das arvores, ás paredes e aos rochedos, como a hera; 4.º, os *caules sarmentosos* que não se enrolam, mas seguram-se por meio de gavinhas, como a vinha, a madresilva, etc.

**Caules subterraneos.** — As principaes fórmas do caule subterraneo são:

O *bolbo* ou *cebola*, caule muito curto com folhas muito juntas, cobrindo-se umas ás outras.



Gravura 1.ª

O *rhizoma*, caule lenhoso, subterraneo, produzindo fibras radicaes na parte inferior, e gomos e folhas do lado superior e na extremidade.

Os *bolbilhos*, pequenos corpos formados na axilla das folhas ou na das escamas dos bolbos.

N'estes caules subterraneos, muitos gomos, em vez de darem origem a ramos, engrossam e produzem tuberculos carnosos e curtos, como a batata.

O *tuberculo* não é pois mais do que um verdadeiro ramo atrophiado, subterraneo, curto e carnoso, nascido nos caules subterraneos.

**Estrutura interior dos troncos.** — Pelo exame da gravura 1, bem se deixa vêr, que o centro do tronco se compõe de um aggregado de pequenos canaes que, cortados transversalmente, se assemelham ás malhas de uma rede. Estes grupos de canaes formam as camadas circulares que, sobrepondo-se umas ás outras, contribuem para o engrossamento do tronco.

Nos caules lenhosos, o centro é occupado pelo canal da medulla, a parte que cerca a medulla chama-se *cerne*, e á parte mais esbranquiçada que se entremette entre este e a casca dá-se-lhe o nome de *alburno*.

A casca veste o tronco, e compõe-se de varias partes que havemos de estudar mais tarde; estudo que nos será indispensavel, para bem comprehendermos e executarmos a operação da enxertia.

**Pernadas, ramos, e ramusculos ou renovos verdes.** — Se examinarmos uma arvore, desde o vertice até á base, encontramos quatro partes principaes: as *varas* ou *renovos verdes*, os *ramos*, as *pernadas* e o *tronco*. Estas são as partes exteriores da arvore.

As varas ou renovos são o primeiro estado de desenvolvimento das ramificações da arvore; nascem, na primavera, das gemmas collocadas nas axillas das folhas ou no vertice dos ramos; continuam alongando-se durante todo o tempo da vegetação, e conservam aquelle nome em quanto augmentam em comprimento. No fim do outono, os renovos terminam a sua evolução, e no seu vertice e em cada uma das axillas das folhas apparece uma gemma. Quando apresentam este rudimento da sua prolongação tomam o nome de *ramos*, e offerecem o segundo estado de desenvolvimento.

Na primavera seguinte, as gemmas collocadas sobre os ditos ramos dão logar a novas varas, que continuam alongando-se até ao fim do outono seguinte. N'esta epoca os renovos recentes apresentam tambem gemmas bem formadas, e cessa o seu crescimento em extensão. Então, recebem estes ultimos o nome de ramos, e os primitivos o de *pernadas*, que é o terceiro e ultimo desenvolvimento da armação completa da arvore. As pernadas só por excepção dão logar directamente a novas produções, servindo na economia da arvore, principalmente, de vehiculo aos succos absorvidos pelas raizes.

O tronco da arvore é a parte do caule comprehendido desde a sua origem no collo da raiz até á ramificação principal do mesmo. O tronco passa, como as pernadas, pelas diversas phases de desenvolvimento descriptas com relação a estas, e differe d'ellas unicamente pela sua posição.

É isto o que succede geralmente no grupo dos vegetaes *exogenos* ou *dicotyledoneos*. Porém tambem n'este grupo ha muitas plantas cujos caules não percorrem mais do que o primeiro periodo de desenvolvimento; dão logar a uma ramificação, florescem e morrem, passado um anno ou dois, ora seccando-se o caule sómente e continuando a viver a raiz, ora morrendo ao mesmo tempo os dois orgãos. É o que succede com a maioria dos vegetaes *harbaceos*, conhecidos com o nome de *hervas*.

Existem vegetaes mui differentes dos que acabamos de descrever, tanto lenhosos como herbaceos, os quaes apresentam differenças notaveis, não só na estrutura, de que já vamos fallar, senão tambem na sua fórmula e disposição, ramificando-se raras vezes e por excepção. Constituem o grupo dos vegetaes *endogenos* ou *monocotyledoneos*. N'estes, o crescimento manifesta-se de outro modo, mais rapidamente em comprimento do que em grossura. Dão uma idéa exacta d'estes caules, o espique da palmeira, como já notámos, o colmo nodoso das gramineas, e o liso e uniforme do junco.

Ha, além de tudo isto, vegetaes de uma estrutura ainda mais simples, nos quaes se póde chamar caule toda a parte banhada pela luz — os musgos, as lichnes, as algas estão n'este caso. A esta classe de plantas dá-se o nome de *acotyledones*.

**Gomos ou gemmas.** — Os gomos ou gemmas são corpos ordinariamente ovas, guarnecidos de escamas strictamente unidas umas ás outras, encerrando dentro de si os primeiros elementos das folhas e dos ramos.

Os gomos nascem no angulo que a folha fórma com o ramo de que nasce.

Os gomos teem tres epochas de desenvolvimento. Começam por apparecer de verão, debaixo da fórma de pequenos corpos, a que se dá o nome de *olhos*. Durante o outono continuam a desenvolver-se, recebendo o nome de *bolões*. Na primavera incham, dando-se-lhes então o nome de *borbulhas* ou *gomos*.

Assim como a semente serve para perpetuar a vida da especie, da mesma sorte o gomo serve para perpetuar a vida individual do vegetal: é pelos gomos, dando origem a novos ramos, folhas e flores, que continúa o desenvolvimento do vegetal.

**Folhas.**— As folhas são destinadas a fins especiaes, e por conseguinte teem uma structura e uma organização particular. É pelas folhas que os vegetaes respiram e transpiram; são formadas por uma reunião de nervuras, por uma especie de rede que representa em certo modo o esqueleto da folha, coberta por uma membrana algumas vezes muito delgada, e outras vezes espessa, lisa e coreacea, a que a sciencia dá o nome de *parenchyma*, e que constitue a principal substancia de todas as folhas: acha-se ella cheia de poros (estomas), que em muitas plantas abrem mais sob a acção da luz, e servem para facilitar a evaporação.

As partes que geralmente se distinguem na folha, são a *base* ou o ponto que a une ao ramo d'onde nasce; o *cume* ou o ponto opposto á base; o *contorno* ou a linha que limita a sua circumferencia; a *face superior* que olha para cima e se volta para a luz, e a *inferior* que olha para baixo.

**Fórmulas diversas das folhas.**— As modificações que as folhas apresentam são numerosas: distinguem-se por denominações facéis de comprehender e de reter na memoria: assim ha folhas *redondas*, folhas *ovaes*, folhas *em coração*, folhas *estreitas*, *agudas*, folhas *palrnadas*, *lanceoladas*, *sagitadas*, etc., etc. A folha das *chagas* é *redonda*, a da pereira *oval*, a do *lilaz*, em fórma de *coração*, a do trigo *aguda* ou *estreita*, *palrnada* a do freixo, *linear* a do linho, etc.

**Funções das folhas.**— As folhas não são mais do que expansões do tecido cellular, em continuidade com o da casca. Geralmente, apresentam superficie espacosa, para expôr á acção da luz e do calor do sol as materias nutritivas absorvidas pelas plantas com o fim de se verificar a assimilação. Servem tambem as folhas, para por ellas se effectuarem duas operações egualmente de primeira ordem, a transpiração, e a absorpção do acido carbonico contido no ar atmospherico, e que é a principal base da alimentação dos vegetaes.

**Exhalação.**— A exhalação aquosa ou *transpiração*, visivel nas partes verdes das plantas, é a mais importante de todas as exhalações dos vegetaes. Está calculado que as plantas precisam eliminar por transpiração dois terços da agua absorvida. A transpiração das plantas diminue com a descida da temperatura, falta de luz, excesso de humidade atmospherica, e com o socego da atmospheria; activando-se pelo contrario, com o calor, com a acção viva da luz solar, com a seccura do ar, e com a ventilação ou agitação das partes vegetaes occasionada pelos ventos. Damnificam as plantas as mudanças subitas d'estas influencias, alterando bruscamente as condições normaes do phenomeno, a ponto de, plantas delicadas, poderem perecer quasi instantaneamente, pelo rapido desequilibrio de temperatura que experimentam no seu interior.

**Absorção.** — As folhas roubam á atmosphera oxygenio, acido carbonico, vapor d'agua, e provavelmente pequenas doses de ammonia. Esta absorção effectua-se principalmente pelos poros ou estomas da pagina inferior das folhas, e de um modo muito mais notavel a de acido carbonico. Debaixo da acção solar, os estomas apoderam-se do acido carbonico, o qual, achando-se em contacto com a chlorophylla ou materia verde das folhas, se decompõe por oxydção do ferro que existe na mesma materia verde; assimilando o carboneo, para formar certos principios que se encontram na superficie das folhas. Concorre indubitavelmente para estas formações o hydrogenio da agua decomposta, resultando de ambas as reduções ficar uma certa porção de oxygenio em liberdade, como mais circumstanciadamente explicaremos dentro em pouco.

**Hibernação.** — Chama-se hibernação ao modo porque as folhas se acham dobradas ou enroladas nos gomos: na videira acham-se dobradas como um leque, na pereira e macieira as margens de cada folha estão enroladas para dentro; no alecrim estão enroladas no sentido contrario; no lirio estão dobradas umas sobre outras, nos fetos estão enroladas nas extremidades, etc.

**Morte e queda das folhas.** — As causas d'este phenomeno são diversas, sendo a principal a que consiste na formação de uma camada de cellulas, que se desenvolve na base da folha, e que morre logo que a folha cumpriu o seu destino, arrastando consigo a queda d'esta. Afóra esta razão, a desigual evolução da folha e do ramo, terminando a folha o seu completo desenvolvimento em breve tempo, ao passo que o ramo continúa a crescer em diametro, estabelece uma desunião pronunciada entre os tecidos no ponto de inserção.

Outra razão é a que é devida aos liquidos, que das raizes caminham para as folhas. Estes liquidos contem materias mineraes, que pela maior parte ficam depositadas nas folhas, incrustando-as, e fazendo com que ellas não executem convenientemente as funcções para que são destinadas, e por tanto caiam.

As folhas examinadas pouco tempo antes de cairem, contem unicamente as materias que de nada servem para as plantas, tendo antes emigrado para as partes permanentes do vegetal tudo o que lhe podia aproveitar.

Quando os vegetaes perdem as folhas, ficam em um estado de entorpecimento vital, e o movimento da seiva é insensivel: este estado desaparece logo que a luz, o calor e outras influencias da primavera acordam a vegetação do seu somno de inverno: a seiva sobe então com vigor desde as raizes até aos gomos, estes despertam, e as folhas desabrocham, depois veem as flores, e finalmente os fructos.

**Orgãos accessorios.** — Os espinhos, taes como os que se vêem na laranjeira, são ramos abortados que fazem parte do lenho, e não podem ser arrancados sem deixarem ferida.

— O agulhão, pelo contrario, como o que se observa na rosa, é uma producção da casca.

— Os pellos, da mesma sorte que os agulhões, dependem da casca. Muitos servem de canal, por onde saem succos particulares produzidos pelas glandulas (ortiga).

— As glandulas são pequenos saquinho, corpos vesiculares, nos quaes se preparam certas substancias proprias de tal ou tal especie vegetal: abundam na folha da laranjeira e da murta.



## II

## Orgãos da reprodução — Flor e seus orgãos — Fecundação

**Flores.**— Se os orgãos da nutrição que acabamos de descrever são os encarregados da conservação dos individuos, os *orgãos da reprodução*, de cujo estudo nos vamos occupar, são destinados a continuar a vida da especie.

Os orgãos reproductores teem por fim a formação de germen, que, desenvolvendo-se, devem produzir novos individuos.

É por isso que a florescencia é inquestionavelmente o acto mais importante da vida vegetal: a flor annuncia e precede o fructo, que contém



Gravura 2.ª — Flor do lírio commun



Gravura 3.ª — Ovario

a semente, orgão essencial de todas as arvores, de todas as plantas. É a flor um dos testemunhos mais evidentes da perfeição e da providencia infinita do Auctor de todas as cousas.

Pela descripção das diversas partes de que se compõe a flor, vamos vêr, como tudo n'ella se acha disposto maravilhosamente, para alcançar o seu fim supremo, a fecundação dos ovulos, e por tanto a reprodução.

**Pedunculo.**— As flores são, de ordinario, sustentadas por um pé ou ramo curto a que se dá o nome de *pedunculo*. O pedunculo é uma ramificação da haste.

**Orgãos da flor** — **OVARIO.** — Tomemos uma flor de lírio commun, (gravura 2.ª) e arranquemos-lhe as seis folhas brancas que contém: o que nos fica? O pedunculo, em cuja extremidade vemos um pequeno corpo bojudo de côr verde: é o *ovario* (gravura 3.ª)

**Pistillo.** — Por cima do ovario eleva-se uma pequena haste terminada por outro pequeno corpo arredondado: a haste tem o nome de *estilete*, o

corpo bojudo *estigma*. Ha flores (papoula, tulipa) que não possuem estilete; estigma tem-n'o sempre. O estilete e o estigma constituem o *pistillo*.

**Estames.** — Em roda do pistillo notam-se uns filetes delgados e flexiveis, que sustentam umas bolsas pequeninas com a fórma de um grão de trigo, cheias de um pó amarellado: são os *estames*; os filetes chamam-se *supportes*, as pequenas bolsas amarelladas *antheras*: se n'ellas se tocar com os dedos, fica pegado a estes um pó amarello que recebeu o nome de *pollen*.

Em todas as flores se acha o mesmo systema, mas com grandes differenças no numero, na fórma e na situação dos órgãos.

O ovario acha-se muitas vezes livre no fundo da flor; a sua base corresponde, n'esse caso, ao ponto de inserção dos estames e dos involuços floraes (tulipa); n'essas circumstancias diz-se *superior*. Outras vezes, o ovario faz corpo em todo o seu contorno com o tubo do calix, e só a sua sumidade se acha livre no fundo da flor; n'este caso, diz-se *inferior*.

Prolongamento filiforme da sumidade do ovario, o estilete apresenta variedades de fórma muito numerosas; algumas vezes contém muitos estigmas.

O estigma é destinado a pôr em comunicação com o ovario a materia fecundante do pollen. Apresenta-se ordinariamente sob fórma glandular, e tem a superficie mais ou menos viscosa. Distinguem-se sempre tantos estigmas quantos são os estiletos distinctos ou as divisões do estilete. — Quando falta o estilete, o estigma acha-se pegado immediatamente á sumidade do ovario (papoula); e n'esse caso diz-se *sessil*.

Os estames podem achar-se inseridos por quatro maneiras differentes:

1.<sup>a</sup> Sobre a *parede interna do tubo da corolla*; é o que acontece sempre que esta é monopetalas (madresilva).

2.<sup>a</sup> Sobre o *ovario*; é o que se dá sempre que a corolla é polypetala e superior (cenoira).

3.<sup>a</sup> Por baixo do *ovario*; disposição habitual quando a corolla é polypetala e inferior (papoula, couve, nabos).

4.<sup>a</sup> Sobre o *calix*; o que tem logar sempre que este supporta as petalas (roseira).

Em todas as corollas monopetalas, os estames estão ligados á corolla, e o seu numero é inferior a vinte.

Em nenhuma corolla polypetala os estames estão pegados á corolla.

As divisões da corolla tem sempre o mesmo modo de inserção que os estames.

Diz-se que os estames são: — *hypogyneos*, quando estão inseridos por baixo do ovario, que, n'este caso é livre e *superior*; — *perigyneos*, quando, estando inseridos sobre o tubo da corolla ou sobre o calix, elles se acham, desde a base, afastados e distinctos da base do ovario, que, n'este segundo caso, é igualmente livre e *superior*; — *epigyneos*, quando se acham inseridos sobre o ovario, que, n'esse caso, é sempre *inferior*.

Muitas vezes os estames estão soldados entre si pelo filete que os sustém; recebendo os nomes de *monadelphos* (malva), *diadelphos* (feijão), *polyadelphos* (laranjeira), segundo formam um, dois ou muitos fachos.

Se a flor apresenta quatro estames, dos quaes dois são mais compridos, diz-se que os estames são *didynamos* (hortelã). Se ha seis estames, sendo dois mais curtos e quatro mais compridos, chama-se-lhes *tetradynamos* (couve).

Emfim, em certas plantas (violela) todos os estames são soldados pelas antheras. Diz-se n'esse caso que os estames são *synantheros*.

**Involucros floraes.** — Independentemente dos órgãos geradores, as flores apresentam, pela maior parte, um ou dois involucros, dos quaes um (*corolla*) é o mais interno, e se reveste frequentes vezes de cores diversas da do verde; e o outro (*calix*) é geralmente de côr verde. Se a flor não contém mais do que um involucro, chama-se-lhe *calix*, seja qual fôr a côr que apresenta. Diz-se que a flor é completa se n'ella se nota, estames, pistillos, calix e corolla.

**Receptaculo, bracteas, espathas, glumas.** — Dá-se o nome de *receptaculo* á base da flor, e n'elle assentam os outros órgãos.

A flor pôde estar fixada aos ramos que a supportam por diversos modos: quando ella se acha agarrada immediatamente ao ramo pelo receptaculo, diz-se *sessil*; qualificam-n'a de *pedunculada*, se se acha fixada por meio de um pedunculo. Ás divisões do pedunculo dá-se o nome de *pediculos*.

Em volta de uma ou de muitas flores reunidas, nota-se, muitas vezes, um certo numero de pequenas folhas diferentes das outras pela sua côr, forma e consistencia, ás quaes se dá o nome de *bracteas*.

As bracteas são muitas vezes livres, e algumas vezes adherentes ao pedunculo da flor (*tilia*). Outras vezes são formadas por pequenas escamas mais ou menos numerosas e cingidas á flor; n'esse caso persistem muitas vezes até á maturação do fructo, e tomam o nome de *cupula*. Esta é *esquamosa*, isto é, formada de pequenas escamas apertadas (*carvalho*), ou *foliacea* (*avellãneira*), ou *péricarpóide*, isto é, de uma só peça, cobrindo inteiramente o fructo (*castanha do Maranhão*).

Quando as bracteas estão dispostas symetricamente em torno de muitas flores, de maneira a formarem uma especie de involucro accessorio, tomam o nome de *involucro* (*cenoira*).

A *espatha* é um involucro membranoso, encerrando exactamente una ou muitas flores, e rasgando-se para lhes dar passagem (*milho*, *cebola*).

As escamas que encobrem a flor do trigo e outras gramineas, podem ser tomadas por bracteas, em vez de involucros floraes propriamente ditos: dá-se-lhes o nome de *glumas* ou *glumulas*.

**Periantho, calix, corolla.** — Chama-se *periantho* a reunião dos involucros floraes que circundam os órgãos sexuaes. O periantho é *simples* ou *dobrado*.

Quando é simples, dá-se-lhe, como já dissemos, o nome de *calix*, seja qualquer que fôr a sua côr, consistencia ou forma (*tulipa*, *lirio*, etc.) O periantho é sempre simples nas plantas monocotyledoneas.

Quando o periantho é dobrado, o involucro mais interior toma o nome de *corolla*, e o mais exterior o de *calix*.

Dá-se o nome de *petalas* ás divisões da corolla, e o de *sepalas* ás divisões do calix. Dizem-se *monopetalas*, *monosepalas* as flores cuja corolla ou calix são formados por uma só peça: *polypetalas*, *polysepalas* significam o contrario.

O calix é *superior*, quando, ligado pela base ás paredes lateraes do ovario ou rudimento do futuro fructo, parece ser o seu ponto de partida a parte superior do ovario. É *inferior* quando parte da base mesmo do ovario.

O calix é um prolongamento da casca, envolvendo os órgãos da fecundação. Ordinariamente verde, é tambem algumas vezes córado como a corolla (*romã*, *chagas*). Poucas flores deixam de o ter. É quasi sempre

regular; algumas vezes, porém, irregular. Frequentemente, em vez de cair como a corolla, persiste depois de ter logar a florescencia, e serve de involucreo protector do fructo (morango).

A corolla tem por fim proteger os órgãos da fecundação; é a primeira defesa da semente contra as intemperies e contra os animaes damninhos; muitas vezes, porém, não seria ella só por si sufficiente, sendo demasiado fragil, sobretudo na base: o calix, mais rijo e mais robusto, defende esta parte delicada, offerecendo uma certa resistencia aos accidentes exteriores.



Gravura 4.ª — Corolla monopetala do calix de Venus (*Datura*)

A corolla é ordinariamente córada, muitas vezes aromática; quando inserida sobre o ovario, diz-se *superior* (boas noites); se por baixo do ovario, *inferior* (papoula). Em muitas espécies está soldada ao calix (campainhas).

São mui varias as disposições da corolla: para as classificar podemol-as dividir em duas grandes secções: 1.ª corollas *monopetalas*, que são formadas

de uma só petala, como a verdisella, as epomeas ou campainhas; 2.<sup>a</sup> corollas *polypetalas*, em que se distinguem muitas petalas livres e independentes umas das outras, como a rosa, o cravo, etc.

Subdividindo, teremos as monopetalas *regulares*, comprehendendo:

- 1.<sup>a</sup> As *campanuladas*, em fôrma de sino, como as corriolas.
- 2.<sup>a</sup> As *infundibuliformes* (jasmim, lilaz), em fôrma de funil.
- 3.<sup>a</sup> As *tubuladas*, em fôrma de canudo, como o tabaco.
- 4.<sup>a</sup> As *radiadas* (sabugueiro).

As monopetalas *irregulares* são:

- 1.<sup>a</sup> *labiadas*, ou com dois beíços (salva, ortalga branca e alfazema).
- 2.<sup>a</sup> *personaceas*, representando o focinho de um animal, como o antirrhino ou focinho de bezerro.

Em cada corolla monopetala, distingue-se: — o *tubo*, parte inferior; — o *collo*, parte superior do tubo; — o *limbo*, parte aberta por cima do collo.

Geralmente, na coordenação das famílias naturaes, a fôrma da corolla não se toma como um característico principal; assim, por exemplo, entre as solanaceas veem-se corollas radiadas e corollas tubuladas.

Nas corollas polypetalas distingue-se a *unha*, parte inferior e supporte de cada petala, e a *lamina*, parte aberta da petala.

As corollas polypetalas *regulares* são:

- 1.<sup>a</sup> *crucíferas*, quatro petalas em cruz (couve).
- 2.<sup>a</sup> *rosaceas*, tres a cinco petalas com unha curta (roseira, pereira, etc.)
- 3.<sup>a</sup> *coryphylleas*, cinco petalas cujas unhas compridas se occultam no fundo do calix.

As corollas polypetalas *irregulares* são:

- 1.<sup>a</sup> *papilionaceas*, quando são formadas por cinco petalas irregulares, cujo todo faz lembrar uma borboleta.
- 2.<sup>a</sup> *anomalas*, quando não se podem referir á fôrma precedente (violeta, aconito, chagas, ancolia).

Diz-se que a corolla é *caduca* quando cae pouco tempo depois de abrir (papoula, peonia); — *marcescivel*, quando se murcha ficando adherente ao ovario.

Sempre que a corolla é monopetala, serve de supporte aos estames.

Este involucro floral não existe na quarta parte, approximadamente, das espécies vegetaes.

**Nectareos.** — Dá-se este nome a umas especies de glandulas que dependem da corolla, e segregam um liquido particular, quasi sempre saccharino, e procurado pelas abelhas. O seu numero e disposição variam muito. Estes órgãos são muito visiveis na corolla de corda imperial.

**Plantas monoicas.** — Notam-se em certas plantas flores que não teem pistillos, e flores que não teem estames: diz-se, n'este caso, que as primeiras são femeas e as segundas machas. As plantas que conteem no mesmo pé flores femeas e flores machas chamam-se *monoicas*, como a abobreira.

**Plantas dioicas.** — Tambem existem plantas que só produzem no mesmo pé flores machas, em quanto que as flores femeas se encontram n'outro pé diverso: são as plantas *dioicas*; o canamo está n'este caso.

**Plantas hermaphroditas.** — Emfim ha plantas cujas flores são completas, isto é, possuem pistillos e estames: chamam-se *hermaphroditas*, o que quer dizer que teem os dois sexos.

Não admite hoje duvida, que as diversas partes da flor apresentam a

mesma natureza das folhas ordinarias, transformadas, porém, para fins diversos. A demonstração clara d'este principio verifica-se na cerejeira de flores dobradas, na qual as carpellas se mudam em folhas verdes; na rosa cultivada, em que os estames se transformam em petalas.

As petalas são formadas por laminas delicadas de tecido celular entremiado de fasciculos vasculares. Na distribuição das cores que lhes são proprias, notam-se as seguintes regras:

Poucas ou rarisimas plantas apresentam na corolla todas as cores primarias: a côr branca é a unica que se encontra.

Nas rosas e tulipas, vê-se a côr branca com diversos tons da côr amarella e vermelha, nunca porém a côr azul. As chagas, os papagaios, e outras flores do mesmo genero, são córadas de azul, amarello e branco, e raras vezes pela côr verde. As anemonas entram no pequeno numero de plantas, cuja coloração é devida ás cores vermelha, amarella, azul e branca.

As plantas que florescem de noute produzem flores brancas, quasi sempre de grandes dimensões, e de cheiro activo para chamarem a si as borboletas nocturnas.

Algumas flores pela côr avermelhada, e pelo cheiro que exhalam, imitam a carne em putrefacção, attrahindo os insectos que n'ellas introduzem a tromba, levando n'ella o pollen para outras partes.

O nectar é geralmente segregado na base da corolla, como na madre-silva e na corôa imperial; e para o sugar, os insectos rosam-se pelos estames, e sacodem-os por fórma que o pollen se lhes prende ao corpo, e com elle fecundam os ovulos de outras flores.

### III

#### Funções vegetativas

Pela mesma fórma que nos órgãos descriptos se distinguem duas classes, uma que concorre para o desenvolvimento e conservação do vegetal, e outra para a sua reprodução; assim as funções vegetativas que tem lugar mediante o exercicio d'aquelles órgãos, recebem igual classificação.

São funções nutritivas: a *absorção*, a *circulação*, a *respiração*, a *exhalação*, a *assimilação* e *crecimento*, as *secreções* e as *excreções*.

São funções reproductoras: a *inflorescencia*, a *fecundação*, a *maturação*, a *disseminação* e a *germinação*.

Fallaremos de todas estas funções vegetativas, nas diversas secções d'este MANUAL, em que o julgarmos mais a proposito.

**Inflorescencia.** — Diz-se inflorescencia a disposição das flores no caule ou nos ramos das plantas, podendo essa disposição affectar fórmas mui diversas.

A mais simples das inflorescencias é a das plantas que produzem uma unica flor, como a tulipa, em que o pé da flor é terminal.

Todas as vezes que o pedunculo produz muitas flores, a fórma da inflorescencia depende da disposição dos pés de cada flor (*pediculos*) no pedunculo commum, e da ordem por que elles se desenvolvem.

As formas mais communs da inflorescencia são as seguintes:

**Espiga**, quando as flores se inserem rentes ao pedunculo como no trigo, na tranchagem, etc.

**Amentilho**, é uma espiga de flores unisexuaes que cae logo que termina a floração, como na nogueira, no chopo, etc.

**Cacho**, é uma espiga com flores pedunculadas — acacia, reseda, digital.

**Capitulo**, formado por flores rentes e muito juntas, — margaridas, saudades, trevo.

**Panicula**, cacho cujo pedunculo é ramificado — aveia, lilaz.

**Umbella**, é composta de flores cujos pedunculos nascendo á mesma altura terminam no mesmo nivel — alho, primulas.

**Corymbo**, quando as flores abrem á mesma altura, nascendo os pedunculo a alturas differentes — sabugueiro.

**Fecundação, ovulo**—FECUNDAÇÃO NATURAL. — Quando a flor abre, o calor, exercendo a sua acção sobre as antheras, fal-as tambem abrir, saindo d'ellas um pó amarello, a que já demos o nome de pollen, o qual contém uma certa substancia, e cujos grãos, que geralmente são esphericos, são constituídos por uma cellula, tendo a parede subdividida em duas membranas. Chegado o momento do pollen se espalhar sobre o estigma, fórma-se em cada grão, á custa da membrana interior, dilatada pela humidade do estigma, um ou mais canudinhos ou tubos que crescem para fóra da membrana exterior, por fendas ou poros abertos n'esta, e prolongando-se, descem através do estigma e do estilete até ao ovario, onde se rompem, para dar saida á substancia referida, com a qual, n'essa occasião, se mistura a substancia do ovulo. Do que resulta que os grãos do pollen não penetram até ao ovario, como ainda não ha muito se pensava.

O ovulo é um pequeno corpo contido no ovario, e destinado, depois de ser fecundado pelo pollen, a produzir a semente e a conter o embryão ou plantula.

O ovulo, que é composto de uma substancia pouco densa, apenas é fecundado, reveste-se de uma membrana, constituindo-se em cellula. Esta, por divisões successivas, produz um filamento, em cuja extremidade se desenvolve o embryão. O resto da substancia do pollen que não serviu para fecundar o ovulo, emprega-se em dar origem ás cellulas do *albumen*.

No trigo, o pollen sae da anthera antes da flor abrir, e a fecundação faz-se ás escondidas; o que, por uma disposição providencial, assegura de um modo particular a fructificação do cereal mais necessario ao homem; mas no maior numero de vegetaes, o phenomeno da fecundação só tem lugar, como acabámos de dizer, quando as petalas teem desabrochado.

Para favorecer a emissão do pollen, e pô-lo em contacto com o estigma, os órgãos sexuaes de um grande numero de plantas executam certos movimentos. Algumas vezes o pistillo é mais comprido do que os estames, excedendo-os alguns millimetros: n'este caso, por maravilhosa e providente disposição da natureza, a flor, em vez de estar virada para o ceu, está quasi sempre inclinada para a terra, como a corôa imperial, e, por esta fórma, o pollen cae como uma chuva miuda sobre o estigma. Outras vezes, quando os estames estão muito afastados dos pistillos, estes inflectem-se para os primeiros, e endireitam-se logo que as antheras se abrem, como na nigella. Os oito ou dez estames da arruda dirigem-se alternativamente para o estigma, depositam n'elle o pollen, voltando-se ao depois para o lado contrario. Na alfavaca de cobra os estames inflectidos a prin-

cipio por baixo do estigma; endireitam-se com elasticidade, e lançam o pollen sobre o órgão femenino.

Com quanto existam a maior parte das vezes estames e pistillo na mesma flor, nem sempre é este fertilisado pelos estames da propria flor. Vê-se, pelo contrario, que as cousas estão dispostas por fórma, que os pistillos são fecundados pelo pollen d'outra flor. Muitos vegetaes ha, em que as flores masculinas e femeninas estão separadas, posto que habitando no mesmo individuo, ou em outros individuos. Em muitos casos os estames e o pistillo não se desenvolvem ao mesmo tempo, ou estão em tal situação em relação uns aos outros, que é impossivel a queda do pollen sobre o pistillo.

Está demais a mais verificado hoje, que o pistillo fecundado pelo pollen de outra flor, ou pela flor d'outro individuo da mesma especie, produz semente de melhor qualidade e em maior numero. Esta e muitas outras observações provam, que a estrutura, côr, cheiro, secreções de liquidos doces, e outras qualidades da corolla, estames e pistillo, ou as relações d'estas partes umas com as outras e com as fórmas e costumes dos insectos, tem por fim evitar a fecundação das flores pelo proprio pollen, e facilitar, pelo contrario, a fecundação pela acção do pollen criado em outras flores. A isto se chama fecundação cruzada.

As plantas cuja fecundação se effectua por intervenção do vento, teem, em geral, os estames e pistillos em diversas flores; estas não teem côr brilhante; falta-lhes o aroma; não produzem nectar; o estigma é coberto de pellos que prendem o pollen; em muitos casos as antheras são salientes (carvalho, salgueiro) e o pollen é abundante e secco como no pinheiro.

Nas plantas, cuja fecundação é auxiliada pelos insectos, ha muitas disposições proprias para tornar effectiva a fecundação do pistillo pela acção do pollen d'outra flor ou d'outra planta; havendo sempre uma perfeita harmonia entre a disposição das partes da flor e os órgãos das aves ou dos insectos encarregados de as fecundar. Assim, por exemplo, as aves de bico comprido hem como alguns insectos, fertilisam as flores de longos tubos.

**Fecundação artificial.** — O que os insectos e o vento fazem ao acaso, executa intencionalmente o homem, quando pretende mudar a côr ou fórma de uma flor, approximando d'esta o pollen de outra diversa. É por esta maneira que se teem obtido muitas variedades de plantas, e é a isto que se chama *fecundação artificial*.

**Fructo e semente.** — Apenas o mais importante dos actos, a fecundação, tem lugar, a flor, que só parece ter vindo ao mundo para assistir a umas pupcias, perde todo o seu brilho e formosura, a corolla murcha e despega-se do ovario; este engrossa; os embryões que elle encerra desenvolvem-se; o fructo amadurece, e esses embryões que não são outra cousa mais do que as sementes, adquirem as qualidades necessarias para a germinação.

**Semente.** — A semente é a parte do fructo perfeito, que encerra o corpo que deve produzir o novo vegetal; é ella o resultado do ovulo fecundado e desenvolvido dentro do ovario. É formada pelo *embryão* e pelas partes que o protegem, *tegumentos*; e contém muitas vezes o *albumen*. Os tegumentos são dois geralmente, correspondendo ás duas membranas do ovulo. A exterior é geralmente dura e espessa como na ameixa; em alguns fructos é carnosa como na romã.



O caracter essencial da semente é encerrar dentro de si o *embryão*, corpo que, posto em circumstancias favoraveis, desenvolve-se e transforma-se em um ser perfeitamente semelhante áquelle que lhe deu origem.

**Embryão.** — O *embryão* é esse corpo organizado existente dentro de uma semente perfeita, que se póde observar em um feijão ou em uma fava aberta, e que é formado de tres partes: 1.<sup>a</sup> o *corpo radicalar* situado inferiormente, e que, desenvolvido, se transforma em raiz; 2.<sup>a</sup> o *corpo cotiledonar* formado por uma ou duas folhas; 3.<sup>a</sup> a *gemma*, destinada a formar a haste ou tronco.

**Albumen.** — O albumen é formado por tecido cellular, e contém substancias proprias para nutrir o *embryão*. Sendo certo que nem sempre se encontra o albumen em todas as sementes perfeitas, existe sempre maior ou menor porção das materias de que elle se compõe, dentro do sacco embryonario, nos primeiros tempos do desenvolvimento do *embryão*. O albumen e o *embryão*, perfeitamente desenvolvidos, estão completamente desligados entre si; o que não obsta a que, durante a germinação, o *embryão* absorva mesmo as porções do albumen que lhe ficam mais distantes.

**Disseminação.** — Passado algum tempo depois de amadurecida a semente, os fructos abrem-se por si a maior parte das vezes, desunem as diferentes partes de que se compõem, e as sementes contidas n'elles espalham-se pela terra. A este processo de natureza dá-se o nome de *disseminação*.

Existe um grande numero de circumstancias favoraveis á disseminação. Uma vez são os fructos que se abrem com uma especie de elasticidade, lançando, como a balsamina e o pepino de S. Gregorio, as sementes a grandes distancias. Outras vezes as sementes, pela sua leveza e auxiliadas por uma especie de azas, como as do pinheiro bravo e do freixo, com que a natureza as dotou, voam pelos ares; muitas ha que encerradas em involucros impermeaveis, vogam á superficie das aguas: a noz, a amendoa, o coco atravessam rios e mares, indo dar a paragens longiquas, onde germinam e se fixam na terra. Os fructos mais pesados e que não podem ser dispersados pelos ventos ou boiar á superficie das aguas, são transportados pelos quadrupedes, e pelos passaros, taes como as peras, as maçãs, as bolotas, assim como os caroços de ginja, que os melros engolem e depositam sem os haverem digerido.

A disseminação natural das sementes é o meio mais poderoso da reprodução das plantas. O homem, imitando a natureza, completa a sua obra, e muitas vezes corrige as suas prodigalidades na multiplicação enorme de certos vegetaes, fazendo servir para seu e alheio uso a maior parte das sementes. A fecundidade dos vegetaes é immensa: um pé de girasol dá quatro mil sementes, a papoula trinta mil, o tabaco quarenta mil.

**Germinação** — CONDIÇÕES NECESSARIAS. — Chegada a semente ao estado de perfeita maturação, e collocada em condições favoraveis, entumece, os tegumentos incham e rompem-se, e a parte mais interior da semente, havendo experimentado uma certa dilatação, sae pelas aberturas da mesma semente, deitando por um dos lados uma raizinha, que forceja logo por se encravar na terra, fugindo á luz, e pelo outro uma hastesinha herbacea, chamada *gemma*, que se dirige para o ceu procurando a claridade: chama-se a isto germinação, a qual, como se vê, se cifra no primeiro desenvolvimento do germen contido na semente.

Só o calor, a humidade e o ar são capazes de fazerem inchar e ger-

minar a semente. A agua amollece os involucros da semente e favorece a sua ruptura; penetra na amendoa e fal-a inchar; dissolve a materia nutritiva que ella contém e facilita á planta, logo depois da germinação, a primeira alimentação. O calor dilata as moleculas, dispõe os elementos de que se compõe a semente a entrarem em novas combinações, e dá a excitação vital, sem o qual a vegetação não sae da sua somnolencia. É necessario, porém, que esse calor não seja nem de mais nem de menos: o mais favoravel é entre vinte e trinta graus. Se é de menos a semente não germina, ficando em um perpetuo entorpecimento; se é de mais, se é superior a setenta graus, o calor destroe geralmente o principio da vida.

O ar finalmente é tambem necessario ás sementes que germinam, como o é aos animaes que nascem, por causa do oxygenio que lhe é proveitoso. Este gaz produz o seu effeito combinando-se com o carboneo da substancia da semente, dando logar a desprendimento de gaz acido carbonico e á formação de materia saccharina que serve de alimento á plantasinha. É tão indispensavel o oxygenio do ar para o phenomeno da germinação, que se póde dizer, que esta não é mais do que uma serie de oxydações. É o oxygenio que, fixando-se na semente embebida d'agua, dá logar ao phenomeno da combustão, (sendo então a temperatura denunciada pelo thermometro quatro a cinco graus acima da temperatura externa), em que a semente perde agua e carboneo; do que resulta mudarem as substancias organicas para fluidos, do estado insolúvel em que se achavam. É devido á acção do oxygenio que as materias carbonadas da semente, taes como os oleos, o amido, as materias amargas, passam, mais ou menos, ao estado de glucose ou materia saccharina; porque, modificando as materias azotadas, faz apparecer uma nova substancia (diastose), que, obrando como fermento, actua sobre aquellas, convertendo-as em glucose, alimento primario da plantula, que é chamado á vida pelo acto da germinação.

As sementes enterradas a uma grande profundidade, e subtrahidas assim á acção do ar, ficam, durante muito tempo, sem darem signaes de vida; mas logo que, pelo remechimento da terra, veem á superficie, germinam promptamente.

A terra nem sempre é necessaria á germinação; muitos exemplos ha de vegetação e mesmo de florescencia que não são auxiliadas pela terra: as plantas que vivem sobre as arvores, sobre as pedras, sobre o proprio marmore, completam a sua vegetação e fructificam sem o auxilio da mais leve parcella da terra.

Não se falla com exactidão quando se diz, que as cebolas ou as batatas germinam; n'este caso ha apenas o despertar da vegetação, e não germinação: o tuberculo da batata, a cebola, o nabo, a cenoura não são sementes, são corpos de certa natureza, de que já nos occupámos, em cujo seio a vegetação adormeceu, e mais tarde despertou, debaixo da influencia tambem do calor e da humidade.

**Plantula, plumula, cotyledones.** — Toda a semente é formada por duas partes; uma externa e sem vida; outra interna e com vida. — Esta ultima é formada pela *plantula* ou *embryo*, que é verdadeiramente uma planta rudimentar, tendo existencia independente da planta que a formou. As partes sem vida constituem os *tegumentos*, e muitas vezes um tecido nutritivo (*albumen*) destinado para a pequena planta, servindo-lhe de involucro os *tegumentos*. Esta substancia encontra-se em muitas plantas como no trigo, etc., e não existe em muitas outras, como na ervilha, etc.

O embrião ou plantula é formado por diversas partes, que teem destinos diversos. Na ervilha apresenta o embrião duas massas espessas, uma em frente da outra, e ligadas por um ponto das suas margens: são os *cotyledones*, entre os quaes, quando encostados um ao outro, se encontra um pequeno corpo cylindrico ligados com elles pelo meio. Este pequeno corpo é terminado em ponta n'uma das suas extremidades, e obtuso na outra. Quando a semente germina a ponta agussada (*radicula*) que está abaixo do ponto de junção com os cotyledones, cresce para a parte inferior e dá logar á raiz da planta, como ha pouco notámos. A outra extremidade (*plumula*) cresce para o lado superior, e produz o caule das plantas, que dá origem ás folhas.

O alongamento da plumula e da radicula é a primeira phase do crescimento, e faz-se de modo igual na mostarda e na ervilha; não assim os phenomenos que se seguem.

Na ervilha, os cotyledones não crescem, mas fornecem materiaes para o desenvolvimento da radicula e da plumula, sendo o sitio da passagem d'essas substancias o ponto de união dos cotyledones com a planta. Consumida a materia nutritiva que os cotyledones teem de fornecer á planta, estes murcham, mirram-se ou apodrecem: sendo aquella materia a mesma que nos serve de nutrição, quando nos alimentamos com aquelles legumes. Do que se conclue que os cotyledones nutrem a plantula e a radicula nos primeiros momentos da sua existencia.

Na mostarda, em quanto a raiz penetra na terra, os cotyledones saem para fóra do solo, e ficando expostos á luz solar, tornam-se verdes, nutrindo a plantula por diverso modo, e igual áquelle porque mais tarde as folhas nutrem a planta desenvolvida.

No trigo, o embrião está collocado de um lado da semente, entre os tegumentos e o albumen, que é branco e farinaceo. Não tem dois cotyledones oppostos, mas um só. Na germinação, a plumula e a radicula nutrem-se á custa do albumen que está em contacto com ellas. A plantula nutre-se da farinha que serve para a fabricação do pão; do mesmo que a ervilha, germinando, absorve a parte da semente que nos serve de alimento.

A radicula, no trigo, depois da germinação, não cresce, como a da ervilha e mostarda: d'ella nascem outras radículas, tendo as bases envolvidas n'uma especie de bainha.

Emfim ha vegetaes que não teem cotyledones, e nascem com fórmias diversas, como os cogumelos, etc.

**Plantas dicotyledoneas, monocotyledoneas, acotyledoneas.** — Estas grandes differenças que acabamos de notar em relação ao numero dos cotyledones, crescimento da raiz, modo de germinação dos diversos vegetaes apontados, são muito importantes, e dão logar á classificação seguinte que abrange todas as plantas da terra:

Plantas *dicotyledoneas* que teem dois cotyledones ou duas folhas seminaes.

Plantas *monocotyledoneas* que teem só um *cotyledone*, ou uma só folha seminal.

Plantas *acotyledoneas*, que não teem cotyledones.

Tambem ha vegetaes que nascem com mais de dois cotyledones, como os cyprestes, os pinheiros, etc. Está em uso incluil-os na classe das *dicotyledoneas*.

## CAPITULO III

**Atmosfera, ar, agua, calor, luz, electricidade, seiva, clima**

Todas as plantas teem uma vida, uma existencia, durante a qual se nutrem, crescem e se reproduzem: o acto pelo qual ellas completam o seu desenvolvimento chama-se *vegetação*.

Os principaes agentes da vegetação são: o ar, a agua, o calor, a luz e a electricidade.

**Atmosfera.** — Acabamos de dizer que os vegetaes são seres que vivem e respiram; logo precisam de ar.

Entende-se por atmosfera o involucro invisivel e impalpavel, que circumda a terra, e que é composto dos elementos constantes do ar, de alguns outros variaveis nas suas proporções, de vapor d'agua e de corpusculos diversos.

Pesado, como corpo que é, o ar, o seu peso varia segundo a diversa dilatação que o calor produz n'elle. D'esta circumstancia resulta que o ar se não acha nunca em repouso; sendo o seu movimento constante que produz os ventos.

Posto que haja ainda duvidas fundadas sobre a composição completa do ar, é todavia certo que elle não é um corpo simples. É composto de varios elementos que se chamam *gases*, que obram sobre a vegetação por modos differentes.

Encontra-se no ar: 1.º gaz *oxygenio*; 2.º gaz *azote*; 3.º *acido carbonico*.

O primeiro gaz fórma aproximadamente a quinta parte do volume do ar, o azote as outras quatro quintas partes.

**Oxygenio.** — O oxygenio é um dos agentes mais activos da vida; encontra-se em quasi todos os corpos; é indispensavel á existencia dos animaes e das plantas; sem elle, a respiração, a combustão, a fermentação são impossiveis; é o agente principal das metamorphoses chimicas que se realisam nos tres reinos da natureza.

Todos os vegetaes, assim como os animaes, perecem quando são privados da acção benéfica d'este gaz. As raizes deixam de exercer as suas funções quando não estão em contacto com o oxygenio; e em igual caso murcham as flores, as gemmas não desabrocham, as sementes não germinam.

A acção mais notavel do oxygenio é a que apresenta a combustão. São muitos os corpos que teem affinidade directa com o oxygenio, isto é, que tendem a oxydar-se, taes como o ferro, o enxofre, o phosphoro, o carboneo, o hydrogenio, etc. Quando estas combinações teem logar com producção de chamma dá-se-lhes o nome de combustões, e os corpos que ardem chamam-se combustiveis. O carvão queima-se por effeito de uma combinação com o oxygenio, que dá logar ao desprendimento do calor e da luz. A energia com que o oxygenio obra desenvolve calor sufficiente para sustentar a chamma.

As materias organicas, taes como a madeira, e despojos das plantas,

os oleos, as resinas, e as essencias, que são corpos formados de varios elementos combustiveis, taes como o carboneo, o hydrogenio, o enxofre, o phosphoro, offerecem as mesmas propriedades combustiveis que os seus componentes.

A putrefacção dos restos organicos e o phenomeno de respiração animal são egualmente verdadeiras combustões, alimentadas pelo oxygenio do ar.

É o oxygenio que, na putrefacção e outras alterações que experimentam os corpos organicos abandonados á influencia simultanea do ar, da humidade e do calor, rompe a união dos elementos dos corpos, e dá logar á formação dos gazes.

A respiração animal é uma verdadeira combustão, sustentada, do mesmo modo, pelo oxygenio. Este sobreoxyda o ferro do sangue, convertendo-o em sangue arterial, e em dissolução no liquido, entra na corrente da circulação, chegando aos ultimos tecidos do corpo, onde queima os residuos que deixaram de ser proprios para o organismo. Assim se fórma nas ultimas ramificações do systema venoso acido carbonico, gaz e certos productos liquidos. O sangue, depois de haver subministrado os elementos nutritivos aos novos tecidos que se organisam, conduz pelas veias os productos da combustão, exhalando pelos pulmões o acido carbonico e parte do vapor d'agua, ao passo que os productos liquidos são expulsados por diferentes vias secretoras, como veremos detalhadamente quando tratarmos de estudar a organização dos animaes, cujos corpos se comportam, a muitos respeito, como os vegetaes.

**Azote.** — O azote é um gaz destinado a temperar a excessiva energia do oxygenio, que muito depressa esgotaria as forças dos animaes e das plantas, se obrasse sem estorvo; é além d'isso, segundo asseveram alguns auctores, absorvido pelos vegetaes, directamente. Debaixo da influencia da electricidade e das trovoadas, combina-se tambem com o oxygenio e com o hydrogenio da agua, formando nitrato de ammoniaco, que se precipita com as chuvas, e serve de alimento importante para as plantas, como veremos.

**Acido carbonico.** — O acido carbonico é um gaz composto de oxygenio e de carboneo ou elemento do carvão. Acha-se este acido em grande quantidade na natureza. É produzido pela combustão do carvão, pela fermentação, pela decomposição das substancias animaes e vegetaes, e pela respiração dos animaes. Encontra-se nas entranhas da terra dissolvido na agua com a qual se combina; em contacto com o ar eleva-se com impeto, e produz a effervescencia que se nota nos liquidos gazosos. Os vegetaes absorvem-n'o, como acabamos de dizer, e decompõem-n'o, sendo elle a origem do carvão que se encontra em todos os vegetaes.

O bom effeito dos esterco depende, em grande parte, da quantidade de acido carbonico que a putrefacção volatiza no ar, rodeando as plantas de uma atmosphaera artificial muito mais carregada de acido carbonico, circumstancia que favorece em alto grau a louçania e desenvolvimento avantajado da vegetação.

As proporções em que os gazes entram na constituição da atmosphaera são — 20,8 de oxygenio e 79,2 de azote com volume, ou 23 grammas de oxygenio e 77 de azote em peso.

Além d'estes elementos o ar contém em proporções variaveis:

De 4 a 6 decimas millesimas de acido carbonico.

Differentes quantidades de vapor de agua.

E além d'isso, accidentalmente, todos os gazes e vapores que se podem

produzir em contacto com a atmosphera, taes como emanções de habitações, productos ammoniacaes da fermentação, materiaes terosos, etc.

**Agua.** — A agua é o mineral liquido, por excellencia, constituindo a immensidade dos mares, dos rios e dos reservatorios subterraneos.

A agua compõe-se d'oxygenio e de um outro gaz chamado hydrogenio.

É ella indispensavel á vida das plantas; dissolve as substancias que as nutrem; decompõe os estrumes; serve de alimento ás folhas e ás raizes, proporcionando ás plantas oxygenio e hydrogenio, elementos que só por si fazem metade do peso dos corpos organisados; divide a terra; torna-a mais permeavel ao ar; e é uma das principaes causas da diversidade dos climas, e portanto da diversa distribuição dos vegetaes; porque, segundo que o ar é mais ou menos carregado de vapores, e que esses vapores se condensam em chuvas mais ou menos abundantes, assim o clima assume caracteres differentes.

Mas quando se acha em quantidade excessiva no solo, é a agua causadora da podridão das plantas; ou dá logar a uma humidade estagnante em contacto com as raizes, a qual produz uma vegetação incompleta, e só deixa crescer hervas ruins.

É pois dever do agricultor dar á terra a humidade de que ella carece, e tirar-lhe a que é de mais. Obtem o primeiro resultado pelas regas, o segundo pelos diversos systemas de esgotamento de que adiante fallaremos.

**Ammoniac.** — Resulta este gaz da combinação do azote com o hydrogenio. A temperatura dos climas mais quentes favorece a combinação d'estes dois elementos, e portanto a formação do ammoniac, assim como o desprendimento d'este gaz no acto das putrefacções organicas. N'este facto se encontra a explicação de serem as primeiras aguas do outono as que prestam á terra maior quantidade de ammoniac.

**Varios componentes.** — Outros gazes ainda podem accidentalmente incorporar-se no ar, taes como os gazes putridos resultantes da decomposição das materias animaes e vegetaes. Esses principios, além do ammoniac, são os hydrogenios carbonados, sulfurados e phosphorados, que parecem ter uma certa influencia nociva na formação dos fructos, e são em todo o caso prejudicialissimos á respiração animal.

**Pó e crepusculos.** — Os rolos de milhões de crepusculos que se vêem brilhar e agitar-se aos raios do sol, são outra parte variavel e accidental da composição do ar em contacto com a terra. Procedem do pó impalpavel levantado pelos ventos, dos miasmas emanados dos corpos animaes e vegetaes; e, segundo a opinião de sabios de primeira ordem, andam n'elles envoltos germens de animaculos e de vegetaes, de que procedem muitas doencas que affectam os seres organicos.

**Calor.** — O calor vem do sol, manifesta-se em todas as direcções, e chega a nós sob a fórma de raios luminosos. Uma parte de calor irradiado pelo sol, que equivale proximamente á metade, retem-o a atmosphera; outra parte reflecte-se da terra, e contribue para augmentar a temperatura das camadas inferiores da atmosphera; e o resto é absorvido pelo solo e mais corpos que se acham na sua superficie.

Os raios do sol penetram a terra; aquecem-a; favorecem a germinação das plantas, dando origem a gazes necessarios á vida vegetal; activam a circulação da seiva; e contribuem principalmente para a maturação dos fructos.

Não exigem todas as plantas o mesmo grau de calor para crescerem;

vivem umas nas areias abrazadoras dos paizes quentes, outras contentam-se com o clima das regiões mais frias.

Tem pois o agricultor obrigação de estudar as preferencias dos vegetaes, os seus habitos e necessidades, se não quizer experimentar decepções cruéis no que emprehender.

**Luz.** — A luz influe directamente na absorpção do acido carbonico pelos vegetaes; fortifica os tecidos novos das plantas; activa a vegetação; facilita a coloração dos ramos e das folhas; e augmenta o aroma das flores e o sabor dos fructos.

É ella pois necessaria ás plantas: as que nascem na obscuridade estiolam-se; as hastes tornadas moles e esbranquiçadas perdem a firmeza, e passam a decompôr-se, seguindo-se-lhe a morte.

**Electricidade.** — O *fluido electrico*, origem do raio, abunda na natureza inteira. Consideram-n'o geralmente como composto de dois fluidos differentes, cujo modo de acção é tal, que as moleculas de cada um d'elles se repellem e attrahem á do fluido contrario.

No estado ordinario das cousas, isto é, no estado de repouso apparente, todos os corpos parecem reter na sua superficie, uma quantidade igual d'estes dois fluidos, que se neutralisam mutuamente. Mas, conforme a sua natureza, esses mesmos corpos estão dispostos a libertar-se mais facilmente de um d'esses fluidos do que do outro. Segundo que offerecem, a este respeito, analogia com a resina ou com o vidro, elles emittem, em dadas circumstancias, electricidade a que pozeram o nome de *resinosa* ou *vitria*.

O equilibrio electrico uma vez destruido, tende constantemente a restabelecer-se. D'aqui procedem os phenomenos terriveis que apresentam as tempestades. Succede em taes casos, ou porque as nuvens se acham electrizadas por fluidos diversos, ou porque a electricidade que ellas encerram, decompoz, dentro da sua esphera de acção, a da superficie do globo; estabelecer-se n'essas nuvens entre si ou com a terra, por meio do raio, troca de fluidos, que não deixa de ter logar, senão quando as duas electricidades, novamente combinadas em justas proporções, voltam ao estado de *electricidade neutra*.

Até ha mui pouco tempo, conhecia-se escassamente a acção directa do fluido electrico sobre a vegetação. É verdade que se observava constantemente que, em occasião de trovoadas, a germinação era menos demorada, que o desenvolvimento dos caules era mais rapido, a maturação do fructo mais rapida, e que geralmente a vida vegetativa era mais activa em todas as suas partes. Experiencias recentes e decisivas (Grandeau) vieram confirmar estas generalidades, demonstrando que a electricidade atmospherica em pequenas doses, exerce uma influencia enorme nos vegetaes, como factor preponderante da assimilação das materias alimenticias. É tal o seu predomínio, que os vegetaes subtrahidos á sua acção elaboram 50 a 60 por cento menos de materia viva do que aquelles cujo crescimento se effectua em condições ordinarias.

**Selva.** — As materias que servem de alimento ás plantas, ou são liquidas ou gazosas, e proveem ou da terra ou da agua onde vive a planta, ou do ar que a cerca.

O alimento gazoso é o acido carbonico, que é fornecido pela atmosphera. O alimento liquido é a agua, contendo varias materias salinas em dissolução, na composição da qual entram azote, phosphoro, enxofre, potassa e ferro.

Estas materias absorvidas formam a *seiva*, o liquido nutritivo das plantas. Sob e ella pelo caule e pelos ramos para as cellulas das folhas, ou, quando estas não existem, para as cellulas superficiaes da planta.

O alimento gazoso fornecido pelo ar entra pelas folhas, dentro de cujas cellulas, mediante a influencia da luz do sol, se passam certos phenomenos executados por modo ignorado ainda, mas que dão em resultado, ser o ar decomposto, sendo retido o carboneo e eliminado para o ar oxygenio.

A seiva, subindo de cellula em cellula através das paredes cellulares, chega ás partes superficiaes das plantas, e ahi perde uma grande parte da agua, pela evaporação através das aberturas ou boraquinhos de que estão crivadas as folhas e as paredes superficiaes da planta. Aquellas aberturas, ou *estomas*, acham-se principalmente na pagina inferior das folhas.

Dados estes processos preliminares, sob a influencia da luz, a agua e acido carbonico geram nas folhas a *fecula*, que depois é distribuida pelo vegetal, fornecendo a maior parte dos materiaes necessarios para o crescimento das plantas. Como adiante veremos com mais desenvolvimento, da acção da fecula produzida pelas folhas, e das substancias de outra natureza, que a raiz absorve, e que caminham dissolvidas no liquido que gira em toda a planta, derivam outros principios que são indispensaveis ao desenvolvimento dos vegetaes.

**Clima.** — Os climas, em geographia, indicam as variedades da temperatura atmospherica, por faxas ou zonas na superficie do globo terrestre, partindo do equador ou dos maiores calores, e caminhando para os polos ou gelos eternos. Mas estas zonas não se succedem umas ás outras regularmente, porque as montanhas, os valles, todos os accidentes locais do terreno modificam os effeitos da acção do sol.

A *situação* d'uma região agricola qualquer determina-se pela sua latitude geographica ou distancia do sol, e pela sua altura sobre o mar; e assim se diz que é septentrional ou meridional, elevada, média ou baixa, com referencia á zona a que se applica.

A *temperatura* e o grau de calor ou de frio particular a essa região, e as oscillações d'essa temperatura, graduam-se pelo *termometro*.

Para ajuizar, com perfeito conhecimento de causa, do clima de uma região qualquer, é, além d'isso, necessario tomar conhecimento do seu grau de seccura ou de humidade: e assim se dirá que elle é quente, frio ou temperado, humido ou secco, mau, sadio ou doentio.

Sendo a diversidade dos climas devida a causas naturaes, quasi sempre permanentes, não é dado ao homem alteral-a radicalmente, embora a possa modificar accidentalmente.

Nos paizes montanhosos, os climas descriminam-se pela elevação a que cada ponto se acha, segundo as diversas alturas. Se na faldas das montanhas é muitas vezes quente e secco, á proporção que se sobe, entra-se em zona mais temperada, que gradualmente vae decrescendo em calor, até se chegar á região fria da corôa das serras. O thermometro centigrado desce um grau por cada 150 metros de altura a prumo.

N'esses paizes accidentados, os climas agricolas patenteam-se na diversidade da vegetação que reveste o solo; porque, á proporção que se sobe, cada facha apresenta plantas que não vão além de certos limites, para serem substituidas por outras que compoem temperatura menos elevada; e assim successivamente, até attingirem um ponto onde os frios glaciaes se oppõem a toda e qualquer vegetação.



O que nos paizes que acabamos de fallar se dá debaixo para cima, em espaços relativamente pequenos, succede tambem nos paizes planos, posto que mais lentamente, caminhando do equador para os polos: por cada 111 kilometros, o thermometro accusa a differença de um grau: d'onde se pôde concluir, que 7 metros em elevação produzem o mesmo effeito do que  $5 \frac{1}{4}$  kilometros em comprimento.

Mas se a latitude e a elevação correspondentes a cada localidade são os factores principaes dos diversos climas, elles só não bastam para apurar toda a verdade a tal respeito; porque a *exposição*, a *inclinação* e os *abrigos* artificiaes ou naturaes os modificam poderosamente. Em egualdade de alturas, por exemplo, a exposição meridional é sempre mais quente e mais secca do que a do norte. Onde ha montes ou bosques que abriguem, sentem-se os beneficios que se não disfructam nos descampados da mesma latitude, em que os ventos frios predominam sem estorvo. A proximidade de lagos, rios e lagoas, os desfiladeiros, o oceano, etc., causadores de humidade, de correntes atmosphericas, ou de seccura, e sob cujo influxo se encontram as diversas zonas terrestres, alteram grandemente a influencia das primeiras causas apontadas.

De todas estas differenças climatologicas resultou, admittir-se o uso, de repartir o solo pertencente a uma ou mais nações, em climas agricolas, ou regiões de cultura, tomando cada uma o nome da planta mais digna de nota em merito absoluto, e em relação ao modo prospero porque n'ella vegeta.

**Climas agricolas ou regiões de cultura.** — Assim, está estabelecido, dividir a Europa em sete regiões de cultura (Gasparin):

Região da cana doce, ardente.

Região da laranjeira, quente.

Região da oliveira, suave.

Região da vinha, secco.

Região dos cereaes, temperado um tanto humido.

Região das forragens, humido.

Região das mattas, agreste.

Nas regiões extremas, predominam culturas lenhosas, cujas raizes profundam no solo. Logo depois veem as arbustivas, em solos menos lentos, que demandam ainda raizes vigorosas, que procuram a humidade a uma certa profundidade. Os climas médios, onde a humidade é mais constante, é o das plantas herbaceas, que vivem das primeiras camadas da terra aravel.

**Climas agricolas de Portugal.** — A grande desigualdade do solo de Portugal, o seu maior ou menor afastamento do mar, a differente posição das montanhas, relativamente á exposição geral, que, abrigando certas zonas dos ventos quentes, ou condensando em proveito d'estas os vapores do oceano, expõe outras a toda a acção dos ventos frios e seccoos, a direcção dos valles, a natureza differente do solo, e a exposição de tal e tal localidade em relação ao sol; todas estas causas reunidas modificam por tal arte o clima do nosso paiz, que, muitas vezes, o intervallo d'alguns kilometros basta, para n'elle se encontrarem variantes climatericas, como as que distinguem o clima do centro da Europa do da Africa septentrional.

Portanto, não podemos dizer que as regiões de cultura do nosso paiz se achem ordenadas por zonas horisontaes; antes muitas d'ellas parecem, em relação a certas localidades, transtornadas e caprichosamente distribuidas.

As excepções não destroem entretanto a regra geral; e por isso, debaixo do ponto de vista agrícola, podemos dizer que possui Portugal cinco climas:

1.º *Clima das culturas arbustivas*: Algarve e terras proximas; ceu por tal fórma arido que a maior parte das colheitas herbaceas soffrem por causa da secca.

2.º *Clima das sementeiras de outono*: a maior parte do Alemtejo e Estremadura; menos arido do que o precedente, e no entanto ainda mui secco, o que o torna, a maior parte dos annos, adverso ás sementeiras de primavera.

3.º *Clima das sementeiras outonaes e de primavera*: grande parte das Beiras; temperado debaixo do ponto de vista da fresquidão, convindo igualmente ás sementeiras de primavera e de outono.

4.º *Clima forrageiro*: littoral do oceano ao norte do Mondego; suave no inverno, fresco no verão, e como tal favoravel ás hervagens.

5.º *Clima das pastagens de verão*: parte montanhosa da Beira Alta e Traz-os-Montes: muito rigoroso no inverno, fresco no verão, excellente para pastagens estivaes.

D'aqui se póde inferir, qual não deva ser a prudencia com que cumpre interpretar as regras geraes, unicas que os livros que tratam de agricultura podem dar. O que é bom para o Minho, não póde, a maior parte das vezes, ter applicação á Estremadura, e ainda menos ao Alemtejo e Algarve, e *vice-versa*.

Os preceitos relativos mesmo a uma só região, não aproveitam, muitas vezes, para ella toda, mas só comprehendem os pontos que se acham em identicas circumstancias, estejam onde estiverem. Todo o agricultor, que tem a verdadeira vocação da sua profissão, deve discernir e observar, deve ponderar todos os incidentes e promenores, todas as circumstancias peculiares á localidade em que exerce a sua industria, se quizer tirar proveito do seu trabalho. Os livros não podem supprir aquelles requisitos.

---

## CAPITULO IV

### Solos araveis

---

#### I

#### Solo — Sub-solo — Constituição elementar das terras araveis

Para dar a uma terra, pela cultura, as qualidades agricolas que lhe são necessarias, é indispensavel, antes de tudo, saber quaes são os seus effeitos e as suas qualidades naturaes. É o que nos vae denunciar o estudo da sua constituição elementar.

**Solo agrícola.** — Dá-se o nome de *solo agrícola* aos sedimentos terrosos da superfície do globo, que teem resultado da pulverisação das rochas e da decomposição mais ou menos adiantada dos restos dos seres organicos que elle tem produzido, e que teem deixado de existir.

A sua espessura póde variar desde alguns centímetros apenas, até á profundidade de muitos metros. Um terreno não é proprio para ser cultivado, se não possui, pelo menos, um decimetro de espessura.

**Camada aravel.** — Diz-se *solo aravel* á parte da terra remechida pela charrua ou pelo arado. A espessura do solo aravel depende pois da profundidade a que se fazem as lavouras. Convém augmental-a o mais possivel, se a camada de boa composição é bastante profunda; porque, em geral, o valor agrícola de uma terra está na proporção da espessura do solo apto para a cultura.

**Sub-solo.** — Debaixo d'esta primeira camada existe outra, que é impropria para a vegetação, por não ter sido ainda fertilisada pelo ar, como a que foi esmiuçada pelas lavouras, e fertilisada pelos estrumes: chama-se *sub-solo* a esta segunda camada.

A terra do sub-solo umas vezes é igual e outras vezes diversa da do solo aravel.

**Papel de primeira ordem que representa na vegetação a camada superficial do solo agrícola.** — É n'esta parte do solo agrícola que se realisam os principaes actos que interessam á vegetação. Estes são de duas ordens:

1.<sup>a</sup> Os que resultam das funcções que a propria planta realisa, e são: a germinação da semente, a ramificação das raizes na terra, a adherencia das raizes a esta, e a absorpção das materias alimenticias.

2.<sup>a</sup> As funcções que veem em segunda ordem, mas que são necessarias á alimentação vegetal, e são: a decomposição dos estrumes produzida pela fermentação, e a conservação dos productos uteis d'essa decomposição; materia que desenvolveremos mais adiante.

**Condições necessarias ao cumprimento d'estas funcções.** — Portanto os solos araveis devem preencher todas as condições de fertilidade das terras araveis.

Estas condições são:

1.<sup>a</sup> Para que as plantas germinem, o solo deve ser *permeavel ao ar*, á *humidade* e ao *calor*.

2.<sup>a</sup> Para que as raizes se ramifiquem com facilidade, a terra deve ser *movel*.

3.<sup>a</sup> Para que as raizes se fixem n'esta, deve ella ser *consistente*.

4.<sup>a</sup> Para que as materias alimenticias sejam absorvidas pelas plantas, o solo deve conter uma quantidade de agua sufficiente para as dissolver.

5.<sup>a</sup> A preparação assimilavel dos elementos dos adubos, que se estabelece na massa dos estrumes, mediante a fermentação, resulta das acções chemicas dos saes alcalinos, carbonatos de *potassa* e de *cal*, e da influencia do *ar*, da *humidade* e do *calor*.

6.<sup>a</sup> A fermentação dos adubos realisa-se regularmente, pela acção chimica dos *fermentos*, das *materias azotadas fermentisaveis*, e dos saes de *cal* e de *magnesia*, com o concurso do *ar*, da *humidade* e do *calor*.

7.<sup>a</sup> Finalmente, a conservação dos productos da decomposição dos adubos é uma das propriedades dos elementos terrosos do solo, e particularmente da argilla, como mais adiante verificaremos.

**Qualidades agricolas dos solos araveis.** — Estas qualidades podem ser physicas ou chemicas.

As *qualidades physicas* de um solo aravel são:

1.º A faculdade de, segundo a sua qualidade, um solo incorporar mais ou menos, no seio da massa terrosa o elemento activo do ar, o oxygenio, o que é cousa mui diversa da infiltração pura e simples do ar no solo. Esta qualidade é necessaria á germinação, á preparação assimilavel dos elementos dos adubos, e á sua decomposição.

2.º A *humidade*, que concorre para estas mesmas funcções, e que, de mais a mais, fornece a agua necessaria para dissolver as materias alimenticias das plantas.

3.º O *calor*, que concorre para a germinação, para a preparação assimilavel dos elementos dos adubos, e para a decomposição dos estrumes.

4.º A *permeabilidade*, que é util directamente á ramificação das raizes, e indirectamente á germinação e á decomposição dos adubos. A permeabilidade é uma das principaes qualidades physicas das terras; porque favorece o accesso do ar, do calor e da agua, sem os quaes não é possivel acto algum de vegetação.

5.º A *tenacidade*, que permite ás raizes fixarem solidamente a planta no solo.

6.º A propriedade de *conservar* os productos uteis da decomposição dos adubos.

As *qualidades chemicas* de uma terra são:

1.º De ser rica em estrumes de toda a especie, organicos e mineraes.

2.º De ser rica em *materias azotadas*, que são necessarias tanto á preparação assimilavel dos adubos como á fermentação dos estrumes.

3.º De ser rica em carbonato de cal que concorre para as mesmas funcções.

4.º De ser rica em *phosphatos*, em *saes de magnesia* e em *cal*, que favorecem especialmente a fermentação dos adubos.

5.º Em ser rica em *saes de potassa ou de soda* necessarios á preparação assimilaveis dos adubos, como mais tarde examinaremos.

**Influencia do sub-solo sobre a nutrição das plantas.** — As raizes das plantas ramificam-se principalmente, como acabamos de dizer, no solo aravel; mas, além d'isso, penetram, muitas vezes, no sub-solo a todas as profundidades.

Os sub-solos fornecem ás plantas, 1.º os adubos mineraes que, em potencia, conteem em si, assim como tambem os que a agua das chuvas arrastara, infiltrando-se nas camadas subjacentes.

**Influencia do sub-solo sobre as propriedades physicas do solo.** — Debairo d'este ponto de vista, os sub-solos dividem-se em duas classes: *sub-solos permeaveis*, os que deixam infiltrar as aguas das chuvas; e *sub-solos impermeaveis*, os que obstem a essa infiltração.

Os primeiros, facultando a infiltração das aguas, diminuem a humidade natural do solo aravel, tornando-o mais permeavel, e portanto mais quente e mais arejado.

Os segundos, retendo a agua das chuvas na camada superior, tornam o solo mais humido e mais frio. Em tal caso o arejamento é insufficiente, a decomposição dos estrumes é interrompida, e a putrefacção invade o terreno. Esta influencia fatal é mui grave, quando o terreno é horisontal, e principalmente quando é encovado. Não tem maior importancia, se o

terreno tem inclinação sufficiente para esgotar com facilidade as aguas que forem de mais.

Estudemos agora quaes sejam os elementos das terras araveis, e quaes as propriedades agricolas d'esses elementos.

**Elementos das terras araveis.**—As propriedades agricolas de uma terra aravel dependem da *natureza* e da proporção dos seus elementos constitutivos. Os elementos agricolas de uma terra aravel são a *areia*, a *argilla*, o *calcareo* e o *terriço*.

**Areia, sua natureza, suas qualidades agricolas.**—Chama-se *areia* á totalidade dos grãos que se não desfazem na agua, caindo rapidamente no fundo do vaso que contém um liquido qualquer.

Estes grãos são, a maior parte das vezes, quartzo ou silica pura, acido formado de um metal chamado silicium: o calhau e a pederneira são compostos de silica quasi pura. Outras vezes provém das rochas vulcanicas e graniticas impropriamente chamadas primitivas, compostas de silicatos com base de alumina, de cal, de magnesia, de ferro, de potassa e de soda. Tambem ha grãos calcareos, formados de carbonato de cal, a que se dá o nome de *areia calcarea*.

**Qualidades agricolas da areia.**—A areia dá ás terras duas qualidades:

1.<sup>a</sup> Torna-as soltas, e portanto *permeaveis* ao ar, á agua e ao calor.

2.<sup>a</sup> Concentra e conserva o calor solar. A areia calcarea possui esta propriedade no grau mais elevado.

**Argilla, sua natureza, suas qualidades agricolas.**—A argilla compõe-se da totalidade das materias terrosas, que se desfazem na agua, sem fazerem effervescencia com os acidos.

A argilla é formada principalmente de silicato de alumina, que é tambem o principal cimento das terras.

**Qualidades agricolas da argilla.**—1.<sup>a</sup> Absorve o oxygenio do ar.

2.<sup>a</sup> Retém a agua, e torna o solo *humido*.

3.<sup>a</sup> Dá *tenacidade* ao solo.

4.<sup>a</sup> *Conserva* os productos uteis da decomposição dos adubos organicos.

5.<sup>a</sup> É rica de saes alcalinos, principalmente saes de potassa, e silicatos assimilaveis.

**Calcareo, sua natureza, suas qualidades agricolas.**—Dá-se o nome de calcareo á totalidade das materias terrosas que fazem effervescencia nos acidos, e se dissolvem n'elles.

O calcareo tem por base essencial o carbonato de cal, encerrando além d'isso phosphatos, sulfatos e outros saes de cal e de magnesia. É uma substancia ordinariamente branca, que se acha quasi por toda a parte: a pedra de cal, a pedra de alvenaria e de cantaria constam de calcareo mais ou menos puro.

O calcareo pôde-se encontrar na terra em tres estados differentes: 1.<sup>o</sup> em estado de pedra, que só serve para embaraçar a cultura; 2.<sup>o</sup> no estado de grãos areientes, que fazem as mesmas vezes da areia siliciosa; 3.<sup>o</sup> reduzido a pó, apresentando propriedades especiaes da maior importancia para a cultura.

**Qualidades agricolas do calcareo pulverento:**—1.<sup>a</sup> Fornece ás plantas adubos mineraes, phosphatos e sulfatos de cal e de magnesia.

2.<sup>a</sup> Estes principios mineraes são, além d'isso, elementos necessarios á decomposição dos adubos organicos.

**Materias organicas, sua natureza, suas propriedades.**

— Constam estas de todas as materias de origem organica contidas na terra, e provêm dos residuos das plantas e dos adubos que se empregam para fertilisar o solo.

As materias organicas existem na terra sob tres estados, os quaes teem diversa influencia e valor na fertilidade das terras. Esses tres estados são o de *detritos* ou *resíduos*, o de *terriço* ou *humus*, e o de *chorume negro*.

No primeiro estado, os detritos conservam, em parte, a fôrma e estrutura dos órgãos vegetaes ou animaes a que pertenceram. N'esse caso a materia organica é completamente inerte para a alimentação vegetal: o seu effeito é puramente physico, tornando as terras mais fôfas e permeaveis.

No segundo estado, os detritos perderam completamente a fôrma primitiva, passando ao estado de humus. N'este caso a materia organica entrou já em estado de decomposição, começando a contribuir para a alimentação vegetal, ajudando a dissolver certos corpos (cal, phosphatos, alcalis) que se conservam na terra em combinações insolúveis; e contribue para a formação da ammonia e do acido nítrico, pelo azote do ar que todos os dias se lhe encorpora (Déhérain).

No estado de chorume negro, a materia organica liga-se com as materias mineraes do solo, e é propriamente n'este estado que ella serve com toda a efficacia, para a alimentação vegetal; ou porque, segundo uns, ella é absorvida pelas raizes de envolta com aquellas; ou, segundo outros, porque ella seja, n'aquelle estado, convertida na ultima fôrma prestadia de acido nítrico, de ammonia, de acido carbonico e de agua, abandonando n'esse estado a materia mineral ás plantas.

O humus exerce pois um grande papel na alimentação das plantas.

## II

### Componentes da terra menos abundantes

Além d'estes quatro elementos dominantes de que acabamos de fallar, formam parte do solo, outros, em menor quantidade, mas de bastante importancia, quasi sempre para a alimentação vegetal: taes são a *cal phosphatada*, a *magnesia* e suas combinações, a *potassa* e *soda* e os *oxydos de ferro* e de *manganês*.

**Cal phosphatada.** — O phosphoro é tão indispensavel á formação de certas plantas, como o é para a constituição do esqueleto osseo dos animaes. D'aqui provém a grande importancia da existencia na terra do acido phosphorico unido com a cal. As cinzas do trigo offerecem 47 por cento de acido phosphorico em combinação com a cal, com a magnesia, potassa, soda e oxydo de ferro.

Tambem é menos abundante na natureza inorganica do que o carbonato de cal: se nas terras ferteis a sua proporção não é de mais de um millesimo, nas terras estereis attinge, quando muito, a decima millesima parte.

Muitas vezes o phosphato de cal acha-se associado com os phosphatos de magnesia, de ferro e de alumina, constituindo grandes massas compactas de rochas, como a *phosphorita*, que, sendo insolúvel na agua, requer a addição de acido sulfurico para formar phosphatos acidos soluveis. Abunda ainda mais, debaixo da fórma de concreções, disseminado nos terrenos cretaceos, recebendo n'esse caso o nome de *coprolites*. Em quasi todos os terrenos ricos em conchas fosseis, acham-se phosphatos em particulas summamente finas e tenues.

**Magnesia.** — É o *oxydo de magnesia*, que não se encontra puro na natureza, mas sim formando saes com os acidos silicico, carbonico, sulfurico, nitrico e phosphorico. O carbonato de magnesia acompanha quasi sempre o carbonato de cal. Os sulfatos e nitratos de magnesia acham-se frequentes vezes dissolvidos na agua das fontes. O phosphato de magnesia acompanha geralmente o phosphato de cal nas terras araveis, e em todas as aguas mineraes. As urinas e materias fecaes dos homens e animaes tambem fornecem á terra phosphato de magnesia.

A acção chimica da magnesia nem sempre pôde ser substituida pela cal, que nunca exclue nas sementes a dóse necessaria d'aquella.

**Potassa e soda.** — É o *oxydo de potassio*. Fôrma parte de muitos mineraes e rochas em combinação com os acidos, especialmente o silicico. Encontra-se em proporções variaveis nas argillas, na pedra de cal, no estado de silicato, sulfato e carbonato. As terras chamadas salitrosas contem muito *nitro*, ou nitrato de potassa. Existem muitos saes de potassa em dissolução nas aguas terrestres. As cinzas dos vegetaes são ricas em potassa.

Os effeitos physiologicos da potassa e dos alcalis em geral é, segundo a opinião de alguns, de manter a fluidez da seiva, como a mantem no sangue cuja coagulação impedem; e além d'isto tornariam possivel a solubilidade do ferro para poder entrar na seiva dos vegetaes. A potassa favorece tambem a oxygenação dos tecidos e dos fluidos das plantas em contacto com o ar atmosferico; e provoca no solo o desprendimento do ammoniaco nas materias organicas.

O dr. Julius Sachs, o grande mestre que, depois de Liebig, é o que todos seguem, passo a passo, paraphraseando, nos assumptos de que estamos tratando, opina que, a *potassa*, a *cal* e a *magnesia* podem directamente, ou combinadas com os acidos vegetaes ou mineraes, entrar na constituição da parte organizada da cellula. Toda a membrana, ainda a mais tenra e de formação recente, deixa, por inceneração, certa quantidade de cinzas, compostas principalmente de carbonato de cal. Estes principios mineraes, acham-se tão intimamente unidos á cellula, que se não podem separar sem desorganisar a membrana. Admitte pois o sabio chimico que acabamos de citar, que durante o periodo de crescimento, não se agrupam só moleculas de agua, de cellulose, ou de protoplasma, senão tambem que as moleculas das materias salinas, potassa, cal e magnesia, entram em sociedade na formação da complicada estrutura do tecido vegetal.<sup>1</sup>

Os dois alcalis potassa e soda, embora tenham uma analogia chimica muito intima, não figuram na vegetação com importancia egual. A soda,

<sup>1</sup> Aqui, como em muitos outros pontos d'este tratado, a sequencia logica da materia, obrigou-nos a ant-cipar-nos, fallando, de passagem, em assumpto que encontrará, n'outro lugar, o devido desenvolvimento.

segundo a opinião de chimicos abalisados (Peligot citado por F. Lapa), é completamente inutil como alimento para a vegetação em geral; sendo fixada por algumas plantas, como as *marismas*, a *salsosa*, as *betarrabas*, etc., apenas como necessidade especial da sua organização. A não ser nos terrenos salgados, todos os solos contem mais potassa do que soda.

**Oxydos de ferro e de manganésio.**—O ferro em diversos estados é mais abundante na terra, e na natureza em geral. Mais adiante mostraremos como este elemento occupa um lugar distincto entre os agentes naturaes da fertilisação nas terras araveis. N'este momento basta que se saiba que, sob a acção do ar todos os oxydos ferruginosos tendem a sobreoxydar-se; mas como esta mudança não se verifica sem que a agua se decomponha, produz-se hydrogenio nascente que unido ao azote do ar forma ammoniaco. Esta producção, incessantemente renovada, offerece elementos de nutrição tanto mais importantes para as plantas, por isso que o ammoniaco se encorpora nos poros do peroxydo de ferro, tal como na argilla; reserva que se offerece ás raizes das plantas á proporção que d'ella vão carecendo. Por outro lado, as lavouras enterrando as partes superficiaes do terreno com as particulas de ferro oxydado por aquella forma, vão aquellas encontrar-se com materias organicas longe do contacto do ar, e que para a sua combustão carecem de oxygenio. N'essas circumstancias, estas ultimas roubam-n'o onde o encontram para si e para o acido ulmico depois formado; e assim o oxydo de ferro, por successivas reacções, dá como resultado importantissimo o augmento da fertilidade do solo.

O ferro está tambem ligado essencialmente ao phenomeno da assimilação vegetal como veremos.

O oxydo de manganésio existe nos terrenos cultivados em quantidades limitadissimas, e raras vezes se encontra nas cinzas das plantas.

## III

### Componentes do ar encerrados ou encorporados no solo

Expostas as circumstancias que mais interessam ao que diz respeito ás materias inorganicas das terras araveis, devemos em seguida fallar, com igual particularidade, d'aquell'outros componentes, cuja influencia é de primeira ordem na alimentação das plantas, embora se encontrem na terra em doses minimas. São elles o *azote*, o *ammoniaco*, o *acido nitrico*, o *acido carbonico* e o *oxygenio*.

**Azote das terras.**—Sem fallar no que se acha encorporado em grandissima dose no ar atmospherico, encontra-se este gaz nos tres estados seguintes:

- 1.º Como principio elementar das materias de origem animal.
- 2.º No estado de ammoniaco ou de carbonato de ammoniaco.
- 3.º No estado de nitrato de cal, de magnesia de potassa e de ammoniaco, formados pela preparação assimilavel dos elementos dos adubos, ou nitrificação.

As investigações dos entendidos dão como existentes na crosta terrestre



proporções mui fortes de azote combinado, desde dois mil kilogrammas por hectare, a um metro de profundidade, até seis a oito mil kilogrammas na capa superficial de 0<sup>m</sup>,25; e por aqui explicam a riqueza natural de certas terras inesgotaveis na producção, sem necessidade de adubos.

**Ammoniac das terras.** — É o ammoniaco a materia azotada mais propria para a alimentação vegetal: distribue-se por tres partes:

- 1.<sup>a</sup> Acha-se retido ou encorporado nos materiaes porosos da terra.
- 2.<sup>a</sup> Applica-se gradualmente á alimentação das plantas.
- 3.<sup>a</sup> Volatiza-se e dispersa-se pela atmosphera.

Encontra-se na terra muito maior quantidade de ammoniaco do que no ar. Já notámos, tratando do ar atmospherico, quaes as differentes causas que produzem este gaz, e como elle se apressa a precipitar-se sobre a terra encorporado nos meteoros aquosos. A agua da chuva contém ordinariamente trinta seis decimillimetros de ammoniaco. Ha nevoas espessas em que tem sido encontrada a enorme quantidade de cinco centesimas millesimas por litro d'agua. As aguas das fontes e dos rios costumam conter de nove a setenta e dois centesimos de milligramma por litro. Dizem os melhores chimicos que o meteoro mais rico d'este gaz é o orvalho, que enriquece regularmente a terra com vinte nove kilogrammas de ammoniaco por hectare.

**Acido nítrico.** — Formam-se os nitratos de potassa principalmente nos climas meridionaes, e os nitratos de cal, de magnesia e ammoniaco nos paizes mais frescos. Quanto mais porosas e calcareas são as terras, e mais fartas de materias animaes em putrefacção, mais se carregam d'estes saes, pela nitrificação. A electricidade dos paizes quentes, formando acido nítrico no ar, determina tambem a nitrificação, sem a intervenção das materias putresciveis.

Encontra-se acido nítrico em todas as aguas das chuvas em quantidade média de dezenove grammas por mil litros, que podem dar trinta e um kilogrammas de acido nítrico por hectare. A agua de poços abertos no meio de povoações contém de duzentas a mil grammas de nitrato por metro cubico de agua (Barral).

Vê-se pois que, além das causas de nitrificação no interior da terra, esta recebe doses muito apreciaveis de acido nítrico, mas que variam segundo as alternativas de seccura e de chuvas. As accões e modificações multiplices do estercor, a mistura de margas e de cinzas, as lavouras, as irrigações, a drenage collocam as terras nas mais vantajosas condições de fertilidade, as quaes augmentam sensivelmente pela intervenção dos elementos do ar.

**Acido carbonico e oxygenio.** — Possui a terra, como veremos mais adiante, a propriedade de absorver e reter o ar e os gazes como os outros corpos porosos; do que resulta a existencia de taes gazes, azote, oxygenio e acido carbonico, entre as suas moleculas. Já é conhecido, pela exposição que fizemos, qual seja o papel que cada um d'estes elementos representa, e a influencia preponderante e transformadora do oxygenio nos variados phenomenos da combustão, e portanto na decomposição das materias organicas.

No ar, a quantidade de acido carbonico regula por quatro decilitros por metro cubico de ar. No solo a proporção é muito maior, isto é, vinte duas a vinte tres vezes a que se encontra no ar, ou nove litros. A uma causa, principalmente, se deve attribuir este desenvolvimento em grande

dóse de ácido carbonico na terra, á combustão lenta do carboneo das materias organicas. O ácido carbonico retido na camada superficial de um hectare de terra, é equivalente, em terra de matto, ao de cinco mil metros cubicos de ar atmospherico; em terreno, um anno depois de ser esterçado, ao de dezoito mil metros cubicos; em terra recentemente esterçada, ao de duzentos mil metros cubicos.

#### IV

#### Constituição chimica das terras araveis

Do que temos dito se conclue, que quinze são os elementos que entram na constituição chimica do solo aravel; quatro fornecidos pela atmosphera e onze pela terra.

**Elementos fornecidos pela atmosphera.** — *Oxygenio, hydro-genio, carboneo, azote.*

**Elementos fornecidos pela terra.** — *Aluminio, calcio, ferro, magnesio, manganeseo, potassio, sodio, enxofre, phosphoro, chloro, silicio.*

**Modos de ser d'estes elementos.** — A proporção e modos de ser d'estes elementos variam muito no solo aravel. Tres são os estados *principaes* porque elles passam, sendo necessaria as transições a que se sujeitam n'esses periodos de preparação, para poderem servir de nutrição ás plantas.

**Estados differentes dos principios contidos no solo.** — Os corpos chimicos que formam as terras araveis acham-se em dois estados, solúvel e insolúvel na agua.

São os primeiros que encerram o alimento preparado e activo da terra. Os segundos são a sua riqueza armazenada, que tem de passar por varios *estados* ou preparações antes de se poderem aproveitar para a nutrição das plantas.

O ar e a agua, os residuos vegetaes e animaes são a fôrma debaixo da qual os quatro elementos fornecidos pela atmosphera são prestados á terra.

Os tres estados porque passam aquelles residuos, já nós mencionámos, quando ha pouco fallámos das materias organicas, a proposito da constituição elemental das terras.

O ar e a agua, os mesmos residuos de plantas e animaes, e os corpos minerologicos da terra, fornecem os elementos mineraes que contribuem para a alimentação vegetal.

Em quanto aos tres estados d'esses elementos minerologicos temos que o:

**Primeiro estado** é em fôrma de detritos de rocha — areia.

**Segundo estado** em fôrma de argilla, composta de oxydo de ferro, alumina, silica, cal, potassa, soda, magnesia, ácido sulfurico, ácido phosphorico, ácido de magnesia e chloro.

**Terceiro estado** é o de diversos saes soluveis, a saber: ammoniacaes, nitratos, chloruretos, phosphatos, sulfatos e silicatos das bases precedentes.

**Saturação physica das particulas terrosas e diffusão no solo dos principios alimentícios.** — Se é certo que não basta

que qualquer terreno possua todos aquelles corpos, para se poder dizer, que elle está apto para a cultura, porque esta condição depende do estado adiantado das transformações de que acabamos de fallar, e se é na propria terra que se dão essas transformações; é claro que o solo agricola é um verdadeiro laboratorio, e que a acção combinada da atmosphera, da agua carregada de acido carbonico, das chuvas, das geadas, do calor solar com os amanhos, os alqueives e os pousios, contribuem principalmente para facilitar a introdução de novas materias do ar, e activarem o preparo dos que existem já na terra em estado inerte.

Quando uma solução de phosphato de cal, em agua acidulada com gaz carbonico, se filtra através de um vaso cheio de terra, a capa superior absorve o acido phosphorico ou o phosphato de cal; porém, uma vez saturada, deixa passar integralmente a dissolução, que vae saturar a camada subjacente; e o phosphato de cal continúa estendendo-se, por esta fórma, por toda a massa da terra, envolvendo uniformemente cada particula terrosa. A potassa estende-se pela mesma fórma, quando a solução é de carbonato de potassa. Por egual fórma se explica tambem a diffusão dos silicatos no solo.

D'aqui se conclue que todas as terras conteem necessariamente a potassa, o acido phosphorico e a silica em tres estados distinctos; nos de *combinação chimica* em quanto os fragmentos mineraes desaggregados das rochas reteem os seus elementos unidos por affinidade chimica; e em estado de *combinação physica*, (Liebig), sob cuja fórma se acham meio diluidos taes principios na superficie da camada aravel porosa. As terras ricas em silicatos e em cal phosphatada podem, pela acção do tempo e das causas dissolventes, adquirir, no estado de saturação physica, a potassa, o ammoniaco, a silica, o acido phosphorico, e outros principios.

As substancias combinadas pois *physicamente*, offerecem a fórma mais favoravel para a alimentação vegetal; porque, em todos os pontos em que as raizes estiverem em contacto com a terra, encontram os principios aliheis mais necessarios, em estado de preparação e de distribuição mais idonea, qual é o de solução aquosa; preparação que só alcançam no terceiro dos estados a que acabamos de nos referir.



#### Faculdade das terras para absorverem a humidade atmospherica, as materias organicas e salinas, e os gazes

Olhando ao modo porque se operam as differentes transformações conhecidas dos elementos da terra, desde que abandonam a rocha de que se desaggregaram, até chegarem ao estado de se solubilisarem na agua, para se prestarem á alimentação vegetal, admite a sciencia, no solo agricola, um certo numero de funcções ou actos analogos á vida nutritiva dos corpos vivos, taes como a digestão, a absorpção, a respiração, a assimilação e a circulação (Liebig, Sachs, Schübler, J. Pierre, Ferreira Lapa, etc.)

**Digestão do solo.**—A acção dos agentes naturaes, e todas as reacções chemicas do solo, dão como ultimo resultado, desfazer e tornar

solveis os principios nutritivos das plantas. N'esta funcção de digerir os materiaes que entram na nutrição dos vegetaes, o elemento do solo que se mostra mais energico é a cal.

Os terrenos calcareos, comem, decompõem, devoram os estrumes com sofreguidão. A avidéz da cal pelo acido carbonico e pelos acidos do humus, faz com que ella destrua á sua parte, quasi toda a materia organica proveniente dos corpos organisados. Segundo que o terreno é mais ou menos calcareo, assim a digestão dos adubos se faz mais ou menos rapidamente.

O humus, ou a materia organica em decomposição, exerce tambem, em alto grau, a funcção de digestor dos elementos da terra. A materia organica é um verdadeiro fermento que, decompondo-se, arrasta á decomposição os corpos que com ella se acham em contacto; é um verdadeiro dissolvento da materia mineral.

**Absorção do solo.** — É facto de observação constante, que a terra absorve da atmosphera, a humidade vaporosa, e a que lhe é fornecida pela chuva ou pela neve. Da propria humidade que, como reserva, encerra em si, cede ella uma porção ás camadas que carecem d'aquella.

Absorve principalmente maior quantidade de vapor o humus e o carbonato de magnesia, ao depois a argilla pura, as terras de jardim, o calcareo fino e as gredas; é mui escassa a absorpção da areia calcarea, quasi insignificante a do gesso, e absolutamente nulla a da areia siliciosa. Está tambem provado, que as terras absorvem maior quantidade de vapor aquoso nas primeiras horas, diminuindo a absorpção á proporção que aquellas vão adquirindo maior dose de humidade. Esta absorpção é maior durante a noite. Em vista do exposto, as terras absorvem maior humidade atmospherica, se n'ellas abundam mais as materias humosas e a argilla, e tanto menos, quanto mais predomina a areia, e sobre tudo a silica.

A terra absorve tambem o oxygenio, o acido carbonico, e os vapores ammoniacaes. Esta faculdade, porém, não é igual para todas as terras; varia segundo a natureza e composição d'estas. As terras ferruginosas absorvem mais oxygenio; as terras calcareas, fixam melhor o acido carbonico; as terras argillosas e humiferas prendem principalmente a ammonia do ar.

Experiencias muito bem feitas (Schübler) demonstram que o humus póde absorver em trinta dias até á quinta parte do seu peso de oxygenio, ou 0,20; a terra de jardim, 0,18; o carbonato de magnesia, 0,17; a terra argillosa, 0,14; o calcareo fino, 0,11; a areia calcarea, 0,06; o gesso, 0,03; a areia siliciosa, 0,02.

Como se vê, o humus é de todas as substancias terrosas a que revela maior tendencia para absorver o oxygenio do ar. Este elemento vae obrando sobre a materia organica, para combinar-se com o seu hydrogenio e formar agua, dando logar tambem ao desprendimento de acido carbonico em volume proximamente igual ao oxygenio absorvido. O calor activando a decomposição das materias organicas favorece tambem esta oxydação das terras. Nas terras falta de humus, e sem oxydo de ferro, a presença da cal pulverenta produz por si a absorpção do oxygenio, por uma acção physica dependente da porosidade. Igual effeito produz o carbonato de magnesia e outras materias menos abundantes das terras araveis.

**Circulação do solo.** — Ha no solo duas correntes de circulação, uma ascendente outra descendente, mediante as quaes, a humidade, carregada de elementos em estado de poderem ser absorvidos pelas plantas,

percorre as diversas camadas do solo agricola, e sem as quaes a distribuição da nutrição vegetal não se poderia fazer convenientemente, nem esta poderia ser bem preparada e cosinhada para aproveitar aos vegetaes.

A *corrente ascendente* transporta do fundo do solo para as camadas superiores os elementos ali armazenados. Esta corrente é determinada pela evaporação do solo, pela aspiração exercida pelas raizes das plantas, e pela capillaridade, lei physica, em virtude da qual, a humidade do sub-solo sobe e se insinua por um sem numero de pequenos tubos e canaes tão finos e delgados que se podem comparar a cabellos.

A *corrente descendente* é provocada pela gravidade, e tambem pela capillaridade, e leva para as camadas inferiores do solo os elementos das camadas superiores.

Esses elementos obedecem differentemente ás duas correntes contrarias, conforme a natureza d'esses corpos. Os corpos mais pesados, taes como os phosphatos e os sulfatos, etc., refugiam-se nas camadas inferiores; os corpos mais volateis, os que tem maior affinidade com o acido carbonico e com a humidade do ar, taes como a ammonia, os acidos negros, e os saes alcalinos, nitratos, etc., ascendem no terreno, procurando estabelecer-se na camada superficial.

Estes ultimos saes, sobretudo os chloruretos e nitratos, obedecem por tal modo á força expansiva do calor e á affinidade atmospherica, que, durante o tempo secco e quente, os sapaes alvejam com uma camada de sal á superficie; as paredes salitrosas dos edificios vestem-se com umas efflorescencias, que são quasi puros nitratos de soda e de potassa; e as campinas da America, graças á decomposição da enorme quantidade de materias organicas azotadas que conteem, vêem-se muitas vezes cobertas por um lençol alvissimo de salitre ou acido nítrico.

**Assimilação da terra.**— Quando fallámos da nutrição das plantas, vimos que a *assimilação* consistia no processo pelo qual, dadas certas transformações, os vegetaes se apropriam dos materiaes necessarios á sua existencia e desenvolvimento. A terra, debaixo d'um certo ponto de vista, procede do mesmo modo: absorve e fixa em si todos os corpos em que menos abunda, sem que comtudo d'elles careça para outro fim, senão para beneficio alheio, o da alimentação vegetal.

Está, pois, demonstrado, por observações rigorosas, que as particulas terrosas reteem em seus poros uma fracção maior ou menor das substancias dissolvidas na agua, obrando á maneira do carvão dos ossos, cujas propriedades absorventes são bem conhecidas. Quando se filtra pela terra uma dissolução ammoniacal, fica sempre em estado livre, ou de sal, uma certa quantidade de ammoniaco, sob fórma insolúvel, no solo. O mesmo acontece com as dissoluções de carbonato de potassa, de phosphato acido de cal, etc. Tem-se tambem reconhecido que a argilla possui propriedades anti-septicas, porque as materias organicas absorvidas não soffrem fermentação putrida.

As experiencias feitas demonstram:

1.º Que a parte fixada póde chegar a ser quarenta vezes a parte que dos diferentes corpos dão ás terras os estrumes.

2.º Que a terra retém, com preferencia, as materias necessarias á vegetação, excepto os nitratos, os saes de soda e o sal marinho.

3.º Que a retenção é proporcional ao estado de penuria da terra para cada elemento.

4.º Que estando a terra saturada de um elemento, pouco retém de uma solução qualquer em que esse elemento abunde.

5.º Que o poder de assimilação ou de retenção não é igual em todas as terras, tendo, debaixo d'este ponto de vista, a primazia, as terras argilosas e as argillo-calcareas. A cal, que gosa de um poder digestor energico ao ultimo ponto para as materias organicas em quanto não mudam a sua fórma natural, depois que ellas se reduzem ao estado de humus, combina-se com este de um modo insolúvel, conservando-o e retendo-o por tal fórma, que só pela acção, muitas vezes, de um acido energico, é que é possível separar aquella materia organica da cal.

Sendo os elementos mais necessarios á vegetação a ammonia, a potassa e os phosphatos, são exactamente esses elementos que as terras mais fixam em si; exercendo o maior poder de retenção para a ammonia e para os phosphatos de cal soluveis, a cal e ao depois a argilla; seguindo-se-lhes os terrenos estrumados com adubos ammoniacaes; depois os terrenos ferruginosos; e afinal os terrenos arenosos, que pouco fixam os phosphatos.

O humus é tambem conservador das materias necessarias á vida vegetal: se elle desprende, como já vimos, os elementos mineraes das combinações inertes em que elles se acham no solo; depois de assim fazer, guarda-os em si, até que as plantas lh'os solicitem.

Á faculdade, porém, da assimilação ou retenção da terra para os principios mais necessarios á vegetação, contrapõe-se a avidéz de outros elementos assimiladores, os quaes, quer pela sua acção chimica, quer pela sua acção dissolvente, como a da agua, obrigam a terra a ceder os principios soluveis necessarios á vegetação.

**Respiração da terra.**—Do pouco que dissemos da respiração vegetal, e do mais que havemos dizer da respiração animal, se pôde concluir, que o ferro é, no sangue dos animaes, o vehiculo que conduz ás profundezas dos tecidos o oxygenio, agente energico, que dissolve uma parte do edificio organico, que successivamente é renovado com novas materias fornecidos pelo mundo externo.

Este phenomeno de oxydação que tem logar durante a respiração animal, tem o quer que é de parecido com as consequencias da oxydação que tambem se dá na terra.

Com effeito o ferró, que fórma ainda mais do que a alumina a maior parte do polmo fino da argilla, tem, como se sabe, uma grande avidéz pelo oxygenio, o qual lhe é cedido pela atmospherá. D'aquí resulta que as terras ferruginosas, principalmente, que antes de lavradas são escuras, depois de revolvidas e mais expostas á acção da atmospherá, se tornam vermelhas, passados tempos, pela acção do oxygenio.

N'este estado, o ferro, saturado de oxygenio, cede aos corpos que o cercam o excesso d'aquelle gaz; o qual, assim como no intimo dos tecidos dos animaes reduz a corpos soluveis parte do organismo, da mesma sorte, incorporando-se aos residuos vegetaes e animaes que se acham no solo, determina a decomposição d'estes, tendo por resultado, como primeiro estado da decomposição, a ammonia.

Na segunda fórma de decomposição da substancia azotada, a fórma nítrica, em que entram em concurso, a potassa, a soda, além de outras bases terrosas, juntamente com a ammonia, deve-se tambem ao oxygenio, de que esta se apodera com grande força, as transformações de que resultam os saes de nitro.

Vê-se pois que a oxydção das terras pelo ferro se assemelha de algum modo á respiração animal.

## VI

### Propriedades externas das terras araveis

As propriedades externas das terras araveis mais interessantes são: *côr, sabor, grau de embebição para a agua, grau hygroscopico, grau de adhesão ao ferro e á madeira, porosidade, grau de tenacidade, peso e densidade, grau de retracção e grau de dessecação.*

**Côr.** — A côr da terra é um indicio sempre seguro do maior ou menor grau de calor que lhe é proprio. As *terras brancas*, terras que luzem de noite, são frias e pobres. Frias, porque ao contrario das terras escuras absorvem pouco calor; pobres porque não contem nem ferro nem humus.

Cobrindo com substancias escuras, e especialmente com carvão pulverisado as terras esbranquiçadas, augmenta-se a sua faculdade de absorpção de calor cincoenta por cento. É assim que, lançando sobre a terra uma leve capa de materias turfosas negras, ou terriço escuro, se pôde antecipar a vegetação das hortaliças. É por isso tambem que muitos usam pintar de escuro as paredes dos pomares, para conseguir que o calor n'ellas accumulado durante o dia, beneficie o rapido crescimento dos fructos, pela irradiação a que, durante a noite, dão logar taes muros. Pelo contrario, a côr branca de muitos terrenos favorece, nos climas meridionaes, a maturação uniforme dos fructos da vide, pela quantidade do calor reflectido.

O angulo de incidencia dos raios solares, em egualdade de circumstancias, faz com que as terras se aqueçam mais, quando os raios luminosos do sol caem mais perpendicularmente ou com menos inclinação. Esse effeito faz-se sentir nas terras enladeiradas. A exposição tambem influe, sendo a de leste a mais suave e mais temperada, a de oeste a mais desigual, a do sul a mais quente, a do norte a mais fria.

A côr da terra, o seu estado de humidade e o angulo de incidencia, podem originar differenças de temperatura de quatorze a vinte e cinco graus; sendo as variações dependentes da natureza do solo muito menos accentuadas.

As *terras escuras ou negras* contem ou muito ferro, ou muito humus. Se o solo é aspero, e não tem chorume, a côr negra provém do ferro não oxygenado, e em tal caso pouco valor tem; se é unctuosos e cheira a podre, a côr negra resulta principalmente dos detritos de materias organicas, e portanto é pingue.

A *côr vermelha* indica que o solo contém muito ferro oxygenado, e portanto apto para curtir e dissolver os adubos encorporados na terra. As terras fortes bem constituidas teem geralmente esta côr.

**Sabor.** — Pelo sabor da terra se conhece a preponderancia de certos saes e outras substancias, das quaes umas podem ser uteis, e outras prejudiciaes ás culturas. Os sabores, *amargoso*, que denuncia a presença de uma forte dôse de saes de magnesia, e o *salgado*, que attesta a presença do sal marinho, accusam um destempero do solo dos mais difficeis de corrigir.

O sabor *alcalino* denota abundancia de saes de potassa; o sabor *acido* certifica que o solo contém muitos acidos negros, o *humico* sobretudo, resultantes da decomposição incompleta das materias organicas. O sabor *picante* é indicio da presença de cal na terra; o *astrigente* a do tannino; o *ferruginoso* a de oxydo de ferro negro (não oxygenado).

O sabor terroso *suave e adocicado* denuncia o justo equilibrio de todos os elementos da terra, estado de combinação em quantidade harmonica.

**Poder de embebição.**—O poder de embebição da terra, quando está saturada d'agua, segue, de certo modo, a ordem da perosidade das terras. Se por exemplo:

A terra humosa embebe.....	190 partes
A terra calcarea embebe.....	85 »
A terra argillosa embebe.....	60 »
A terra areiosa embebe.....	25 »

**Poder hygroscopico.**—Esta propriedade do solo designa o poder que as terras tem de absorverem vapor da atmosphera. A quantidade absorvida d'esse vapor pelas quatro terras elementares, em uma atmosphera saturada de vapor a 19°, é, por cem de seu peso, para a:

Arcia .....	0
Cal .....	15
Argilla .....	18
Humus.....	48,5

A differente quantidade de humidade que reteem os solos, tem uma influencia decidida sobre o seu menor aquecimento, em rasão do resfriamento, pela evaporação da agua, consumir uma grande quantidade de calorico. A temperatura conserva-se mais baixa até ao desaparecimento completo da humidade interposta, produzindo uma descida de 6 a 8°. Por isso as terras muito hygroscopicas são frias pelo excesso de humidade que conteem, comparativamente ás que offerecem em menor grau tal propriedade; e do mesmo modo são quentes as mais permeaveis, por se enxugarem com rapidez. Os solos cobertos de plantas, cuja evaporação é maior, gosam de uma temperatura mais elevada até á profundidade de sessenta centimetros.

**Adhesão aos instrumentos aratorios.**—Toda a terra compacta, e ligada entre si a ponto de se poder amassar, adhire aos instrumentos de lavoura. Esta adherencia mede-se estando a terra completamente saturada d'agua.

As relações achadas das adhesões das quatro terras elementares á madeira são:

Argilla pura .....	100
Calcareo.....	53,7
Humus.....	31,8
Areia .....	14,3

As adhesões ao ferro são  $\frac{1}{10}$  menos do que as precedentes.

**Estado de divisão.**—O estado de divisão inculca a especie de terra elemental que predomina. É *solta* a terra em que predomina a areia, que não forma torrão; é *compacta* a que tem por dominante a argilla, e



que se apresenta naturalmente em fôrma de torrões de todos os tamanhos. O esmiuçamento da terra, que denota principalmente a perfeição do amanho pelo qual o solo se acha finamente pulverisado, pôde abranger todas as terras mais ou menos ligadas.

**Grau de tenacidade.** — A tenacidade anda na rasão inversa do estado de divisão; e consiste, como já mais de uma vez temos dito, na resistencia que as suas particulas adherentes umas ás outras oppõem ao estorramento.

As tenacidades das diversas terras elementares estão em relação á argilla nas seguintes proporções:

Argilla.....	100
Humus.....	8,7
Calcareo fino.....	5,9
Areia.....	0,0

**Peso das terras.** — Em geral a terra mais pesada é a mais densa. Um metro cubico de terra secca pesa:

Sendo areiosa.....	2:050
Sendo argillosa.....	1:600
Sendo calcarea.....	1:500
Sendo humosa.....	900

**Poder de retracção.** — É sabido que as terras que apertam muito pelo calor, abafam e comprimem as raizes, não as deixando nem respirar nem estender-se; e fendendo-se ao mesmo tempo em rachas profundas, por onde o sol penetra, este prejudica as raizes superficiaes, mirrando-as de todo, algumas vezes.

Em cem partes de extensão uma terra perde:

Sendo humus.....	20,0
Sendo argilla.....	11,4
Sendo cal.....	5,0
Sendo areia.....	0,0

**Poder calorifico das terras.** — Para avaliar esta faculdade de que gosa o solo, mas que varia segundo a predominação de uma das quatro terras elementares, é necessario conhecer: 1.º o calorico especifico de cada terra; 2.º o seu poder de conservação do calor; 3.º o seu poder de aquecimento ao sol. Esse conhecimento obtem-se estudando a seguinte tabella:

	Calorico especifico	Poder conservador do calor	Poder de aquecimento ao sol
Areia calcarea.....	—	100	44,56
Areia siliciosa.....	0,1945	93,6	44,75
Argilla.....	0,2258	66,7	43,00
Calcareo fino.....	0,3298	61,8	43,00
Terra humosa.....	0,5293	49,0	47,37

D'onde se conclue, que, ao contrario do que uma falsa apparencia inculca, se os terrenos areientos são os que aquecem mais depressa, em razão do seu fraco calorico especifico, e os que conservam o calor por mais tempo, não são os que tomam mais calor ao sol.

Pelo contrario, os terrenos humosos, sendo os que levam mais tempo a aquecer, são os que guardam o calor por mais tempo, assim como os que aquecem mais ao sol: podendo assim dizer-se, terras frias as terras siliciosas, e quentes as humosas. As terras argilosas encharcadiças são frias tambem, porque a evaporação da humidade as resfria.

## VI

### Classificação agricola das terras araveis

**Natureza dos elementos em uma terra perfeita** — TERRA NORMAL. — Diz-se terra normal a terra apta para todas as culturas mais difficeis.

É esta que se chama uma terra perfeita; e para que o seja, é necessario que contenha os quatro elementos:

Se não tiver areia, é pouco permeavel e muito fria.

Se não tiver argilla, não assimila nem conserva os gazes atmosphericos e os elementos mais indispensaveis á vegetação, é demasiado secca e pouco consistente.

Se não tem calcareo, a decomposição dos estrumes não se faz regularmente, e a putrefacção póde accommetter o solo.

Se é pobre em terriço, falta-lhe um dos elementos que, por varios modos, contribue com maior efficacia para a alimentação vegetal.

**Proporção dos elementos em uma terra perfeita.** — Uma terra possui todas as qualidades agricolas quando é formada, pouco mais ou menos de:

Areia e pedras .....	54
Argilla.....	30
Calcareo em pó.....	3
Terriço .....	10
Saes soluveis.....	1
	<hr/> 100

Uma terra assim constituida é a que se costuma tomar como modelo para melhorar as menos perfeitas.

**Classificação das terras araveis.** — Todas as outras especies de terras dividem-se em dois grupos ou divisões principaes.

O primeiro grupo comprehende as terras *argillosas*: são aquellas em que dominam as propriedades da argilla. N'este caso a terra contém mais de trinta por cento de argilla.

O segundo grupo comprehende as terras *não argillosas*: são aquellas em que as propriedades da areia ou de um dos outros elementos dominam os da argilla. N'esse caso a terra contém menos de vinte por cento de argilla.

Estes dois grupos ou divisões dividem-se em onze classes fundadas sobre a composição elementar das terras.

TABELLA DA COMPOSIÇÃO ELEMENTAR DAS TERRAS ARAVEIS

Divisões	Classes	Argilla	Areia	Calcareo em pó	Turriço ou humus
Bases da classificação.....	I — Terras de pomar.....	20 a 30 %	50 a 70 %	5 a 10 %	5 a 10 %
	Elementos equilibrados.				
	II — Terras argilosas.....	mais de 40	menos de 50	menos de 5	5 a 10
	A argilla domina só.				
	III — Terras argillo-arentas.....	mais de 30	50 a 70	menos de 5	5 a 10
Terras argilosas tendo mais de 30 % de argilla.....	Dominam em primeiro lugar a argilla e depois a areia.				
	IV — Terras argillo-calcareas.....	mais de 30	menos de 50 (nas em que o calcareo abunda)	5 a 10	5 a 10
	Dominam a argilla e em seguida o calcareo em pó.				
	V — Terras argillo-humíferas.....	mais de 30	menos de 50	menos de 5	mais de 10
	Dominam a argilla e depois o humus.				
As propriedades da argilla dominam as dos outros elementos.	VI — Terras arentas.....	menos de 10	mais de 80	menos de 5	5 a 10
	Dominam só a areia.				
	VII — Terras areio-argilosas.....	10 a 20	mais de 70	menos de 5	5 a 10
	Dominam a areia e depois a argilla.				
	VIII — Terras areio-calcareas.....	menos de 10	mais de 70	5 a 10	5 a 10
Terras não argilosas.....	Dominam a areia e em seguida o calcareo em pó.				
	IX — Terras areio-humíferas.....	menos de 10	mais de 70 (nas em que o calcareo abunda)	menos de 5	mais de 10
	Dominam a areia e ao depois o turriço.				
	X — Terras calcareas.....	menos de 10	50 a 70 (nas em que o calcareo domina)	mais de 10	5 a 10
	O calcareo em pó domina só.				
As propriedades da argilla são dominadas pelas da areia ou dos outros elementos.	XI — Terras humíferas.....	menos de 10	menos de 50	menos de 5	mais de 20
	Dominam exclusivamente o humus.				

## VII

**Qualidades e defeitos das diferentes classes de terras — Melhoramentos e operações de cultura que convêm a cada uma d'ellas**

Se a agricultura é a arte de cultivar a terra, para exercer esta industria racionalmente, convém saber determinar a classe a que cada terreno pertence, reconhecendo-lhe os defeitos e as qualidades, afim de, por meio de operações adequadas, corrigir os primeiros, e favorecer a influencia das segundas.

**CLASSE DA TERRA NORMAL OU DE POMAR**

**Caracteres específicos.** — Esta terra pôde-se amassar na mão comprimindo-a com os dedos. Faz effervescencia mergulhando-a em vinagre forte, ou em agua acidulada com acido chlorhydrico (Masure).

**Qualidades.** — Já vimos, que esta classe de terra é perfeitamente equilibrada na quantidade relativa de seus elementos: encorpora com facilidade em si os gazes atmosphericos; é humida, quente e compacta sem excesso; conserva bem os productos da decomposição dos adubos organicos, se se não abusa d'ella pelas culturas esgotadoras.

**Defeitos.** — Em si mesma não os tem, mas podem-lhe advir de circumstancias exteriores, taes como o clima da região, a posição topographica do terreno, a natureza do sub-solo, e o mau estado de cultura.

**Correctivos.**<sup>1</sup> — A terra normal não carece de correctivos, a menos que a isso obriguem as causas alheias á sua indole, que acabamos de indicar.

**Processos de cultura.** — As lavouras, gradaduras, rolagens e outras operações mechanicas, pela mesma fórma que as sementeiras e as estrumadas, serão praticadas segundo a natureza, e as necessidades especiaes das culturas que necessariamente lhe forem destinadas.

**CLASSE DAS TERRAS ARGILLOSAS PURAS**

Entram n'esta classe as terras chamadas vulgarmente *greda*, *barro de oleiro*, ou *barro para louça*.

**Caracteres específicos.** — Amassam-se nas mãos. Postas ao sol depois de amassadas endurecem como pedra. Mergulhadas em agua acidulada fazem pouca ou nenhuma effervescencia. São quasi sempre muito ferruginosas. Teem côr amarellada, torrada, ou vermelha.

**Qualidades.** — As terras argillosas apropriam-se fortemente do oxygenio, são tenazes, e conservam perfeitamente os productos da decomposição dos estrumes. São naturalmente ricas em saes de potassa e em silica as-

<sup>1</sup> N'este capitulo fazemos a *simplex indicação* dos correctivos e dos processos de cultura que convêm a cada classe de terra; os capitulos seguintes serão consagrados ao estado desenvolvido d'aquelles assumptos.

similavel. Os bons processos de cultura conservam-lhes a riqueza em materias fertilisantes.

**Defeitos.** — São excessivamente compactas e portanto pouco permeaveis á maior parte dos agentes atmosphericos. São pegadiças aos instrumentos e ligadas a ponto de não deixarem filtrar com facilidade as aguas das chuvas, o que as torna frias. São pobres em calcareo e portanto em phosphatos e outros saes de cal e de magnesia. São infestadas pelo escalracho e pela grama. Dão colheitas serodias e fructos pouco saborosos, má madeira e vinho aguado. Muito duras, ou moles de mais, segundo o tempo que corre, raras vezes estão em tempero de poderem ser amanhadas em boa sação.

**Correctivos.** — O excesso de humidade que mais as damnifica, exige um esgotamento energetico, executado pelos diversos processos de que mais adiante trataremos.

As *borralheiras* ou *calcinação* da terra é o correctivo mais apropriado para combater a sua extrema agglutinação.

As *margagens* em fortes doses, e as *caldeagens* carregadas dão a estes terrenos mais permeabilidade, e enriquecem-nos com saes calcareos. Além d'isto, outros correctivos ha que ajudam a esmiuçar e a dividir o torrão da argilla, taes são: a areia, as cinzas, a calça, os entulhos, o estrume de matto, os estrumes verdes, o adubo de corral mal cortido e palhudo.

**Processos de cultura.** — Para combater o estado compacto d'esta classe de terras, as lavouras repetidas nunca são de mais. As lavouras profundas devem ser feitas, ou nos principios do outono, ou passado o inverno. As lavouras ordinarias devem ser feitas em margens, ou ainda melhor, em camalhões dirigidos no sentido da inclinação do solo.

As gradaduras e sachas, para darem accesso ao ar e ao calor, não devem ser poupadas.

**Estrumação.** — Como já dissemos, para as estrumadas devem ser preferidos os estrumes com palhão mal cortido, sendo enterrados a pequena profundidade.

**Sementeiras.** — A ultima lavoura, ou lavoura de sementeira, deve ser superficial, e feita pouco antes de lançar a semente á terra; esta deve ser *derregada* ou *arrazada* com uma gradadura leve, se a superficie ficou encrespada. Espalhada a semente, cobre-se com a grade.

#### CLASSE DAS TERRAS ARGILLO-AREIOSAS

Estão incluídas n'esta classe as terras vulgarmente chamadas *terras de pão*.

Uma terra argillosa que, depois de lavada da sua argilla, deixa metade pelo menos de areia, e não contém cal nem humus em quantidade consideravel, é uma terra argillo-siliciosa.

**Caracteres especificos.** — A terra molhada faz pasta amassando-a na palma da mão. A massa posta ao sol e endurecida desfaz-se em grãos, cortando-a á faca. Faz pouca ou nenhuma effervescencia com os acidos.

**Qualidades.** — As terras argillo-areiosas apropriam-se facilmente do oxygenio, são humidas, tenazes e conservadoras dos adubos. São ricas em saes de potassa e em silica soluvel.

**Defeitos.** — São compactas, pouco permeaveis, muitas vezes dema-

siado humidas, e sempre frias. São pobres de calcareo, e por conseguinte de phosphatos e outros saes de cal e de magnesia.

**Correctivos.** — Esgotam-se estas terras mediante vallas e desaguardos bem calculados. Applica-se-lhes uma dóse de marga, na rasão de 30 a 50 metros cubicos por hectare, ou cal em pó na proporção de trinta a quarenta hectolitros. Os phosphatos são egualmente bons correctivos para estas terras.

**Processos de cultura.** — Os mesmos da seguinte classe.

#### CLASSE DAS TERRAS ARGILLO-CALCAREAS

Comprehendem-se n'esta categoria as terras chamadas vulgarmente *barros brancos*.

**Caracteres especificos.** — A terra é esbranquiçada; pôde-se, molhando-a, amassar-se nas mãos; mas tambem se desfaz facilmente na operação. A terra endurecida esbroa-se sem difficuldade nos dedos. Faz grande effervescencia nos acidos.

**Qualidades.** — Apropriam-se facilmente do oxygenio; são humidas, compactas, e conservam bem os productos da decomposição dos adubos. São por natureza ricas em adubos mineraes, em saes de potassa, de cal, de magnesia, e em phosphatos, silicatos e sulfatos.

**Defeitos.** — Para os caracterisar melhor convém distinguir a fórma porque o calcareo se acha incorporado á terra. Se o calcareo é pulverento, e se acha associado intimamente com a argilla a ponto de se não poder vêr, a terra é uma argilla margosa, pouco permeavel á agua, ao ar e ao calor; e por tanto é excessivamente humida e fria, muito principalmente se ao calcareo se associa uma boa dóse de oxydo de ferro. Se porém o calcareo é arenifero, e por tanto visivel na terra, os terrenos d'esta classe superam em vantagem os argillo-siliciosos, e poucos ha de qualquer das outras classes que lhe disputam primazia.

**Correctivos.** — Para a primeira especie de que acabamos de fallar, é conveniente o esgotamento por meio de sanjas. Tambem se applica com vantagem a qualquer das duas, as cinzas de barrella, e boa terra vegetal rica em terriço, a dos pomares e hortas, por exemplo.

**Processos de cultura.** — Reclama os mesmos que a classe anterior. As *lavouras*, as *gradaduras* e as *sachas* devem ser repetidas para afofar a terra. As *rolagens* devem ser em menor numero.

**Adubos.** — O esterco de corral deve ser preferido a outro qualquer adubo; e convém ser enterrado pouco profundamente.

**Sementeiras.** — A semente deve ser espalhada sobre lavoura superficial recente, e coberta com a grade.

#### CLASSE DAS TERRAS ARGILLO-HUMOSAS

Comprehendem-se n'este grupo os *salões argillosos*, terreno argilloso, carregado de materias organicas, que geralmente procedem dos materiaes acarretados pelas inundações, ou dos depositos de aguas estagnadas em paues.

**Caracteres especificos.** — A terra é negra e exhala mau cheiro

quando é mexida. Molhada, amassa-se nos dedos como barro. A pasta endurecida ao ar torna-se dura como pedra. Não faz quasi nenhuma effervescencia na agua acidulada.

**Qualidades.** — As terras argillo-humosas são firmes e impregnam-se com facilidade dos gazes atmosphericos. São humidas, e conservam bem os productos da decomposição dos adubos. São ricas de terriço, de potassa e de silica assimilavel. Bem corrigidas tornam-se geralmente terrenos muito férteis.

**Defeitos.** — São algumas vezes tão compactas como os barros, e em tal caso pouco permeaveis, humidas e frias. Além d'isto o excesso de terriço que contem torna-as insalubres. São tambem pobres de phosphatos e outros saes calcareos.

**Correctivos.** — O auxiliar mais util d'estes terrenos são as *borra-lheiras*. O esgotamento por todas as fórmās é-lhes indispensavel.

Deve-se-lhes applicar em primeiro logar uma dóse de cal em pó na rasão de cincoenta a cem hectolitros por hectare, e passados sete ou oito annos *margal-as* nas mesmas proporções.

**Processos de cultura.** — As operações mechanicas da cultura são as mesmas que se empregam com os terrenos argillosos.

**Estrumadas.** — Os adubos activos, taes como os guanos, são preferiveis ao esterco de corral. Os adubos chimicos fazem maravilhas n'estas terras. Semeam-se a lanço e enterram-se com uma lavoura superficial.

**Sementeiras.** — A semente é lançada sobre esta lavoura, e enterada á grade.

#### CLASSE DAS TERRAS SILICIOSAS PURAS

As *terras de gandra* pertencem a esta classe, assim como as areias moveidas das costas maritimas, e as saibreiras.

**Caracteres especificos.** — A terra esbroa-se sem se poder amassar. As lavouras não fazem torrão. A terra denuncia pouca ou nenhuma effervescencia nos acidos. São asperas ao tacto.

**Qualidades.** — As terras areientas são soltas e permeaveis ao ar, á agua e ao calor; são quentes e favorecem a decomposição dos adubos. São facéis de amanho em todos os tempos.

**Defeitos.** — São fracas apropriadoras de oxygenio, faltas de tenacidade, seccam depressa, e deixam perder os productos da decomposição dos estrumes. São pobres de adubos de qualquer natureza, materias fertilisantes calcareas ou alcalinas, assim como materias organicas. São as mais pobres de todas as terras, mas esta pobreza varia para mais ou para menos, segundo a natureza da areia que fórma estes terrenos. Se esta provém de quartzito lavado de cimento ou da parte argillosa, é a mais esteril de todas. Se a areia é fina e feldespatica, é mais consistente, e com a ajuda de regas com agua de boa qualidade, e com estrumações repetidas, torna-se productiva, e vantajosa pela facilidade do amanho. Se provém de saibreira e são cascalhentas, só servem para matta, sempre, e para vinha, algumas vezes, se teem fundo.

As areias vulcanicas, pela sua riqueza em alcalis, são férteis, e proprias para produzirem vinhos generosos, e para a plantação de pomares.

**Correctivos.** — Se a drenage n'estes terrenos é absolutamente dispensavel, as irrigações, pelo contrario, sobre tudo com aguas de lima, são o meio de fertilisação mais effcaz que se lhes pôde applicar.

Quando o sub-solo é argilloso, ha grande conveniencia em o misturar com a camada superficial, por meio de lavouras profundas.

As margagens, na proporção de quarenta metros cubicos por hectare, sobretudo se a marga fôr argillosa, são mui convenientes para darem ao solo o elemento calcareo, e mais alguma consistencia. São sempre preferiveis ás caldeagens.

Os phosphatos e as cinzas de lessivia ricas em saes de potassa são egualmente uteis; mas para fazerem todo o effeito devem ser misturadas com es estrumes de corral.

**Processos de cultura.**—As lavouras, que devem sempre ser profundas, conveem que sejam pouco frequentes, afim de não seccar de mais o solo. As sachas e arrendas serão só as sufficientes para limpar a terra das hervas ruins. As rolagens, pelo contrario, devem ser muito amiudadas, para assentar o solo sempre fofo de mais, e conveem não só depois de cada lavoura, como tambem depois de terem nascido as plantas.

**Estrumação.**—O adubo de corral cortido e com chorume é o que mais lhe convém. É conveniente melhora-lo ainda com phosphatos e cinzas de barrella. O estrume deve ser applicado em pequenas doses muito repetidas.

**Sementeiras.**—A semente deve ser enterrada profundamente. O grão d'inverno será enterrado ao arado; e depois das plantas nascerem, calcar-se-ha a terra com o rolo. A semente de primavera será espalhada sobre lavoura da vespera ou do dia, coberta com a grade, e calcada em seguida com o rolo.

#### CLASSE DAS TERRAS AREIO-ARGILLOSAS

São incluídas n'esta classe os terrenos chamados vulgarmente *terras de cencio, terras leves*.

**Caracteres especificos.**—A terra amassada nos dedos chega a fazer pasta. O torrão endurecido desfaz-se nos dedos. A terra faz pouca ou nenhuma effervescencia nos acidos.

**Qualidades.**—Estas terras são brandas e portanto facéis de amannhar, e permeaveis aos agentes atmosphericos. São assás quentes e favoraveis á decomposição dos adubos.

**Defeitos.**—São, como as terras areientas, pouco avidas de oxygenio, muito seccas, e sem grande tenacidade. Approximam-se dos terrenos argillo-siliciosos, mas teem mais areia. Conservam mal os productos da decomposição dos adubos. São geralmente pobres de materias azotadas, de phosphatos e de saes calcareos e alcalinos.

**Correctivos.**—Os defeitos das terras areio-argillosas deferindo pouco dos das terras areientas propriamente ditas, os correctivos que beneficiam estas são applicaveis áquellas.

**Processos de cultura.**—Devem ser em pequeno numero as lavouras, gradaduras e todas as operações tendentes a esmiuçar e a abrir a terra. Pelo contrario o trabalho do rolo deve amiudar-se para as tornar mais ligadas.

**Estrumações.**—O esterco de corral enriquecido com phosphatos, cinza de barrella e saes calcareos, é o adubo que mais convém a esta classe de terras. As doses de adubo serão em fortes proporções, e muito repetidas. Os adubos devem ser enterrados profundamente.



**Sementeiras.** — Para semear as terras areio-argilosas, com centeio, trigo ou cevada, não é fóra de proposito, enterrar uma parte da semente com uma lavoura superficial, espalhando depois o resto da semente sobre esta lavoura, e cobrindo-a á grade. As sementeiras, porém, de primavera devem todas ser semeadas a lança e cobertas á grade.

#### CLASSE DAS TERRAS AREIO-CALCAREAS

Incluem-se n'essa classe os terrenos *cretaceos*, e as chamadas *terras brancas*.

**Caracteres específicos.** — A terra é de côr branca; amassa-se difficilmente com as mãos. O torrão endurecido desfaz-se entre os dedos. Faz grande effervescencia nos ácidos.

**Qualidades.** — As terras areio-calcareas são soltas e portanto permeaveis aos agentes atmosphericos. São muito quentes, e ricas de saes calcareos e de phosphatos.

**Defeitos.** — A diminuta quantidade de argilla que estes terrenos possuem, além de os tornar fracos apropriadores de oxygenio, contribue para que elles sejam soltos e seccadaveis. Acceleram a decomposição dos adubos organicos, e portanto são geralmente pobres de materias azotadas. A sua melhor applicação é destinando-as a vinhas e a arvoredos.

**Correctivos.** — São as irrigações o verdadeiro correctivo para melhorar estes terrenos.

A incorporação n'estes terrenos de terra argilosa farta de materias organicas, produz n'elles excellente effeito.

**Processos de cultura.** — São-lhes applicaveis as mesmas operações mechanicas adequadas ás terras siliciosas ou areientas.

**Estrumação.** — O esterco de corral bem manipulado e cortido deve constituir a base principal da estrumação d'estas terras. Tambem lhes convém com especialidade os enxurros e toda a casta de adubo liquido. Os adubos verdes enterrados fazem bom effeito principalmente n'estas terras.

**Sementeiras.** — Como nas terras areio-argilosas.

#### CLASSE DAS TERRAS AREIO-HUMOSAS

Encerram-se n'esta classe as *areias assaloadas*, e as *terras d'urso*.

**Caracteres específicos.** — A terra molhada amassa-se a custo, e desfaz-se com o menor obstaculo. Tem côr cinzenta, ou negra, e exhala cheiro fetido e putrido quando se desfaz na agua. Faz pouca ou nenhuma effervescencia nos ácidos.

**Qualidades.** — Quasi reduzidos a areia e humus, estes terrenos são umas vezes constituídos por nateiros dos rios; outras vezes são formados pelos detritos das florestas ou das queirozes, urse e mais arbustos criados nas gandrás. Em ambos os casos são terrenos soltos, quentes e portanto permeaveis aos agentes atmosphericos. Além d'estas qualidades communs aos dois, os provenientes de nateiros apropriam-se com energia do oxygenio, gosam de bastante fresquidão, e são ricos de materias organicas.

**Defeitos.** — As terras areio-humosas são faltas de tenacidade, aquecem demais, e por isso perdem muita humidade. O excesso de terriço

inerte que contem os alluviões tornam-os insalubres: é este o seu defeito capital.

**Correctivos.** — A drenage e as borralheiras são uteis para combater a insalubridade das terras areio-humosas. A *margagem* é o seu melhor correctivo. A cal em pó também as beneficia. Os phosphatos são para estas terras os melhores excitantes da decomposição do terriço velho.

**Processos de cultura.** — Como nas terras areientas.

**Estrumação.** — Os adubos concentrados, e toda a especie de guano, dão n'estes terrenos resultados tão proficuos como os estrumes de corral, com os quaes devem alternar.

#### CLASSE DAS TERRAS CALCAREAS PROPRIAMENTE DITAS

Incluem-se n'esta classe as terras brancas, as *caeiras*, as *margas*, etc.

**Caracteres específicos.** — A terra é branca. Quando molhada amassa-se nas mãos deixando-as brancas. Os torrões endurecidos desfazem com a chuva. A terra faz grande effervescencia nos acidos.

**Divisões d'esta classe** — *Calcareos puros*. — Podem ser *areniferos*, *cretaceos*, *tufaceos* e *gypsozos*, segundo que com elles se acha associada a areia, a cal pulverenta com pouca areia, o tufo calcareo em estado de areiola calcarea (terras caeiras) ou a cal em estado de gesso ou de sulfato. N'estes tres estados a terra é rebelde para as culturas arvenses, e presta-se quando muito á cultura da vinha e da oliveira.

**Terras calcareo-argilosas:** quando a argilla e a areia se misturam com a cal, sendo esta a que predomina. Tomam então o nome de *marga*, e servem de correctivo, misturando-as a outras terras desprovidas do elemento calcareo.

**Terras calcareo-magnesianas:** quando a cal se associa á magnesia.

**Qualidades.** — As terras calcareas são humidas e quentes; são bastante permeaveis aos agentes atmosfericos; e teem tenacidade bastante apesar de soltas. São principalmente ricas em calcareo e phosphatos e outros saes de cal e de magnesia. Se não são as mais ricas em materias organicas, são as que as reservam em estado mais adiantado para que a vegetação se aproveite d'ellas.

**Defeitos.** — As terras calcareas são fracas apropriadoras d'oxygenio. São geralmente pobres em materias azotadas, porque as esgotam rapidamente. Abundam raras vezes em saes alcalinos.

**Correctivos.** — As irrigações são-lhes particularmente favoraveis durante as seccas prolongadas. A incorporação n'ellas de terras argillo-areiosas, ricas de materias organicas, é o melhor correctivo que se póde applicar áquellas que, pela sua natureza menos rebelde, merecem ser cultivadas.

**Processos de cultura.** — Lavouras, gradaduras e sachas devem ser applicadas com parcimonia. As rolagens, pelo contrario, para assentar a terra e calcar as plantas, são sempre uteis.

**Estrumação.** — O estercor de corral é o melhor adubo para estas terras. Deve-se estrumar pouco de cada vez, mas repetir as estrumadas todos os annos.

**Sementeiras.** — As sementeiras do outono devem ser cobertas, metade com o arado ou cultivador e metade com a grade. As sementeiras de primavera devem ser enterradas profundamente: n'este caso as melhores sementeiras são as praticadas com o sementeiro mechanico.

## CLASSE DAS TERRAS HUMIFERAS

São incluídos n'esta classe os terrenos turfosos. Elles só são proprios para a agricultura, se contem quando muito vinte por cento de materias organicas. Quando estas vão além d'esta percentagem, é necessario destruir o excesso por meio das borralheiras, cujas cinzas adoçam a extrema acidez d'aquellas.

A turfa não é mais do que a accumulção de detritos vegetaes que apodreceram debaixo d'agua, formando uma massa esponjosa, negra, mais ou menos carbonizada. As terras alagadiças, o leito dos paues, as margens dos rios são a séde da turfa.

Quando os terrenos turfosos são queimados, entram na classe das terras argillo-humíferas, quando n'elles domina a argilla; ou na classe das terras areio-humíferas, quando a areia é preponderante. Em um e outro caso, tratam-se como ficou dito, nos paragraphos em que fallámos das duas especies de terras alludidas.

## VIII

## Influencias secundarias exercidas sobre as qualidades e sobre os defeitos das terras araveis

Todas as analyses das terras diversamente constituidas, estabelecem a prova, de que a cultura dos cereaes, assim como a producção de todas as outras plantas não estão inteiramente ligadas á composição chimica do solo; e que as condições de desenvolvimento dependem tambem de outras causas.

Convém pois distinguir entre as qualidades e os defeitos de uma terra, que dependem *directamente* da sua natureza segundo as leis que acabámos de expôr; e os que resultam *indirectamente* da influencia de causas externas, das quaes as principaes são: o clima do paiz, a posição topographica do terreno, a natureza do sub-solo, o estado de cultura anterior, e a espessura do solo.

**Influencia do clima.**—O clima de um paiz caracteriza-se, como já vimos, principalmente pela intensidade do calor solar e pela frequencia e abundancia das chuvas; assim as regiões do sul de Portugal são mais quentes e seccas, as do norte mais temperadas e humidas.

O clima de um paiz pôde por consequencia fazer variar o grau de calor e humidade das terras araveis; e estas circumstancias podem influir por tal arte no poder criador do solo que, por exemplo, terrenos quasi puramente arenosos são estereis nos climas seccos, em quanto que, em climas humidos, são, muitas vezes, bastante productivos, quando auxiliados por processos racionais de cultura. Na escolha pois d'estes processos, na dos correctivos e na dos proprios adubos, deve a circumstancia do clima ser muito attendida.

**Influencia da posição topographica.**—O terreno pôde estar situado em uma cova, n'uma planicie, ou n'uma encosta. Esta situação faz variar a influencia das chuvas e do sol sobre o solo aravel.

1.º *Influencia do sol.* — Nos terrenos enladeirados do Algarve e Alemtejo os efeitos do sol são maiores do que nas encostas da Beira ou Minho.

2.º *Influencia das chuvas.* — Nas covas as aguas das chuvas accumulam-se e tornam as terras mais humidas. Nas planicies as chuvas não encontram escoante, levando as terras muito tempo a secar. Nos solos encosteirados, pelo contrario, as aguas obedecem á quoda natural, e as terras são mais enxutas.

Devem portanto estudar-se os correctivos, modificando-os, assim como os processos de cultura, segundo a posição topographica.

**Influencia do sub-solo.** — Os sub-solos influem sobre as propriedades do solo, pela sua permeabilidade, pela sua impermeabilidade e pela sua natureza; e isto a tal ponto que, muitas vezes, fazem contradizer, praticamente, as qualidades e aptidão do solo.

Os sub-solos *permeaveis* favorecem o esgotamento das aguas das chuvas, tornando assim o solo mais enxuto, mais permeavel ao ar e ao calor.

Os sub-solos *impermeaveis* reteem a chuva no solo, tornando a terra mais humida, mais fria, mais preguiçosa na decomposição dos estrumes. Póde até acontecer, que a terra fique coberta com agua, mais ou menos tempo. N'este caso, a putrefacção póde invadir o terreno, e a terra tornar-se insalubre para as plantas agricolas.

N'outros casos, porém, a impermeabilidade do sub-solo póde ser um auxiliar para a cultura da terra aravel, quando esta constar de arenatas sem consistencia, que estariam destinadas a uma perpetua improductividade, se a toalha d'agua que a argilla do sub-solo retém a uma pequena profundidade, lhes não prestasse, pela capillaridade, a humidade que convida á sua cultura.

A natureza do sub-solo não é menos importante. Muitas vezes este conta em si algum dos elementos que falta ao solo, o elemento calcareo, por exemplo; podendo resultar d'esta circumstancia, o ser possivel cultivar na terra aravel plantas que não dispensam aquelle elemento; taes como a luzerna e o trevo commun.

É pois necessario levar tambem em linha de conta estas circumstancias na escolha dos correctivos e dos processos de cultura das terras araveis.

**Espressura da massa do terreno.** — A composição chimica dos elementos de uma terra varia muito em resultado, segundo a espessura do solo em que entram esses elementos. Devido a esta circumstancia especial, um terreno relativamente escasso em elementos fertilisantes póde dar resultados mais vantajosos na cultura, se a sua massa é homogenea até uma grande profundidade, do que solo diverso, aliás mais rico, se o seu fundo é apenas de alguns centimetros. Alguns dos alluviões mais productivos que se conhecem, quer em Portugal, quer fóra d'elle, sem a analyse descobrir n'elles motivos para tanto, devem a sua fecundidade principalmente á sua grande espessura e permeabilidade; do que resulta, que a camada superior successivamente esgotada por incessantes colheitas, conserva sempre igual fecundidade, graças ás reservas enormes que as camadas mais inferiores guardam, e que, com a maior facilidade, circulam, sustentando todos os annos essa riqueza inesgotavel que maravilha.

Estes terrenos não carecem de correctivos na verdadeira accepção da palavra, aperfeiçoando-se e auxiliando-se o seu prestimo com lavouras profundas feitas periodicamente.

**Influencia do estado da cultura anterior.** — Se o solo foi

abandonado durante longo tempo ás plantas bravas, urse, esteva, tojo, etc., torna-se improprio para a cultura, uma vez que se lhe não applique os correctivos e os cuidados particulares que requer o arroteamento dos maninhos antes de serem entregues á agricultura.

Se a terra tem sido cultivada desde ha muito, pôde, por abuso da cultura, ter sido esgotada de materias fertilisantes. N'esse caso, é necessario melhora-la, dando-lhe o complemento de adubo que lhe falta, e entreter a sua fertilidade, restituindo-lhe os adubos que as colheitas lhe subtrahiram.

A conservação das terras em pousio, oppõe-se tambem á circulação do ar e da agua. O movimento dos fluidos que dá vida, e preside ao crescimento de todas as partes dos seres organicos, tambem é condição das acções transformadoras que teem logar no seio da terra, quer para dar logar a novas combinações e a substancias diferentes, quer para promover a evolução dos germens contidos nas suas particulas. A circulação do ar e da agua no solo é tão indispensavel para a decomposição successiva dos detritos organicos, que proporciona materias nutritivas para as plantas, como para a germinação das sementes e para as funções das raizes. Por isso tambem a adherencia e hygroscopicidade excessiva dos terrenos impedem a acção do movimento facil dos fluidos.

Se a agua detida sem movimento nem circulação nas diversas camadas do solo, dissolve muitas materias soluveis; por outro lado, satura-se de substancias nocivas; fórma extractos concentrados de materias organicas que esgotam a proporção de oxygenio da mesma terra, e alteram as raizes dos vegetaes; dá logar ao desenvolvimento do cardumes de plantas microscopicas que absorvem a parte nutritiva dos adubos; prejudica ou antes annulla os effeitos das estrumações, e occasiona grande numero de enfermidades nas plantas: ao passo que a agua em movimento, e encharcando só de passagem o solo, dissolve apenas as substancias necessarias; cede outras á propria terra, distribuindo-as pelas diversas camadas; pela circulação as transporta de cima para baixo, ou as eleva de baixo para cima; e pela evaporação as deposita em estado secco.

As lavouras, ajudando essa acção pelo afofamento e pulverisação, auxiliam, em todos os sentidos, as condições de permeabilidade das terras, assim como o poder de absorpção das raizes, pelo contacto benefico do ar e do calor atmospherico, e pela circulação da humidade.

D'aqui se conclue como tambem o estado da cultura anterior do solo se deve levar em conta, na escolha dos correctivos e dos processos de cultura.

---

## CAPITULO V

### Formação dos terrenos agricolas, rochas, chuvas, aguas subterraneas

A constituição geologica do solo, se não é o antecedente mais seguro, para se reconhecer a natureza das terras araveis; o seu conhecimento

interessa, não só porque nos dá noticia dos systemas imaginados pela sciencia, para explicar a fórma porque se organisou o globo, senão também porque o seu estudo pôde servir para esclarecer-nos, algumas vezes, sobre os componentes mineralogicos do solo, em reconhecimentos geraes, em que não seja possível entrar em analyses mais detidas.

Ensina pois a geologia, que quando o globo, obedecendo ao impulso que lhe deu o Creador, foi lançado no espaço, para ahi proseguir, com admiravel precisão, o caminho que elle lhe havia traçado, o seu aspecto era mui diverso do que hoje offerece. A observação prova até á evidencia, que, muito tempo antes da epocha em que começam as narrações biblicas relativas á criação do homem, o globo era uma massa espherica, completamente incandescente, liquida como ferro derretido, e formada de uns sessenta corpos dotados de diversa gravidade.

Explica a sciencia este estado primitivo da esphera em que habitamos, dizendo, que o globo é filho do sol; que este o destacou de si, sem o dispensar de aceitar beneficios do seu progenitor, continuando, por amor da attracção, a girar em torno do astro do qual se desprendera.

No seu principio o globo esteve envolvido em uma atmosphera pesada, irrespiravel, formada por todos os corpos que um calor intenso transformou em gases: os acidos sulfuroso, sulfurico, phosphorico, carbonico e outros entravam na sua composição, assim como vapores metallicos, e, em estado de vapor também, toda a agua que os mares e a terra hoje encerram.

Seguiu-se um resfriamento, devido á irradiação do calorico para os espaços celestes mais frios, e logo as materias derretidas começaram a solidificar-se, formando-se uma crosta ou casca, servindo de capa á massa central do globo, que se achava, assim como ainda hoje se acha, em estado liquido com enorme temperatura.

O globo resfriado apresentava o aspecto de uma bola gigantesca, cujas paredes, já solidas, foram levantadas em muitos pontos, pelas forças expansivas da fornha ardente existente no seu interior, dando origem ás montanhas.

Foi desde essa epocha que começou a acção poderosa de todas as forças que contribuíram para formarem a crosta actual do globo. Graças a um novo resfriamento, os vapores aquosos que se achavam distribuidos pela atmosphera, condensaram-se e transformaram-se em chuvas immensas que se precipitaram sobre o globo, inundando-o e dissolvendo-o os acidos que as acompanhavam.

O primeiro oceano assim constituido, constando de aguas ferventes e saturadas de acidos, estas dissolveram naturalmente grande quantidade de substancias; outras materias foram transportadas pelas correntes. Á proporção que as dissoluções se misturavam, formavam-se depositos immensos nas profundezas dos mares, depositos que se foram accumulando por meriades de annos.

**Terrenos igneos e terrenos de sedimento.** — Tal é a origem das duas formações geologicas que desde o principio do mundo até hoje ainda não cessaram de ter logar: uma é devida á acção do fogo, e os terrenos que d'ella derivam são chamados *terrenos igneos*; a outra é devida ao deposito das aguas, e d'ella se originam os *terrenos de sedimento*.

Os terrenos de sedimento mostram-se em camadas regularmente sobrepostas, como tudo o que é depositado pelo elemento liquido. Os outros estão disseminados em massas irregulares, quasi sempre crystallisadas.

sem estratificação, apresentando todos os caracteres de materiaes derretidos pelo fogo e ao depois resfriados. Outro tanto vemos nós ainda hoje: o sedimento, em toda a parte onde as aguas deixam algum deposito: a formação ignea em volta das crateras dos vulcões.

Ou se adopte a hypothese corrente, de que acabamos de fallar, de que o centro do globo é a séde de materiaes em ebulição; ou se siga a hypothese mais moderna, que suppõe, que a crosta da terra encerra um nucleo gazoso em alta pressão e temperatura, da mesma natureza do fluido luminoso e diffuso que, pela sua aggregação eventual, produziu as plantas; é facil de comprehender que sendo, n'esse periodo primitivo do mundo, a sua camada solidificada mui delgada, elle fosse enormemente perturbado na sua estabilidade, pela dilatação dos fluidos encerrados e comprimidos, e pela effervescencia dos materiaes em alta temperatura no interior do globo; para cujo effeito devia tambem contribuir fortemente a contracção devida á diminuição de volume do globo, produzida pelo seu successivo resfriamento. D'aqui se originaram irrupções tão repetidas e grandiosas, que em nada se podem comparar com as dos vulcões actuaes.

Resultou tambem da fraca espessura da crosta terrestre, e das alterações amudadas que a sua figura soffreu n'essa epoca, que nem as montanhas se podiam elevar muito, nem os valles serem muito profundos; o que deu logar a poderem as aguas cobrirem quasi toda a superficie do globo.

Como é que os terrenos igneos da primeira camada solidificada, os terrenos primarios de sedimento depositados no fundo dos mares primitivos, e todos os terrenos de sedimento ulteriormente formados debaixo das aguas, se elevaram acima do elemento liquido, para constituírem as terras e as montanhas taes quaes nós as vemos hoje? Pela fórma seguinte:

A incandescendencia ou a alta pressão e temperatura do nucleo do globo, como acabamos de vêr, determinou sublevações, das quaes resultou, que o que estava no fundo do mar não sómente se mostrou á superficie das aguas, mas mesmo se elevou a alturas consideraveis. Por effeito de taes convulsões, terrenos muito antigos poderam, em certos pontos, alcançar um nivel superior aos outros terrenos de sedimento mais modernos, que, na origem, se haviam depositado sobre aquelles. Foi em ponto vastissimo o que ainda hoje se observa, em limitado espaço, quando irrupções vulcanicas submarinas determinam, como não ha muitos annos succedeu nos Açores, — a appareição de terrenos novos, que algumas vezes se tornam a submergir por effeito da mobilidade da crosta do globo.

A effeitos taes ha a accrescentar os produzidos pelas enormes quantidades de agua, que as convulsões terrestres seguidas de levantamentos, repelliam para todos os lados; verdadeiros diluvios que por vezes cobriam vastissimas extensões de territorio. Estas aguas elevadas por tal motivo a grandes alturas, precipitavam-se sobre os pontos inferiores, para retomarem o seu nivel, e na sua carreira impetuosa cavaram muitos dos profundos valles que hoje sulcam a terra. Onde remançavam as aguas d'esse diluvio depositavam materias de toda a especie: calhaus rolados em uns pontos; n'outros cascalho ou lodo finissimo e tambem argilla. É esta a origem de antigos terrenos de alluvião, que hoje se encontram em alturas taes, que não é admissivel, que por ali jámais passassem um rio qualquer.

**Fosséis.** — Todos os phenomenos grandiosos a que acabamos de nos referir, produzidos desde a epoca da formação dos primeiros terrenos de sedimento até aos nossos dias, são o resultado de uma serie de sedimentos

entremeiados de rochas igneas que saíram do seio da terra. Algumas das camadas de diversas edades encerram, no estado fossil, despojos de seres organisados, plantas, e animaes terrestres e marinhos.

Entre os *fosséis vegetaes* mais notaveis, apontaremos, de passagem, os que se encontram nos *terrenos carboniferos*. Tem sido possível contar mais de quinhentas especies de fetos de porte tão gigantesco que, em grandeza, excedem as proporções das arvores actuaes mais colossaes. Para este resultado deve ter contribuido, uma elevada temperatura acompanhada de muita humidade atmospherica, saturada de acido carbonico. São os despojos d'esta vegetação soterrada e opulenta que constituem as minas de carvão de pedra. Os troncos das arvores encontram-se, muitas vezes, n'essas minas em posição vertical. Notam-se além d'isto, frequentemente, em uma mesma zona, muitas camadas de carvão sobrepostas, e separadas entre si por argillas e grês: do que se conclue que, pouco elevadas acima das aguas, as terras cobertas com a vegetação carbonifera se afundavam no elemento liquido. Ao depois tornavam a apparecer fóra das aguas carregadas de sedimentos; o que tornava possível reproduzirem-se novas gerações de vegetaes, que mais tarde mergulhavam nas aguas, tornando assim possível a existencia d'essas camadas sobrepostas.

Das rochas contendo animaes fosséis lembraremos o calcareo chamado *conchyliano*, em que apparecem numerosos fosséis marinhos, crustaceos assimilhando-se ás lagostas, um batracio enorme, e pegadas de uma ave colossal. O terreno jurassico oolitho compõe-se de camadas alternadas de argilla e calcareo, a maior parte das vezes compacto, e formado de parcelhas arredondadas, que não são outra cousa mais do que animaculos fosséis. Algumas camadas são totalmente compostas de coraes, como as que ainda hoje se formam nos mares do Oceano Indico. N'outros terrenos, (*terciario miocene*) encontram-se massas de argilla, calcareo e quartzo, em que apparecem ossadas de rhinocerontes, hippopotamos, hyenas, macacos e animaes enormes, *mastodonte* e *dinotherium*, massas consideraveis de carvão fossil, grês, e accumulacões de conchas marinhas, que se empregam como correctivo e adubo nas terras.

**Metamorphismo.**—Alguns terrenos de sedimento, depois de constituidos, soffreram evidentemente acções violentas de aquecimento, a profundidades consideraveis (Charles Lyell), sendo submettidos os seus elementos a uma temperatura de fusão, de que lhes resultaram modificações moleculares conhecidas pelo nome de *metamorphismo*, que dá aos calcareos e ás argillas apparencia distincta, e de que são especimens o *marmore saccharoide*, o *alabastro*, o *jaspé*, as *argillas cosidas*, etc.

**Proporção dos mineraes que compõe a massa solida do globo.**—Deve notar-se que as rochas crystallinas formam os  $\frac{1}{10}$  da crosta solida do globo, e que todas as rochas de sedimento reunidas constituem apenas  $\frac{1}{100}$ . Com relação a cem partes da dita massa solida, entram os seguintes mineraes nas proporções indicadas:

Feldspatho .....	48
Quarzo .....	35
Mica .....	8
Talco .....	5
Argilla .....	1
Somma .....	97



Transporte.....	97
Carbonato de cal.....	1
Diagale, peridoto, amfibol e piroxeneo.....	1
Mineraes restantes.....	1
Somma.....	100

Muitas rochas de distinctas epochas geologicas teem uma tal similhança de composição elementar que, para o estudo das terras araveis que temos emprehendido, pouco importa fallar dos diversos periodos porque passou o globo, e sobre que a geologia especulativa não está ainda de perfeito accordo, bastando-nos o que temos dito, e o que possamos a dizer, para dar idéa das causas que deram logar á formação dos terrenos agricolas.

**Persistencia das causas transformadoras.** — Do exame dos phenomenos geologicos que acabamos de fazer se deduz como chegaram a originar-se os terrenos agricolas. Essas causas transformadoras da superficie terrestre, mais ou menos modificadas, nos grandes periodos em que se formou a terra, persistem e manifestam-se hoje successivamente de um modo incessante, desaggregando as massas das rochas formadas e reconstituindo os materiaes por novas acções. Dá-nos um exemplo d'esse processo, a formação dos alluviões modernos, os vulcões ainda hoje em actividade, a evaporação da agua, a formação das chuvas, as suas diversissimas influencias sobre a crosta terrestre, assim como as acções chemicas devidas essencialmente á affinidade do oxygenio do ar com o ferro, e em geral com as pyrites metalicas, assim como a influencia do acido carbonico insinuado nos poros das rochas, ou dissolvido nas aguas, em cujo estado favorece a solubilidade de varios mineraes.

**Alluviões modernos.** — Os alluviões modernos são o resultado do deposito ou aterros determinados pelos mares e rios desviados do seu curso. Estas formações, segundo a qualidade das aguas, doces ou salgadas, em que tiveram lugar, são lacustres ou marinhas. As que tiveram lugar depois do ultimo grande diluvio, encontram-se no nosso paiz, na bacia do Tejo e do Mondego, no litoral occidental, e em quasi todas as margens dos nossos rios.

**Terrenos vulcanicos actuaes e tremores de terra.** — A effervescencia interior do globo ainda não cessou: manifesta-se na actualidade pelas irrupções vulcanicas e pelos tremores de terra.

Os tremores de terra são mui frequentes, e alguns teem havido de resultados funestissimos. Tal foi por exemplo o que teve lugar em Lisboa em 1775, em Fez e em Marrocos, cujos effeitos se fizeram sentir d'aqui até á America e á Laponia. Cidades, villas, rios, campos teem sido devorados por estes cataclysmos.

Não é perfeito o accordo da sciencia emquanto ás causas determinantes dos vulcões: a opinião mais corrente ainda, é que elles não são outra cousa mais do que respiradores da fornalha ardente que se acha no interior do globo. De tempos a tempos vomitam com uma força invencivel, vapores, gases, cinzas, escorias e lava. As materias solidas accumulam-se em torno da cratera dos vulcões, e constituem os terrenos vulcanicos modernos, cujas rochas diversificam das rochas igneas das epochas anteriores.

**Rochas.** — Segundo a linguagem da geologia, que é a sciencia que se occupa de estudar os phenomenos a que acabamos de nos referir, sobre a origem e a formação do globo terrestre, chamam-se *rochas* ás substancias

mineraes, debaixo de qualquer fôrma que se apresentem, que, reunidas em massas mais ou menos consideraveis, constituem os materiaes essenciaes da crosta do globo. Assim a areia mais inconsistente é, em linguagem geologica, *rocha*, da mesma sorte que o é o mais rijo granito.

Chamam-se *terrenos* a reunião das diversas rochas que parecem ter sido formadas em condições identicas.

Para sabermos pois a fundo os elementos diversos que entram nas terras, faz-se necessario conhecer a natureza das diversas rochas que os constituem.

**Rochas geologicas, distincção.** — Prescindindo do variavel periodo da sua formação, sobre que tudo quanto se tem avançado não passa de hypothetico, basta saber que a geologia faz distincção entre rochas formadas por um só mineral, e rochas formadas por dois ou mais mineraes. As primeiras dá o nome de *rochas homogeneas*, ás segundas o de *rochas heterogeneas*.

A primeira serie apresenta differentes generos, sendo os principaes os seguintes:

**Rochas quarzosas.** — Estas rochas são de varia côr e consistencia, e constam de *quarzo*, que é a silica ou acido silico mais ou menos puro e crystallino, e de que o calhau rolado é o mais legitimo representante.

**Rochas calcareas.** — Constam de cré, calcareo grosseiro, calcareo oolithico, calcareo saccharoide ou marmore.

**Rochas gessosas.** — Duas rochas: o gesso compacto das pedreiras, e o alabastro gessoso.

**Rochas argillosas.** — Duas especies de rochas: a argilla manliavel, e a argilla endurecida que não é outra cousa mais do que os *schistos argillosos* ou *ardosios*.

**Rochas feldespathicas.** — O feldespatho é um silicato em cuja composição entra tambem a alumina, a soda ou potassa, e ás vezes a cal; é o mineral que entra em maior numero de composições das diversas rochas do globo; e fôrma por si tres rochas principaes: 1.<sup>a</sup> o *petrosileo*, rocha compacta que lasca e tem o aspecto da pedra fuzil; 2.<sup>a</sup> o *kaoline*, rocha branca e mole com o aspecto do cré; 3.<sup>a</sup> a *eurite* composta de feldespatho marmoreo.

**Rochas heterogeneas.** — Uma das principaes rochas d'esta classe é o granito, rocha dura salpicada de preto e branco, composta de quarzo, de feldespatho, e de mica, que é outro silicato em cuja composição entra a alumina, a magnesia, a cal e o ferro. Estes tres elementos juntos offercem-se no granito misturados em pequenos crystaes.

Chamam-se *granitoides* outras rochas de contestura analoga, nas quaes os elementos do granito se combinam em variadas proporções e em misturas mais ou menos intimas, desde a pedra broeira até aos *porphyros* tão procurados nas artes, a *serpentina*, rocha verde, compacta e translucida, e outras rochas oriundas do granito, que são o resultado do primeiro granito desfeito, refundido e tornado a solidificar.

As rochas vulcanicas teem por elementos principaes o feldespatho e o pyroxeneo.

Aquellas em que domina o primeiro são: as *trachyles*, rocha mole, de côr variada, cuja massa offerce muitas vezes a fôrma prismatica; a *pedra pomes*, rocha porosa que nada sobre a agua; a *obsidiana* que se parece completamente com um vidro ordinario.

As rochas principaes em que predomina o pyroxeneo, são o basalto, rocha negra, dura e de grão miudo; as *lavas*, que, a cada irrupção vulcanica transbordam em rios de fogo da cratera dos vulcões: — as *escorias* que os vulcões vomitam; as *pozzolanas*, substancia friavel como a cinza, empregada com grande vantagem na fabricação do cimento hydraulico.

O calcareo e a argilla ligados intimamente formam as *margas*, cujas applicações á agricultura são muito vantajosas.

**Terra vegetal.** — Atacada pelos agentes atmosfericos, a agua, o acido carbonico, o oxygenio, pelos movimentos do ar, pelo calor, pela humidade, e pelo frio, a superficie dos terrenos que acabamos de descrever, soffreu uma especie de decomposição, e d'ella resultou a massa mais ou menos desfeita que cobre a superficie da terra. Vieram depois as plantas, que com os seus detritos produziam o *humus*, que deu uma côr e uma friabilidade particular á camada superior, a qual recebeu o nome de *terra vegetal*, como já vimos.

Em relação aos seus elementos mineraes, a camada vegetal varia de natureza, e por isso mesmo de fecundidade, segundo que resulta da desagregação de tal ou tal rocha.

A observação tem demonstrado, que as rochas igneas, como o granito, os porphyros, assim como os schistos lousinhos e os grès muito duros produzem, pela sua desagregação, terras araveis de mediocre qualidade, para as plantas que exigem solo pingue, posto que n'ellas vegetem bem certas culturas arbustivas e arboreas. A estas terras falta-lhes quasi sempre dois principios essenciaes á fecundidade, a cal e o phosphato.

Outras rochas argillosas e calcareas, produziram, desagregando-se, grandes tratos de terrenos argillosos, calcareos, e argillo-calcareos, geralmente favoraveis á producção agricola, se bem que difficeis de amanhar a maior parte das vezes, como atraz notámos.

As areias, as argillas, as gredas do terreno cretaceo formam os sub-solos das terras mais proprias para mattas e prados do que para a cultura propriamente dita. Em quanto a cré branca, apenas pôde alimentar uma vegetação muito enfesada, que lhe cede uma dóse de humus mui fraca. N'este estado só presta para as culturas arboreas; mas se se lhes addiciona o humus que lhes falta torna-se mui fecunda.

As rochas vulcanicas modernas produzem terrenos dotados de uma grande fecundidade.

Em quanto aos alluviões dos rios e dos lagos, são geralmente ferteis, com quanto variem de natureza. Os depositos formados na proximidade das montanhas, por correntes de aguas torrencias, em que se accumulam muita pedra e cascalho, para pouco valem.

O mar deposita, em certos pontos, lodos mui ricos, assim como em outros, seixos miudos, estereis, ou areias movediças. Estas areias accumuladas pelo vento, formam eminencias chamadas *dunas*, que é conveniente fixar por meio de plantações de pinheiros, para que não invadam o interior das terras.

Ha tambem um deposito moderno, que consiste nos despojos aquaticos que se accumulam nos terrenos pantanosos. Esses despojos, com o andar dos tempos, adherem uns aos outros, e formam uma substancia negra e porosa, ora explorada como combustivel, com o nome de *turfa*, ora encinerada, para servir de adubo aos proprios terrenos em que se formou.

**Observações.** — Apesar do que acabamos de dizer da aptidão agri-

cola dos terrenos, segundo a sua formação geologica, em todos elles, tornamos a repetir, apparecem terrenos muito férteis, nos pontos em que os valles ajuntam detritos de diversas assentadas; sobretudo se não falta agua para regas, e humidade na atmosphera para refrescar a vegetação, e favorecer os effeitos de boas estrumadas.

Um terreno é mais ou menos pobre segundo que na sua constituição entra uma só ou mais rochas; por isso onde os granitos se reúnem aos schistos os solos perdem os defeitos originados por uma só d'aquellas formações, e se o calcareo se lhes associa, corrigindo-lhes a falta d'este elemento, o solo torna-se naturalmente fecundo. E' isto o que muitas vezes acontece aos terrenos dos nossos valles, em que as aguas e a acção do tempo accumularam despojos de todas aquellas rochas, ou onde injeções de calcareo e irrupções de phosphatos auxiliam a pobreza de certas formações.

**Chuvvas, aguas subterraneas, nascentes, poços artesianos.**—A parte submergida do globo acha-se em relação constante com a parte emergida, por intermedio do ar. Agua doce extrahida dos mares salgados pela evaporação que se produz constantemente na sua superficie, principalmente nas regiões equatoriaes, é distribuida sobre os continentes pelas correntes atmosphericas, debaixo da fôrma de chuva ou orvalho.

A agua que cae por esta fôrma reparte-se pelo modo seguinte: duas terças partes approximadamente tornam a encorporar-se com a atmosphera em fôrma de vapores, para tornar a cair em fôrma de chuva, o outro terço divide-se pela maneira seguinte: uma porção resvala pela superficie do solo e vae juntar-se aos rios que a conduzem aos mares. Uma fracção d'esta porção é absorvida pelos vegetaes; mas esta absorpção só é momentanea, e os vegetaes restituem-n'a decompondo-se. Uma terceira fracção d'esta porção é absorvida pelas necessidades da vida animal. Emfim uma parte notavel d'este ultimo terço das aguas procura caminhos subterraneos para ir formar, em diversas assentadas dos terrenos, vastos reservatorios de que se alimentam as nascentes.

É mais esta uma das razões fortes pelas quaes a agricultura tem necessidade de se occupar dos phenomenos interiores do globo, visto elles exercerem tão grande influencia sobre a producção do solo. O estudo de tudo o que diz respeito ás aguas, á sua distribuição, aos meios de a procurar e dirigir deve formar uma parte importante dos conhecimentos do que se dedica á agricultura.

E' á sobreposição regular das camadas e aos reservatorios naturaes que n'ellas se formam, que se deve a alimentação continua das nascentes, que as aguas das chuvas só poderiam fornecer por um modo intermittente. Estas camadas assim sobrepostas e divididas em muitas series, segundo as edades, foram, como ainda ha pouco notámos, quebradas, deslocadas, levantadas, submergidas; encontram-se n'ellas, do ponto mais alto até ao mais baixo da escala geologica, areias, grès, calcareos, argillas areentas assentando alternativamente sobre camadas de argilla impermeavel; rochas mais duras foram tambem dispostas para servirem de reservatorios, em consequencia das deslocções que soffreram, e que produziram fendas ou falhas profundas.

As aguas dos rios, dos lagos e das chuvas filtram através das camadas porosas, ou penetram pelos intersticios e falhas, que as absorvem em grande quantidade até encontrarem um banco impermeavel que as retenha. Se

este banco compacto segue em declive uma inclinação regular, e se mostra á superfície do solo sobre o flanco ou no fundo de um valle, as aguas saem por esse ponto. Esta é a origem das nascentes. Quando se dá o caso mais frequente, da existencia de um leito de areia ou cascalho entre duas camadas de argilla impermeavel, a agua, que se accumula na camada areienta sem saída, formará um reservatorio natural, em que se poderão abrir poços que nunca se esgotam.

Se essas aguas se acham como represadas entre duas camadas impermeaveis, não alcançando nenhuma d'ellas pelo seu lado inferior a superfície do solo; n'este caso, se por um furo de sonda feito na parte mais baixa da bacia, se atravessa a camada impermeavel superior, cessa a prisão da agua, e esta, por effeito da lei de nivel, repuxa á superfície. Os furos que conseguem este resultado chamam-se *poços artesianos*.

Terrenos como os em que assenta a parte oriental de Lisboa, são os mais abundantes em reservatorios: n'elles a alternancia das camadas é mais rapida, e as camadas são menos espessas; a uma altura dada variam mais; circumstancias estas que augmentam o volume e o numero das toalhas d'agua. As capitães, quasi todos os grandes centros de população, estão situados nas bacias d'esses terrenos chamados *terciarios*. As rochas d'estes terrenos, calcareas, margosas, argillosas, gessosas, areientas estão minadas por toalhas de agua de grande volume. As vezes, areias de formação mais moderna cobrem estes terrenos em muitos pontos do nosso paiz; é por baixo d'essas areias de gandra que se vae procurar a agua necessaria á agricultura. As camadas impermeaveis da formação cretacea fórma, muitas vezes, o assento dos grandes reservatorios dos terrenos de que acabamos de fallar.

Os poços artesianos são de invenção mui antiga: datam dos tempos biblicos. Na cidade de Modena na Italia, quasi todas as casas teem o seu poço repuxante ou arteziano.

---

## SEGUNDA PARTE

### OPERAÇÕES PRINCIPAES DA AGRICULTURA

---

#### CAPITULO VI

##### Correctivos

Dá-se o nome de *correctivos* ás operações tendentes a modificar a natureza das terras.

Estas operações teem por fim corrigir os defeitos naturaes das terras, e auxiliar os effeitos das suas qualidades.

Existem tres ordens de correctivos: mechanicos, physicos e chimicos.

*Correctivos mechanicos* são os que resultam de operações feitas na terra sem lhe accrescentar elementos novos.

Os principaes são o esgotamento, as irrigações, e as borralheiras ou calcinação da terra.

As lavouras e outras operações mechanicas feitas no solo modificam egualmente as propriedades agricolas das terras; mas só produzem effeitos passageiros, e portanto não podem ser consideradas como correctivos.

Os *correctivos physicos* consistem em accrescentar á terra um ou mais elementos physicos: areia, argilla, calcareo ou terriço, em quantidade sufficiente para modificar as propriedades physicas do solo. Assim, por exemplo, pulvilhar cal na terra, é applicar um correctivo calcareo.

Os *correctivos chimicos* consistem em introduzir no solo materias capazes de modificar as suas propriedades chimicas, quer dizer, influir na fermentação dos estrumes e no augmento das materias fertilisantes. Tal é, por exemplo, o effeito produzido pelas cinzas da barrella.

Mas, como vamos vêr, poucos são os correctivos que produzem isoladamente um só d'aquelles effeitos.

## I

### Modos diversos de livrar a terra do excesso de humidade

Distinguem-se tres generos diversos de operações, que teem por fim livrar as terras das aguas nocivas ás differentes culturas. O primeiro põe a secco um paul qualquer: é o *enzugo*, cuja execução está fóra das operações ordinarias da agricultura; o segundo, o *saneamento* ou *desaguamento*, que esgota da humidade superabundante a camada aravel; o terceiro, o *esgotamento*, extrae o excesso de fresquidão tanto ao solo como ao sub-solo.

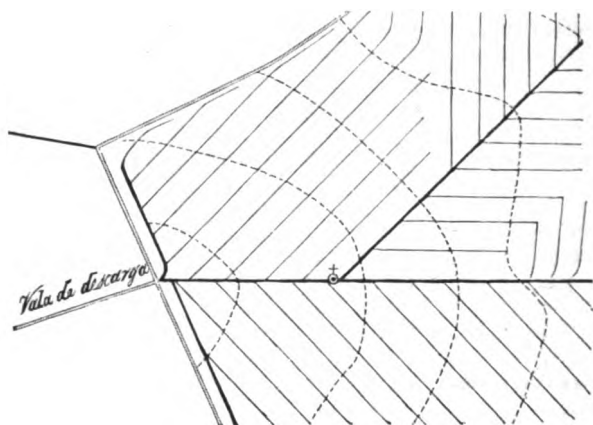
**Desaguadouros, margens, camalhões.** — Para conseguir o segundo meio, o agricultor limita-se a dar desaguadouros á terra, convenientemente lançados, ou a lavrar o terreno á margem mais ou menos larga e de superficie convexa, ou ao camalhão, terra levantada entre rego e rego.

**Vallas ou sanjas de esgoto.** — Consegue-se o terceiro fim, ou o esgotamento das terras, por differentes fórmás. A primeira e mais simples, é a de abrir vallas ou sanjas d'esgoto a ceu descoberto, repartindo com ellas o terreno em varios talhões. Este systema, que tem o inconveniente de estorvar a lavoura e torna-a mais dispendiosa, apresenta comtudo a vantagem de ser de uma execução mais economica; e é principalmente proprio para os terrenos leves, porque os não esgota de mais, conservando no sub-solo uma certa dóse d'agua de chuva.

**Guaivagem.** — Outro meio empregado para o mesmo fim, é o que consiste em abrir vallas, nas quaes se fórma um cano de pedra solta, sobre o qual se lança uma camada de calhau, o qual recebe a terra destinada a entulhar novamente as vallas: este modo de esgotamento é duradouro, mas muito dispendioso. É este o systema que se chama propriamente *guaivagem*. Tambem se usa encher o fundo das vallas com pedra miuda cobrindo-a com fachina de ramos verdes, através dos quaes a agua

filtra; ou muitas vezes só com troços de pinheiros assentes sobre pedras e cobertos com fachina e molhos de vides, methodo muito imperfeito, posto que economico, porque a fachina e os toros dos pinheiros apodrecem e acamam dentro de breve tempo, ou a terra se interpõe entre as pedras, reapparecendo os inconvenientes que se pretenderam debellar.

**Drenagem.** — Ha porém uma maneira mais perfeita, empregada nos terrenos ricos que podem dar productos vantajosos, a qual consiste, em collocar no fundo de fossos ou vallas estreitas, abertas á profundidade de 1<sup>m</sup>,25, manilhas porosas de barro cosido, de vinte e cinco a quarenta e quatro millimetros de diametro e trinta centimetros de comprimento. Estas manilhas, collocadas umas em seguida ás outras, vão dar a um canal ou fosso aberto na extremidade a mais baixa do terreno que se pretender esgotar, ou a outras manilhas de maior diametro a que se dá o nome de *canos collectores*. As vallas devem ser abertas no sentido da maior inclinação do solo, e, na maior parte dos casos, a dez ou doze metros de distancia



Gravura 5.ª — Plano de drenagem

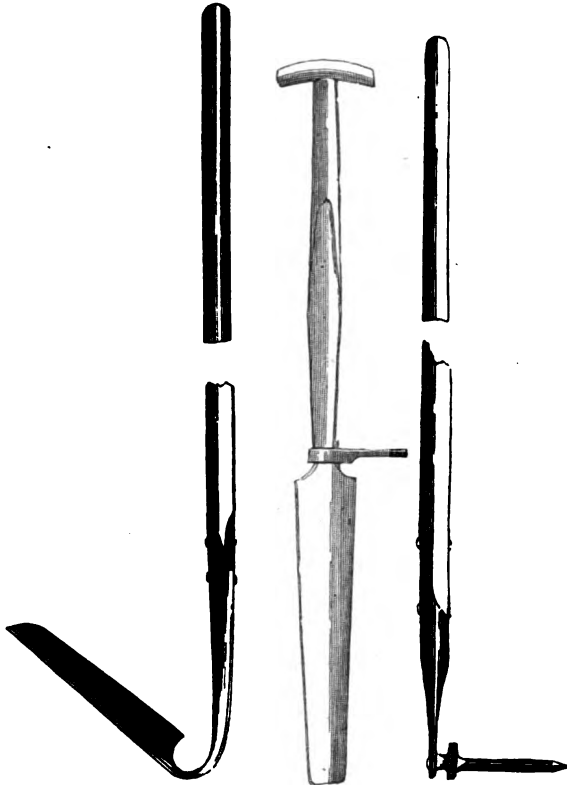
umas das outras. A distribuição, porém, das manilhas varia necessariamente de um para outro campo, e ás vezes na mesma terra; porque mesmo em um pequeno espaço de terreno depende das desigualdades de nível que o terreno apresentar. No fundo de cada depressão de terreno deve correr um cano collector ao qual vão dar as outras manilhas. No assentamento d'estas, uma inclinação de um a quatro millimetros por metro é sufficiente para o bom resultado da operação.

As vallas nas quaes se collocam as manilhas devem ter de bocca apenas quarenta a cincoenta centimetros com uma profundidade de 1<sup>m</sup>,25, e o fundo deve ter justamente a largura do diametro das manilhas.

Abrem-se os fossos com *baldes* de valladores, um dos quaes não tem mais largura do que as manilhas. Limpa-se o fundo do fosso com uma draga cujo ferro tem a mesma dimensão da manilha.

Logo que a valla está aberta, repartem-se as manilhas pela borda, e no caso de precisarem de mangueiras — especie de anneis de barro cosido

que devem envolver as juntas das manilhas — distribuem-se juntamente com as manilhas. Um trabalhador exercitado pega successivamente nos canudos de barro assim preparados, e colloca-os no fundo do fosso com um instrumento chamado *agulha*. Ao depois cobre cada junta com fragmentos de manilhas, para tornar menos directa a infiltração aquosa, e melhor prevenir a introdução das particulas terrosas. Quando se opera em terrenos muito areientos, é mesmo conveniente, envolver o fragmento das manilhas que cobre cada junta, com um pedaço de barro amassado, como se se quizesse evitar a propria introdução da agua.



Gravura 6.ª — Instrumentos de drenagem: draga, balde, agulha

Apenas os tubos estiverem collocados, comprime-se fortemente sobre elles a terra ruim e a mais compacta; — a mais compacta, para impedir as infiltrações areientas, — a mais ruim afim de que as raizes a não procurem, introduzindo-se ao depois nas manilhas. Por outro lado, para que se não possam introduzir nos canos quaesquer animaes, fixa-se uma rede de arame na bocca das manilhas, que se renova sempre que fôr necessario.

Quando o terreno apresenta nascentes, a disposição das manilhas de-



verá referir-se á das nascentes, convindo muitas vezes estabelecer, até uma certa profundura, tubos verticaes destinados a recolher a agua interior. Para os collocar abrem-se buracos com alavancas.

Outras vezes usa-se de esgotos verticaes cheios de pedra britada, afim de pôr as manilhas em comunicação com uma camada permeavel situada a pequena profundidade.

A drenagem de um hectare, com fossos espaçados a dez metros, custa o maximo 128\$000 réis, o minimo 30\$000 réis.

As manilhas de drenagem obram como chupadouros, aspiram e absorvem a agua da terra que lhes fica proxima: os cylindros de barro ou manilhas, que não absorvem a humidade senão da camada da terra que se lhe avizinha, exercem comtudo a sua influencia até muito maior distancia. Uma vez esgotada a humidade das particulas da terra que as rodeam, a diffusão que tende a equilibrar a humidade, obriga a das camadas mais distantes a vir occupar o lugar da que desapareceu; e d'este modo, estando effectivamente localisada a attracção dos drenes ou manilhas, verifica-se o enxugo sobre uma grande extensão, exactamente como se o cubo de terra estivesse debaixo da sua acção directa. E d'aqui se pôde concluir, que a collocação dos drenes a uma maior profundidade dá lugar ao esgotamento de um cubo de terra muito maior.

**Principio physico da drenagem.**—O principio physico da drenagem funda-se em um facto mui simples (Gasparin). Se se toma um frasco de vidro com uma abertura lateral, e se enche de terra saturada de humidade, toda a agua superabundante, que excede a força da hygroscopicidade da terra, sae pouco a pouco pela dita abertura, enxugando-se as particulas collocadas por cima d'esta. A agua que sobe do fundo por capillaridade, sae pelo orificio tambem, contribuindo a evaporação para secar a superficie da terra, e a circulação do ar produzindo o mesmo effeito nas camadas mais fundas até ao nivel do orificio.

Por esta fórma, passado pouco tempo, a terra contida no frasco offerece tres estados distinctos: 1.º parte superior de terra, esgotada a um grau maior do que o seu poder hygroscopico; 2.º parte intermedia, que conserva a proporção de humidade correspondente a hygroscopicidade; 3.º parte mais baixa, que continúa com o excesso de agua na proporção adicionada.

Feita a abertura no fundo do frasco, não se manifesta o terceiro estado, concebendo-se, por esse facto, a influencia de maior profundidade do orificio do desagüe, para augmentar a espessura da camada da terra esgotada.

**Vantagens da drenagem.**—São as seguintes: o ar atmospherico penetra pelos tubos ou manilhas substituindo a agua que se esgota; a terra, enxugando-se, fica mais porosa e permeavel, e penetravel ás influencias atmosphericas; a mesma humidade circula melhor, e como consequencia de tudo isto as reacções dos elementos do solo e os phenomenos vegetativos são mais completos. As operações culturaes tambem ganham com a drenagem, pela maior facilidade da sua execução em todos os tempos.

## II

### Irrigações

**Vantagens da irrigação.**—Se a água em excesso é nociva, uma rega bem dirigida e moderada deve ser considerada como o elemento de

fecundidade mais poderoso: e por isso mesmo, em todos os methodos de irrigação, a regra absoluta que se deve ter em vista, é a de que, no terreno de regadio, deve sempre haver a possibilidade de lhe darmos só a agua que quizermos, e de o pormos a secco logo que isso se tornar necessario.

**De quantas maneiras obra a irrigação.** — A irrigação pôde obrar de duas maneiras mui differentes: pelo humedecimento da terra por falta de chuvas estivaes; e fertilisando o solo pelo abandono de materias fertilisantes que ella contém em suspensão, sendo n'este ultimo caso que as irrigações operam como correctivo.

As regas de verão fazendo produzir o solo incomparavelmente mais do que produziriam entregues ás suas forças naturaes, são geralmente muito esgotantes; de sorte que, ainda mesmo sendo de boa qualidade as aguas, obram, n'este caso, mais como estimulante do que como meio reparador; exigindo por consequente um supplemento de adubos, sem o que a agua apenas serviria para entreter uma vegetação enfesada.

As regas, porém, do outono, do inverno e da primavera, que não teem por mira proporcionar á terra ressequida a humidade que lhe falta, fornecem aos campos e aos prados, limando-os, os principios mais essenciaes que a vegetação lhes arrebatava continuamente.

É no inverno, na occasião das inundações, que se podem realisar por esta fórma melhoramentos importantes, fazendo chegar directamente aos sitios baixos dos valles aguas turvas das ribeiras. Para isso fazem-se aberturas nos diques que as correntes formam naturalmente aos lados do seu leito.

As regas que teem por fim principal o melhoramento do solo por meio de um deposito fecundante, apresentam dois systemas, segundo que a agua contém *em suspensão* ou em *dissolução* as substancias fertilisantes. N'este ultimo caso, em que o liquido é mais limpo do que turvo, deve-se fazel-o correr velozmente, porque o movimento junto á acção do ar é o que mais favorece o deposito da maior parte das materias dissolvidas pela agua. Esta especie de irrigação só é applicavel aos prados; porque só o raizame da herva pôde segurar o que depõe um liquido correndo velozmente.

A agua que corre sobre um prado perde principios fertilisantes á proporção que se affasta do seu ponto de partida; e a extensão que ella pôde melhorar está em relação com a velocidade da sua corrente; esta circumstancia explica o effeito notavel d'esta especie de irrigação sobre os prados de rapida inclinação.

Fallando, n'este lugar, das irrigações, só como meio de accumular depositos fecundantes nas terras araveis, e por tal modo modificar as qualidades agricolas do solo, reservamos para outro lugar, tratar do importantissimo assumpto das irrigações encaradas debaixo de outros aspectos.

### III

#### Calcinação da terra

**Moréas, cavadas ou calcinação da terra** — COMO SE PRÁTICA A CALCINAÇÃO. — Cavada ou calcinação da terra é uma operação que

consiste em calcinar uma parte da camada superior do solo, misturando-a a depois com a terra.

Para calcinar uma terra, começa-se por despegar, com a enxada rasa, leivas superficiaes do solo, a uma profundidade de cinco a seis centímetros, comprehendendo a relva com a terra adherente ás suas raizes. Estas leivas são ao depois dispostas em muitos monticulos em fórma de fornos, tendo por dentro matto ou ramos seccos, e sendo por fóra revestidos das leivas arrancadas e viradas com a herva para o lado de dentro. Deita-se-lhes fogo pela bocca do forno tapando-a ao depois, em parte, para que o vento não active de mais a combustão. Acabada esta, e esfriadas as cinzas, espalham-se o mais egualmente possivel sobre a superficie da terra, incorporando-as com esta, mediante uma lavoura seguida de duas voltas de grade.

**Effeitos da calcinação.** — A calcinação da terra produz mais de um effeito. O primeiro e principal consiste em destruir o excesso do humus.

A materia organica queimada produz cinzas, que se compõem de saes mineraes uteis á vegetação.

Este effeito tem duas vantagens: 1.<sup>a</sup> destruir um humus inerte e muitas vezes insalubre; 2.<sup>a</sup> enriquecer o solo com saes muito activos.

O segundo effeito das morêas consiste em calcinar a argilla, e convertel-a em uma especie de areia mui solta, mui quente, e rica em saes alcalinos favoraveis ao augmento da fecundidade da terra, pela fermentação mais prompta do estrume dos animaes, e adequada preparação da alimentação vegetal.

A calcinação é util tambem ás terras em que domina a argilla, porque lhe diminue a extrema adherencia. Mas é principalmente proveitosa para as terras cujo humus é acido e putrido; e por isso sempre indispensavel nas terras que conteem um grande excesso de terriço, nas terras humíferas por exemplo.

Nas terras arenosas é prejudicial, porque as secca demais; e não convém ás terras que conteem pouco humus, porque as empobrece.

Vê-se pois que a calcinação não só corrige o solo mechanicamente mas tambem chimica e physicamente.

## IV

### Correctivos physicos

**Correctivos arelentos.** — Misturam-se muitas vezes terras areientas com as argilosas, em proporções bastante fortes para modificarem as suas propriedades physicas.

Esta operação reclama o transporte de quantidades consideraveis de areia, o que é, a maior parte das vezes, pouco economico. Além d'isto, tem a pratica demonstrado, que nem sempre se obteem por tal arte resultados satisfatorios, parecendo, com effeito, que a areia e o barro, embora aceitem a mistura, difficilmente se combinam um com o outro.

É só quando um terreno argilloso apresenta um sub-solo areiento, que se pôde obter, com o andar dos tempos, uma mistura vantajosa, trazendo á superficie, por uma lavoura funda, o sub-solo.

**Correctivos argillosos.**—O uso dos correctivos argillosos, que consiste em misturar terras argillosas a uma terra falta d'este elemento, é também uma operação geralmente impraticavel; porque as argillas difficilmente se misturam com o solo, e porque seria necessaria uma quantidade enorme de terreno argilloso, para modificar sensivelmente as propriedades de uma terra areenta.

Quando porém succede terem os terrenos arenosos um sub-solo argilloso, uma lavoura profunda trazendo-o á superficie, e lavouras e gradaduras repetidas misturando a areia com a argilla, pôde por tal fórma o solo tornar-se mais favoravel á vegetação das plantas agricolas.

**Correctivos humiferos.**—Os correctivos humiferos consistem na applicação ao solo de terras ricas em humus, taes como as de horta, que se distribuem em montes pelo campo; estado em que se devem conservar, até que se arejem bem.

Este correctivo convém principalmente ás terras empobrecidas por culturas esgotantes.

**Correctivos calcareos.**—Os correctivos physicos mais importantes são os calcareos, taes como as margas e a cal. Basta com effeito uma porção pouco consideravel de calcareo, para modificar sensivelmente as propriedades agricolas de uma terra; razão por que estas operações se podem executar quasi sempre de uma maneira economica.

**Observação importante.**—Os correctivos humiferos e calcareos, não se pôde dizer, que sejam simplesmente correctivos physicos; porque, se, como taes, accrescentam ao solo novos elementos physicos; por outro lado, introduzem n'elle materias capazes de modificarem as suas propriedades chimicas, influindo na fermentação dos adubos e na solubilidade das materias fertilisantes.

**Margas e margagens.**—NATUREZA DAS MARGAS.—Chama-se marga a uma substancia composta de carbonato de cal, de argilla e de alguma areia; é de côr varia.

São as margas sedimentos ou rochas calcareas, que possuem a propriedade de se desfazer e reduzir a pó pela acção do ar e da chuva.

**Riqueza das margas.**—A riqueza das margas é proporcional á quantidade de *calcareo pulverento* que contem. O calcareo areento que ellas possam conter obra physicamente como areia, mas pouco ou nada chimicamente.

**Maneira de reconhecer a marga.**—É facil confundir a marga com a argilla pura. Para ter a certeza de que é verdadeira marga, toma-se um copo meio d'agua, e deita-se-lhe dentro um torrão do exemplar que se quer verificar. Se é marga, desfaz-se, e os restos pulverentos vão occupar o fundo do vaso. Deita-se também alguns pingos de vinagre forte na mesma terra, ou algumas gotas de acido chlorhydrico, chamado vulgarmente *espírito de sal*, e se se manifesta uma certa effervescencia á superficie, como quando se põe cal viva em contacto com a agua, pôde-se concluir que a substancia examinada é marga.

Para avaliar a riqueza de qualquer exemplar de marga, é necessario determinar, pela analyse, a proporção centesimal do seu calcareo pulverento.

**Variedades principaes das margas.**—Ha cinco variedades de margas:

1.<sup>a</sup> *Margas calcareas*: as que contem mais de quarenta por cento de

calcareo pulverento, variedade a mais rica. É branca, bastante dura, desfaz-se facilmente na agua, e tem uma acção muito energica.

Esta marga convém ás terras fortes, argilosas, compactas, difficeis de amanhoar, e que reteem mui facilmente a agua da chuva.

2.<sup>a</sup> *Margas cretaceas*: são as que possuem abundancia de areia calcarea: conveem ás terras argillo-humíferas.

3.<sup>a</sup> *Margas areientas*: as que conteem muita areia siliciosa: conveem ás terras argillo-areientas, que ellas dividem pela interposição dos grãos d'areia que entram na sua composição. O seu aspecto é pardacento: desfazem-se facilmente na agua, mas não se amassam.

4.<sup>a</sup> *Margas argilosas*: conteem de cincoenta a setenta e cinco por cento d'argilla; são mais compactas, e não se desfazem na agua facilmente, formando com esta uma massa comprimida. Servem de correctivo para as terras soltas.

5.<sup>a</sup> *Margas terrosas* ou *terras margosas*: as que conteem ao mesmo tempo muita areia e muita argilla, e quando muito vinte por cento de calcareo pulverento: conveem ás terras humíferas.

**Emprego da marga.**—Se se emprega uma marga terrosa, basta distribui-la pela terra em linhas parallelas, e em pequenos montes collocados, pouco mais ou menos, a cinco ou seis metros de distancia uns dos outros. Logo que haja vagar, espalha-se sobre a terra o mais igualmente possivel, e enterra-se dando ao solo uma lavoura superficial.

Se se emprega uma marga pedregosa, deve ser conduzida para o campo no outono, distribuindo-a em pequenos montes. N'este estado passa o inverno, desfazendo-a e cortindo-a a chuva e as geadas, até que, na primavera, é espalhada á pá, passando-lhe ao depois com a grade por cima, e enterrando-a por meio da charrua.

A quantidade a empregar varia segundo a natureza do solo e a qualidade da marga: quanto mais calcareo é o solo menos marga precisa. Os terrenos humidos e muito argillosos, os terrenos recentemente arroteados supportam uma dóse mais forte. Póde empregar-se sem inconveniente sessenta a cem metros cubicos por hectare.

**Efeitos das margas.**—As margas obram por tres modos diversos:

Como *correctivo physico*, diminuindo a tenacidade-excessiva das terras argilosas, e tornando mais humidas as terras areientas.

Como *correctivo chimico*, favorecendo a decomposição dos estrumes organicos pelo carbonato de cal que possuem e pelos phosphatos.

Como *adubo*, enriquecendo a terra com cal, magnesia e phosphatos.

**Cal**—EMPREGO DA CAL.—A cal é o producto da calcinação de varios calcareos, que se encontram em quasi todas as partes do globo, a pedra de cantaria, por exemplo, a alvenaria, as pedras lithographicas. Para preparar, armam-se estas pedras em fornos especiaes, com carvão ou lenha para as coser. Debaixo da acção de um calor forte, o acido carbonico evolue-se, a agua vaporisa-se, e quando a pedra está cosida, encontra-se no forno a materia geralmente conhecida pelo nome de cal virgem.

**Variedades de cal.**—Existem tres especies de cal: a cal branca a cal parda e a cal hydraulica.

A primeira é, por mais activa, a mais estimada para os usos agricolas.

**Efeitos agricolas da caldeagem.**—A applicação da cal á terra só é proficua quando esta possui pouca ou nenhuma cal.

É útil nas terras soltas e areientas. A cal introduzida n'estas terras dá-lhes uma consistencia que não possuíam.

A cal divide e afofa as terras fortes; o solo torna-se mais permeavel, e liberta-se de um excesso de humidade, que é sempre nocivo ás plantas; fica apto para ser lavrado mais cedo depois das chuvas; aquece mais depressa na primavera; as sementeiras são mais temporãs, e a maturação adianta-se mais.

Nas terras a que se applica este correctivo, as colheitas estão menos expostas a acamar, porque o colmo torna-se menos quebradiço. A doença do trigo chamada alforra, raras vezes apparece nas terras sujeitas á cal-deagem, e as plantas más taes como a azedinha, etc., desaparecem em breve tempo.

**Pratica da caldeagem.**—Duas são as maneiras de espalhar a cal na terra:

Consiste a primeira em distribuir a cal pela terra em pequenos montes, distanciados seis metros uns dos outros, termo médio. Quando, pela acção do ar, a cal se acha reduzida a pó, espalha-se pela terra o mais egualmente que fôr possível.

Consiste a segunda, que é preferivel, em estabelecer, em um ponto qualquer do campo, uma primeira camada de boa terra secca ou relva; cobre-se esta terra com uma leve camada de cal; segue-se com nova camada de terra e outra de cal; ao depois deita-se ainda uma terceira camada de terra e uma terceira porção de cal, cobrindo o monte com uma ultima camada de terra. É necessario que esta mistura contenha quatro a cinco vezes mais terra do que cal. No fim de quinze dias a cal está completamente pulverisada; remexe-se o monte por duas ou tres vezes, e afinal espalha-se por toda a terra. Enterra-se ao depois com uma lavoura superficial.

É difficil determinar a quantidade de cal que se deve empregar. Nas terras muito argillosas pôde-se chegar até quarenta hectolitros por hectare, em quanto que nas terras soltas e areientas, não se deve passar de oito a doze hectolitros.

A cal não dá á terra principios nutritivos; destroe certos elementos prejudiciaes, e favorece a solubelisação e a absorpção dos principios nutritivos de que as plantas se alimentam. Se, pela acção da cal, colheitas mais abundantes tiram da terra uma quantidade maior d'estes principios, é necessario restituir-lh'os por meio de adubos. É pois empregando, ao mesmo tempo, esterco e cal, que o cultivador poderá conservar na terra a fertilidade que a applicação da cal tiver produzido.

## V

### Correctivos chimicos

Corrige-se chimicamente uma terra, quando se lhe mistura materias capazes de modificar as propriedades chimicas de que depende a decomposição dos estrumes.

Aquellas materias podem-se dividir em dois grupos: 1.º materias que influem na nitrificação; 2.º materias que influem na fermentação.

**Ação dos correctivos chimicos.**— A nitrificação consiste na transformação chimica das materias azotadas em azotatos, ou saes do acido azotico.

Na terra, independentemente do calcareo, da argilla, da areia e do humus, a chimica descobre, certos corpos que contem magnesia, potassa, soda, azote, enxofre, phosphato e ferro. e pela reacção da agua e dos agentes atmosphericos sobre estes diversos elementos constitutivos do solo, que se produzem os alimentos soluveis das plantas, como já vimos.

Para favorecer a formação d'esses alimentos são principalmente necessarias materias fertilisantes; mas os estrumes e as materias animaes proporcionam á terra principios fertilisantes em estado de não poderem ser absorvidas pelas plantas: essas materias azotadas exigem uma fermentação, uma encorporação com o oxygenio antes de, transformando-se, adquirirem o estado de poderem acudir ás necessidades dos vegetaes.

Isto comprehende-se ponderando, que o azote é um dos elementos ou corpos simples que, embora entre em proporções mui diminutas na constituição dos seres organizados, representa um papel de maxima importancia, porque sem elle as plantas, embora nasçam, não se podem desenvolver nem fructificar.

Mas o azote quando se acha isolado, isto é, quando se não acha ligado com outros elementos de modo a formar corpos compostos, e estes em estado de dissolução nos liquidos, não pôde ser utilizado pelas plantas.

O modo de determinar aquella ligação, é pela fermentação das substancias em que o azote se encontra, que podem ser de origem animal ou de origem vegetal. A decomposição dos estrumes na montureira tem por fim alcançar tal resultado. D'essa decomposição resulta a primeira preparação assimilavel do azote, debaixo da fórma de saes ammoniacaes, em que a substancia azotada é o *ammoniac*, que pôde já ser aproveitado como alimento por algumas plantas (J. Pierre).

Mas a esta primeira fórma da substancia azotada succede outra, derivada d'aquella em concurso com o oxygenio, a potassa, a soda, e outras bases terrosas, a que se dá o nome de fórma *nitrica*. A esta transformação de que resultam os saes nitrosos, taes como o nitro, salitre, o nitrato de ammoniac, essencialmente nutrientes para as plantas, chama-se *nitrificação*.

Convém tambem saber que em chimica chama-se *sal* o producto da ligação intima de um acido com uma *base*; a agua forte, a parte activa do vinagre são acidos; a cal, a potassa, a magnesia, a soda, a ammoniac são bases. Na passagem da substancia organica azotada, e da substancia ammoniacal do solo, ou dos estrumes para a substancia nitrica, forma-se primeiramente a agua forte ou acido nitrico, que, ligando-se ás bases da natureza que indicamos, e que se acham no solo ou na montureira, dão origem aos nitratos ou saes salitrosos assimilaveis pelas plantas.

Embora nos pareça util a insistencia sobre estas idéas, não são ellas novidade para quem tiver estudado com attenção o capitulo iv.

**Correctivos da nitrificação.**— Por consequente todas as materias abundantes em saes alcalinos são proprias para tal fim; e as principais são a cal, as margas, a caliza, as cinzas de lenha, as cinzas de barrella e o gesso.

**Gesso.**— O gesso compõe-se de cal e de enxofre: existe abundantemente na natureza, em diversos estados.

Encontra-se cosido e não cosido á venda. Este correctivo é principalmente favoravel á vegetação das plantas forraginosas chamadas leguminosas, taes como o trevo, o sanfeno, a luzerna.

**Modo de applicar o gesso.** — A dóse que se deve empregar é de duzentos a trezentos kilogrammas por hectare: com metade d'esta dóse ainda o effecto é sensível. Póde ter cabimento em todos os terrenos, principalmente nas terras faltas de calcareo e nas terras humíferas cuja acidez destroe. Nos solos, porém, muito humidos é elle nocivo.

Na primavera, quando as plantas teem dez a quinze centímetros de altura, escolhe-se um tempo sereno para espalhar á mão o gesso, de manhã ou ao entardecer, ou depois de cair algum orvalho, quando as folhas se achem ainda humidas.

**Effectos do gesso.** — O effecto do gesso faz-se sentir não sómente nas hastes das plantas, como tambem nas suas raizes. Assim, quando se semêa trigo depois de trevo, esse trigo é mais bello e mais productivo do que se o trevo não tivesse sido pulvilhado com gesso: tendo este feito adquirir uma força extraordinaria ás raizes do trevo, essas raizes, apodercendo na terra, cedem uma farta nutrição ao cereal.

**Effectos das cinzas.** — As cinzas de lenha empregam-se em agricultura, principalmente depois de servirem na barrella. Tornam os terrenos argillosos menos compactos, dão consistencia ás terras soltas, destroem as hervas ruins, e os saes que contem são adubos mineraes particularmente ricos em potassa.

Conveem mais aos solos humidos do que aos seccos. Devem ser espalhadas seccas sobre terra não molhada, podendo favorecer tanto a vegetação dos cereaes como a das leguminosas.

**Uso pratico.** — Quando haja abundancia d'este correctivo, póde empregar-se, por hectare, vinte a trinta hectolitros, durando o seu effecto dois a tres annos. Misturando-o com adubos de matos apodrecidos, na razão de um hectolitro por seis a sete metros cubicos, o seu effecto é ainda mais energico. Em tal caso, basta applicar á terra metade da massa do adubo que ella requisitaria sem a addição da cinza.

Nos prados destroe este correctivo o musgo, substituindo-o por plantas uteis.

**Phosphatos.** — A decomposição das materias organicas, a cortimenta dos estrumes, é devida principalmente a fermentações.

Além dos saes de cal, e das materias fermentisciveis azotadas, são agentes d'essas fermentações os phosphatos ou saes do acido phosphorico.

**Variedades de phosphatos.** — Empregam-se como correctivos d'esta natureza nas terras araveis o negro animal, que consta dos residuos de carvão dos ossos calcinados empregados na refinação do assucar, e os phosphatos fósseis que se acham agglomerados em alguns pontos do globo.

**Effectos dos phosphatos.** — Produzem elles effecto, principalmente, pelo phosphato de cal (composto de acido phosphorico e de cal) que contem, favorecendo as fermentações. Além d'isto neutralisam a acidez do terriço velho, dão vida nova aos fermentos, e servem como adubo; porque o acido phosphorico, a cal e a magnesia são elementos mineraes das plantas.

**Pratica da phosphatagem.** — Emprega-se o negro de refinação na dóse de cinco a seis hectolitros por hectare, e os phosphatos fósseis na dóse de quinhentos a seiscentos kilogrammas.



Semêa-se o phosphato em terra lavrada de fresco, mistura-se com a terra mediante duas voltas de grade, e ao depois enterra-se com uma lavoura superficial.

Usa-se muitas vezes lançar a semente ao mesmo tempo que se espalha o phosphato, enterrando uma e outra cousa na mesma occasião.

**Superphosphatos.**—Em Inglaterra, antes de empregarem os phosphatos, usam ataca-os pelo acido sulphurico (vitriolo). Por tal meio tornam-se estes correctivos capazes de serem absorvidos immediatamente pelas plantas.

Esta idéa de atacar os phosphatos mineraes pelos acidos mineraes para os tornar soluveis e adequados á absorpção pelas plantas, é util pela rapidez do effeito; mas está hoje demonstrado, que bastam o acido carbonico e os saes ammoniacaes produzidos na terra pela decomposição do humus e adubos azotados, para dissolverem, pouco a pouco, as substancias phosphatadas, facilitando os phenomenos da diffusão radicular, para que o sal acido possa ser absorvido pelas plantas. Está provado (Bobbierre): 1.º que os nodulos de phosphato de cal, reduzidos a pó fino, e expostos por alguns mezes á acção do ar, são assimilaveis pelas raizes das plantas; 2.º que a sua acção, favoravel principalmente nos terrenos graniticos e schistosos, e nos arroteamentos, póde variar, segundo se empregam isolados, ou associados a materias organicas, devendo ser empregado só, quando abundam na terra detritos vegetaes, e acompanhar os adubos, se a terra é pobre de agentes dissolventes; 3.º a addição de sangue ao pó mineral phosphatado produz excellente effeito; 4.º onde dá resultados vantajosos o *negro dos ossos*, isto é, os ossos calcinados, o phosphato pulverisado deve sortir bom effeito.

Empregam-se na razão de quinhentos a seiscentos kilogrammas por hectare.

## CAPITULO VII

### Meios mechanicos de cultivar o solo

**Mechanica agricola.**—A mechanica agricola tem por assumpto, a execução intelligente e economica do trabalho relativo ás artes agricolas, mediante as forças motrizes.

Estas podem ser de duas ordens, *forças vivas* e *forças mortas*. As primeiras são as que determinam movimento; as segundas as que o não occasionam.

**Trabalho mechanico.**—Trabalho de uma força é toda a resistencia vencida, durante um certo tempo, em um caminho percorrido. A força avalia-se em *kilogrammas*, o caminho percorrido mede-se em *metros*. O trabalho avalia-se em unidades, que representam o esforço necessario para elevar um kilogramma a um metro de altura; e designam-se pelo nome de *kilogrammetros*.

**Machina, potencia, resistencia, apolo.**—Diz-se machina

todo o instrumento ou aparelho destinado a transmittir a acção de uma força a um corpo que se não acha na sua direcção.

Em toda a machina ha a considerar: a *potencia*, que é a força destinada a vencer um obstaculo ou a mover um corpo; a *resistencia*, que é o obstaculo ou força que se pretende vencer; e o *apoio*, que consiste no ponto ou linha, fixo e immovel, capaz de resistir aos esforços da potencia e da resistencia.

**Motores.** — São motores os agentes que desenvolvem potencia, taes como o esforço muscular do homem e dos animaes, o movimento dos liquidos e dos gazes, etc.; e ou são *animados*, taes como o homem, o boi, o cavallo, etc.; ou são *inanimados*, taes como o vento, o vapor, as quedas d'agua, etc. Os effeitos realisados por estes motores medem-se, ou avaliam-se em kilogrammetros. Para as machinas de vapor, a unidade de trabalho avalia-se em *força de cavallo* ou *cavallo vapor*, que se gradua representada por setenta e cinco kilogrammas elevados a um metro de altura, ou, o que quer dizer o mesmo, setenta e cinco kilogrammetros.

**Condições de trabalho nos motores animados e inanimados.** — No homem, assim como nos animaes, a fadiga limita o tempo do trabalho a uma fracção do dia, porque o cansaço, ou esgotamento de forças, depois de um certo exercicio, reclama o repouso. Os motores inanimados, apenas dependentes de acções physicas, podem trabalhar constantemente. Sobre o trabalho do motor inanimado não pesa o sustento das horas de repouso; o motor não faz despesa, quando não presta serviço útil; rasão por que são mais economicos; sobretudo se, como a agua e o vento, só requerem o dispendio do aparelho a que communicam o movimento. O emprego, porém, da força d'estes dois motores excessivamente economicos é circumscripto, porque não se estabelece a vontade: o primeiro, porque poucas vezes pôde mudar de sitio; o segundo, porque é incerto.

**Motores agricolas.** — No exercicio da agricultura os motores de mais geral applicação são: o esforço do homem e dos animaes, e o emprego de machinas *locomoveis de vapor*; sendo os primeiros os mais accessiveis ás circumstancias da grande maioria dos agricultores.

**Trabalho do homem.** — O trabalho do homem aprecia-se pelos seus effeitos e pelo seu custo. A força muscular do homem de vinte e cinco a trinta annos é reputada, graduando a força da pressão com a mão direita, em quarenta e seis a sessenta e nove kilogrammas; a pressão com as mãos ambas, em oitenta e oito a noventa kilogrammas; diminuindo nos individuos de menor idade. O esforço, aguentando pesos, avalia-se em cento e trinta a cento e cincoenta e quatro kilogrammas. O rapaz de quatorze a dezeseis annos desenvolve metade d'aquelle esforço. Na idade de vinte annos as forças approximam-se da sua plenitude, que chega ao seu auge aos vinte e cinco annos. A mulher attinge a terceira parte do esforço do homem; mas, pegando em pesos, desenvolve metade da força do homem. Levantando pesos por meio de uma roldana, o homem, no seu maximo de esforço, eleva cincoenta e dois kilogrammas; o minimo quarenta e dois: a média quarenta e sete. Em trabalho de tracção, calcula-se o maximo quarenta e nove; o minimo trinta e nove; a média quarenta e quatro. Aproveitando, na elevação, o peso natural do corpo, pôde-se quadruplicar o effeito do trabalho.

**Peso, tamanho e velocidade do homem.** — O peso médio do

corpo do homem é de sessenta e quatro a sessenta e oito kilogrammas: a altura média 1<sup>m</sup>,64 a 1<sup>m</sup>,68. A sua velocidade por segundo, a passo, é: maxima 1<sup>m</sup>,75; minima, 1<sup>m</sup>,49; média, 1<sup>m</sup>,62. Póde-se admittir, que o homem dá, por minuto, cento e cincoenta e tres passos de 0<sup>m</sup>,65 de alcance.

**Duração e effeitos do trabalho.** — A duração do trabalho varia segundo as estações, entre sete e onze horas diarias. Os dias uteis, em cada anno, são calculados, termo médio, em duzentos e quarenta para os trabalhadores de jornal; para os domesticos assalariados o trabalho é permanente.

O trabalho ordinario do jornaleiro varia muito, por muitas circumstancias. Nos trabalhos publicos, em que aquelle evita o cansaço por todos os modos, tem-se calculado, que um jornaleiro póde remover quinze metros cubicos de terra, elevando-os a 1<sup>m</sup>,60 de altura, que é o correspondente ao effeito de carregar um carro ordinario. Um jornaleiro pouco vigiado, remexe a 0<sup>m</sup>,25 de profundidade cem metros quadrados em um dia; vigiado, duzentos; de empreitada, duzentos e oitenta; e trabalhando, a bom trabalhar, no que é seu, trezentos. Em operações diversas, um trabalhador cava dez ares de vinha; poda quinhentas e setenta e seis cepas; ceifa vinte cinco ares de cereaes.

**Preço do jornal.** — O preço do jornal depende da offerta e do pedido. Existe, no entanto, um limite minimo, representando as necessidades indispensaveis do jornaleiro. A ração ordinaria para alimentação do obreiro agricola (Gasparin) é de 1<sup>k</sup>,32 de trigo; para a sua mulher, 0<sup>k</sup>,76; para seus filhos, 2<sup>k</sup>,17; reputando-se, em trigo, a alimentação total para a familia em 4<sup>k</sup>,25. Em Portugal a alimentação da familia jornaleira não alcança, em todos os pontos, aquelles algarismos, se bem que varia muito de provincia para provincia, segundo que o pão quotidiano é feito de centeio, milho ou trigo, e segundo que abundam mais ou menos as hortaliças, legumes, batatas, bebidas alcoolicas, o peixe, o toucinho, os lacticinios, e a badana.

**Limite minimo, subordinado ao sustento e necessida-**  
**des sociaes do trabalhador portuguez.** — Os gastos diarios do trabalhador portuguez, admittindo o consumo de dois alqueires ou vinte e oito litros de cereal por semana para toda a familia, são, termo médio;

Para o operario que se alimenta com pão de trigo...	395 réis
Para o operario que se alimenta com pão de centeio.	305 »
Para o operario que se alimenta com pão de milho .	290 »

Esses gastos diarios são a somma total dos gastos do anno, repartidos por duzentos e quarenta dias uteis de trabalho, e desdobrados pela seguinte fórma:

Pão de trigo, réis.....	64\$800	
Pão de centeio, réis.....	43\$200	
Pão de milho, réis.....	38\$800	
Carne e peixe, réis.....		7\$000)
Luz e lenha, réis.....		2\$400)
Casa, réis.....		2\$400)
Vestuario, réis... ..	16\$000)	30\$200 réis
Ferramentas e imprevistos, réis..	2\$400)	

Resulta d'estes dados que, attribuindo, nas condições mais favoraveis, um terço dos ganhos á mulher e filhos, o chefe de familia não poderá ganhar menos, para esta não passar grandes privações, do que, termo médio, 265, 205, ou 192 réis nos dias de trabalho, nas tres circumstancias apontadas, segundo a qualidade do pão que comer, quer trabalhe no que é seu, se o tem, quer o grangeie em serviço alheio.

**Trabalho do gado bovino, sua comparação com o do homem.**— Está calculado que o chefe e sua familia, podem, com o seu trabalho manual, cultivar dois hectares e meio, e que o serviço de uma junta de bois, ou uma parelha de muares, é sufficiente para vinte hectares, sendo bem repartidas as folhas das differentes culturas.

Uma junta de bois, lavrando a 0<sup>m</sup>,25, desenvolve uma força de duzentos e quarenta kilogrammas, termo médio. Correspondendo a cada boi cento e vinte kilogrammas, resulta que o trabalho mechanico do boi é de cincoenta e quatro kilogrammetros, cifra superior á dos cavallos e das mulas.

A alimentação do gado vacuum, em relação ao seu custo, varia muito nas diversas provincias do reino. É sabido que em algumas d'ellas, a pastoreação, e a palha, durante as noites, nos cabanões, é o systema de alimentação seguido exclusivamente. N'outras, a estabulação, e a pastagem revezam-se durante o dia, e ás vezes, só de estação para estação. Mas póde dizer-se, que o animal, em quasi estabulação permanente, demanda, entre nós, doze kilogrammas diarios de feno, ou o seu equivalente.

**Custo do trabalho de um boi de quatrocentos kilogrammas de peso.**— Póde-se calcular o custo do trabalho de um boi pela fórmula seguinte, modificando os calculos de varios auctores:

Esforço médio.....	120 kilogrammas, lavrando
Velocidade por segundo....	0 <sup>m</sup> ,45 kilogrammas
Trabalho mechanico por segundo.....	54 kilogrammetros
Duração do trabalho.....	10 horas
Effectividade do trabalho...	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> horas
Trabalho diario.....	1:458 toneladas metricas
Trabalho annual.....	291:600 toneladas metricas
Valor do boi.....	67\$500 réis
Alimento para quatrocentos kilogrammas de peso...	6 kilogrammas de feno secco
Alimento para 1,458 toneladas metricas.....	6 kilogrammas de feno secco
Total.....	12

**Despezas annuaes:**

Juro a 6 %, do custo do animal, réis.....	4\$050
Amortisação 4 %, réis.....	2\$700
Alojamento, réis.....	1\$000
Apparelhos, réis.....	2\$000
Veterinario e remedios, réis.....	1\$000
Réis.....	10\$750

Transporte.....	10#750
Alimentos em forragens equivalentes a doze kilogrammas de feno por dia ou 4:380 kilogrammas por anno a 80 réis o kilo, réis.....	35#040
Réis .....	45#790
Valor do esterco produzido, réis.....	6#000
Total, réis.....	39#790

Sendo duzentos os dias de trabalho aproveitavel do boi, sae cada dia de trabalho a 200 réis, numeros redondos; e o custo do sustento diario a 110 réis.

**Força de vapor.** — Tratando da agricultura dos nossos dias, e dos progressos que ella pretende dever ás invenções modernas, não é possivel deixar de dizer duas palavras a respeito de machinas a vapor; principalmente porque os nossos agricultores as vão introduzindo já, para varios destinos, nas suas lavouras.

**Suas vantagens.** — São ellas palpaveis em muitos casos; e da sua evidencia tem resultado, o afan com que a agricultura se esforça por tirar partido d'este motor; e maior seria, se o importe das machinas não fosse tão elevado.

Está calculado, que o cavallo vapor substitue, em trabalho, quatro a cinco parelhas de cavallos; conseguindo-se pela sua accellerção, *dois terços* de economia no tempo, em alguns serviços agricolas: taes como a debulha, na qual, sendo, por exemplo, necessario noventa dias de trabalho de doze parelhas, e quatro trilhos para debulhar a colheita de trezentos e sessenta hectares de cereaes; a machina de debulhar dá o mesmo resultado em sessenta a setenta dias.

Na lavoura por vapor, que começa a ser conhecida em Portugal, dizem os calculos mais exactos, que se para uma superficie de cem hectares, são necessarias quatro juntas de bois, que, para darem uma primeira lavoura, requerem cem dias, o apparelho movido por vapor consegue igual resultado, com o cultivador de *nove dentes*, em vinte dias, com a charrua de *cinco relhas*, em trinta a trinta e cinco. E se a machina trabalhar dezeseis horas em vez de dez, o trabalho augmentará correspondentemente. Com as grades articuladas, movidas por vapor, obtem-se facilmente, gradar dez a doze hectares por dia, em terras de meia consistencia. Com a charrua de sub-solo de dois dentes, os apparehos de Fowler movidos por machinas de quatorze cavallos, remexem a 0<sup>m</sup>,80 de profundidade, dois hectares por dia. O rolo percorre, no mesmo espaço de tempo, superficie igual á que póde obrar a grade. São estes dados positivos obtidos em terras do Algarve pertencentes á *Sociedade geral agricola*.

É de primeira intuição que estes apparehos só podem servir para a grande lavoura, em que haja, pelo menos, a revolver, por anno, mais de duzentos hectares, visto que o seu custo não é inferior, tudo comprehendido, a seis contos de réis, para apparehos de oito cavallos, que executam um terço menos do trabalho acima mencionado; ou de dez contos de réis, para os da força de quatorze cavallos, que produzem o trabalho indicado.

**Locomoveis, suas peças principaes, orgãos indicadores e reguladores.** — É sabido que nas machinas de que estamos falando, o vapor da agua, pela sua força elastica, imprime a um embolo ou

piston, o movimento rectilíneo alternativo, que se transforma, por meio de órgãos especiaes, em movimento circular continuo. As machinas de vapor usadas na faina agricola, são as chamadas *locomoveis*, com caldeira horisontal sobre quatro rodas. A *caldeira* é tubular. A *caixa de fogo* está collocada atraz; a chaminé adiante, fazendo giro o fumo produzido pelo combustivel, e obrigando-o a passar pelo interior dos tubos em todo o comprimento da caldeira (gravura 7.º)

O vapor produzido na caldeira passa ao corpo da bomba, situado na parte superior, e faz trabalhar o embolo. Este, adquirindo o seu movimento de vaivem, communica-o por uma biela á arvore que serve de eixo ao grande volante, por cujo meio este gira, ficando transformado o movimento rectilíneo em movimento circular. O volante é o órgão receptor da potencia, que transmite o movimento, por intermedio de uma correia *sem fim*, ao machinismo que deve executar o trabalho. Serve além d'isso para regularisar o movimento da mesma machina motriz.

No extremo opposto do volante, liga-se a arvore com um excentrico que faz trabalhar a bomba, que fornece agua á caldeira. Esta tem tambem na sua parte trazeira o indicador do *manometro*; quasi a igual altura o *hydrometro* ou tubo de vidro que deixa conhecer o nível da agua na caldeira; duas *chaves de prova*, das quaes a mais alta deve expulsar só vapor, e a mais baixa agua, quando se abrem; o *apito do vapor* sobre o *hydrometro*; um pouco mais acima o *regulador da força centrifuga*, e do outro lado a *valvula de segurança*.

As locomoveis usadas nos serviços agricolas, são da força de quatro a vinte cavallos; as mais empregadas tem de oito a dez cavallos; tem caldeiras podendo soffrer a pressão de nove atmosferas, isto é, o dobro que requer o trabalho ordinario, como, por exemplo, na debulhadora de Ransomes que não requer mais de tres a quatro atmosferas, indicando o manometro quarenta e cinco a sessenta libras.

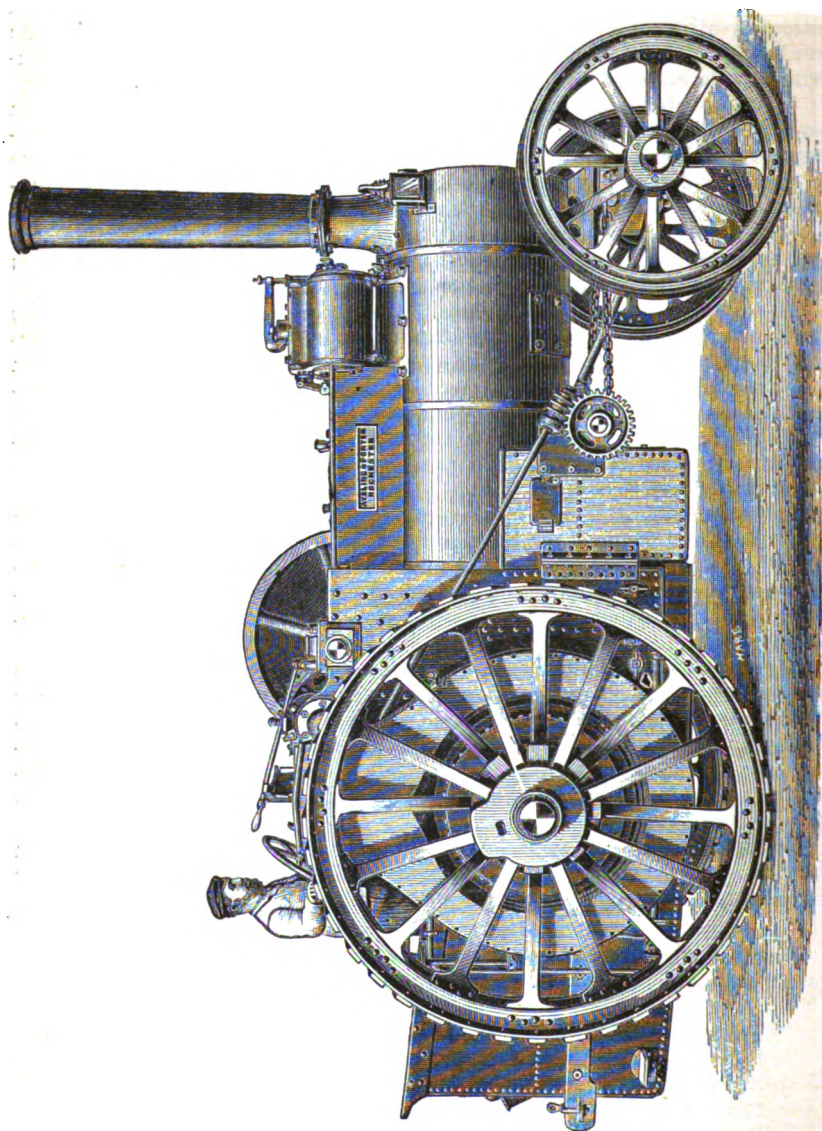
**Preço do trabalho empregando as locomotoras.** — Sendo uma das principaes despesas d'este machinismo o combustivel, pôde o preço do trabalho variar, segundo que o agricultor tem lenha propria á sua disposição ou comprada, ou precisa de empregar carvão de pedra exclusivamente. Mesmo empregando carvão pôde ainda aquelle preço variar, segundo que a propriedade rustica se acha a maior ou a menor distancia do porto de desembarque.

Dando trabalho a uma locomovel durante trezentos dias no anno, para diversas applicações, e custando esta, com força de dez cavallos, trezentas e cincoenta libras (com apparelho para queimar lenha) teremos:

Juro e amortisação do capital da compra a 15 %, importando por anno em 236\$250 réis, e em 7\$875 réis diarios por dez horas de trabalho, ou:

Por cada hora.....	787 réis
Salario do machinista a 700 réis diarios.....	70 »
Salario do ajudante a 400 réis diarios.....	40 »
Carro e carroceiro para acarretar agua a 800 réis	80 »
Carvão de pedra a trinta e tres kilos por hora, ao preço de 6\$000 a tonelada.....	198 »
Custo do trabalho por hora ...	<u>1\$175</u> »

Usando de cepa ou fachina, cujo custo diario pôde importar em 1\$000 réis a primeira, e 500 réis a segunda, se o agricultor a tem sua e a pe-



Gravura 1.ª - Locomovel viadoura de Aveling & Porter

quena distancia, reduz-se sensivelmente o custo da hora de trabalho, descendo a 100, e a 50 réis, o custo da hora de combustivel; o que está

plenamente demonstrado, por experiencias repetidas e bem feitas por alguns dos nossos maiores agricultores, que se servem nas suas propriedades da força motriz do vapor para varios fins.

Possuindo estes dados, facil é calcular por quanto fica o trabalho executado com osapparelhos de lavrar, com a debulhadora, com a bomba, ou em qualquer outro serviço a que fôr applicada a força motriz do vapor; para o que basta meter mais em linha de conta, o juro e amortisação, a 15%, das sommas em que importou o machinismo, além da locomovel, ou locomoveis, se o trabalho exigir o concurso de duas em vez de uma machina, como acontece com o systema mais expedito da lavoura a vapor.

#### FORÇA DE DIVERSOS MOTORES EXPRESSA EM KILOGRAMMETROS

	Numero possível de horas de trabalho em um dia	Numero de kilogrammetros obtidos ordinariamente em um segundo
Cavallo ou mulla de pequeno corpo percorrendo em uma hora 3:600 metros.....	10	27
Cavallo ou mulla de forte corporatura idem 3:600 metros.....	10	44
Jumento maneiro idem 3:000 metros.....	10	11
Jumento de casta grande idem 3:600 metros.....	10	27
Junta de bois de corpo pequeno idem 2:700 metros..	—	70
Um só boi de corpo pequeno idem 1:400 metros.....	—	38
Machina de vapor — um cavallo de força.....	—	75
Homem:		
1.º Pesando com o seu corpo na extremidade de uma alavanca.....	8	9,75
2.º Levantando de baixo para cima com os braços...	6	3,40
3.º Acarretando ás costas.....	6	2,60
4.º Lançando á pé.....	10	1,08
5.º Puxando por uma corda passada pelo hombro...	8	8,40
6.º Empurrando a andar.....	8	7,20
7.º Fazendo andar uma manivella.....	8	6

#### SERVIÇO DE UMA JUNTA DE BOIS E DE UM TIRO DE CAVALLOS

	Metros
Na estrada, o passo ordinario do cavallo puxando por uma carroça carregada é, por segundo, de.....	1
O dos bois é de.....	0,75
A charrua, o dos cavallos e das mullas é de.....	0,75
A charrua o dos bois é de.....	0,55



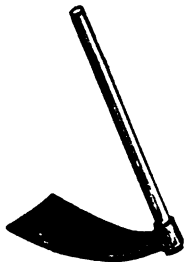
## CAPITULO VIII

## Operações mechanicas da cultura das terras

## I

## Instrumentos aratorios

Para que uma terra se torne apta para a cultura, é necessario que ella tenha sido preparada para receber as plantas, mediante o trabalho mechanico do solo.



Gravura 8.ª — Enxada



Gravura 9.ª — Pá

**Efeitos da cultura das terras.**— A operação importante da cultura do solo é executada para numerosos fins. Os efeitos principaes das lavouras são: 1.º trazer á superficie as partes profundas do solo, para as arejar; isto é, para n'ellas encorporar o oxygenio do ar, que, como já vimos, é o agente mais activo para cosinhar o alimento das plantas; 2.º concentrar o calor na terra e tornal-a mais permeavel á agua; 3.º mobilisar a terra e assim favorecer o desenvolvimento das fibras radiculares por via das quaes se nutrem os vegetaes; 4.º enterrar os adubos, os correctivos e as sementes; 5.º enterrar e destruir as hervas ruins.

Para amanho da terra, usa-se de um grande numero de instrumentos, dos quaes os mais uteis são: a pá, a enxada, a charrua, o cultivador, a grade, o rolo, a enxada mechanica e o amontoador.

São bem conhecidas a pá e a enxada.

Um trabalhador ou cultivador bem exercitado, pôde, termo médio, cavar com a pá ou balde, á profundidade de 0<sup>m</sup>,25 a 0<sup>m</sup>,30, de duzentos a trezentos metros quadrados, em terra solta; cento e cincoenta a duzentos em terra de consistencia mediana. O termo médio geral são dois ares. Em surriba de 0<sup>m</sup>,40 a 0<sup>m</sup>,50 de profundidade, o trabalho de um dia calcula-se em dois terços d'aquella superficie, pagando-se tambem um terço mais caro.

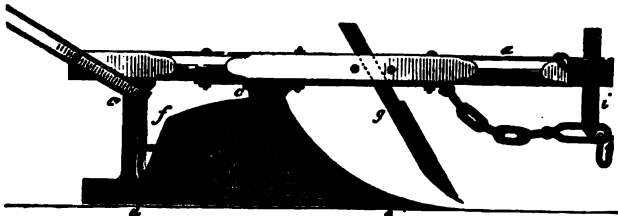
Com enxada rasa ou de meias pontas o trabalhador cava, em terra de facil amanho, quatro a cinco ares; dois a tres, em terras custosas de cavar: termo médio, trezentos e cincoenta. Em surriba de 0<sup>m</sup>,50, calcula-se a tarefa em dois ares.

**Charrua.**—O instrumento mais util e mais vulgarisado para cultivar a terra é a charrua.

Dividem-se as charruas em duas grandes classes: arados ou charruas simples e charruas de rodas ou de jogo dianteiro.

O arado é quasi exclusivamente empregado no Alemtejo e no Algarve, a charrua acompanha o arado nas outras provincias de Portugal.

As partes de que se compõe a charrua são: o dente, a relha, a aiveca, o apo, as teirós, as aravellas e o rodado ou jogo dianteiro.



Gravura 10.ª — Charrua Dombasle

A sega *g* é destinada a cortar a terra verticalmente; o seu feitiço assemelha-se ao de uma faca: a sega colloca-se adiante da relha em posição um pouco inclinada; está fixa á charrua em um buraco aberto no meio do apo *a*, ou ao lado esquerdo do apo por meio de um parafuso de pressão.

A relha *e* corta a leiva de terra horisontalmente; tem pouco mais ou menos a fôrma de um triangulo; a ponta é mais ou menos agussada e tem mais ou menos espessura, segundo a natureza das terras. Em uma terra argillosa, a relha ou ferro deve ter uma ponta bem agussada e um córte bem afiado: em um solo pedregoso, a ponta deve ser um tanto romba. Esta parte da charrua é de ordinario feita de ferro com ponta d'aço.

A aiveca *f* é situada do lado direito da charrua, e parece não formar mais do que uma peça com a relha. Tem por fim sustentar a leiva de terra cortada pela sega e levantada pela relha para a virar. As aivecas são feitas de ferro forjado ou batido; deve-se preferir o ultimo quando ha muita terra pedregosa a lavar.

O dente *d* é a peça que, durante a lavoura, deslisa sobre a terra no fundo do rego: é ordinariamente feito de ferro, e algumas vezes de madeira, e pega com a relha.

As teirós *c* são duas peças de madeira ou de ferro que ligam ao apo o dente, a relha e a aravella.

O apo *a* é uma peça de madeira, á qual estão ligadas todas as outras, e á extremidade da qual prendem as solas, a que são jungidos os animaes.

As aravellas *c'* são duas peças de pau collocadas na parte detraz do apo, sobre as quaes o lavrador apoia as mãos para dirigir a charrua.

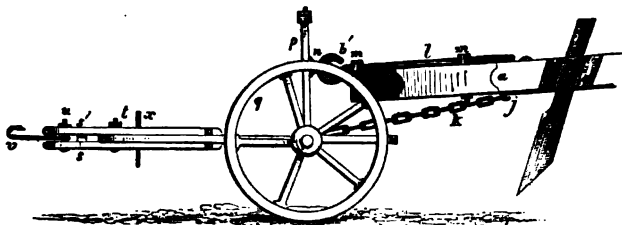
O regulador *i* tem por fim regular a profundidade e a largura da lavoura.

O jogo dianteiro é composto de duas rodas reunidas por um eixo: supporta a extremidade anterior do apo: faz-se uso d'elle para facilitar o governo do instrumento.

São geralmente preferiveis as charruas sem jogo dianteiro, principalmente para os terrenos calcados e para os arroteamentos: exigem menos força para se moverem; são mais solidas e mais baratas; voltam mais facilmente; lavram melhor os terrenos deseguaes; mas exigem mais attenção da parte do lavrador.

Entre as numerosas charruas que hoje trabalham por toda a parte, mencionaremos principalmente a *charrua Dombasle* e a *charrua de aiveca movel*.

A *charrua Dombasle*, mais ou menos modificada, é uma das mais generalisadas. É a que a gravura 10.<sup>a</sup> representa. Tem só um senão: a sua aiveca não é nem bastante larga nem bastante comprida; quando se quer



Gravura 11.ª — Jogo dianteiro da charrua Dombasle

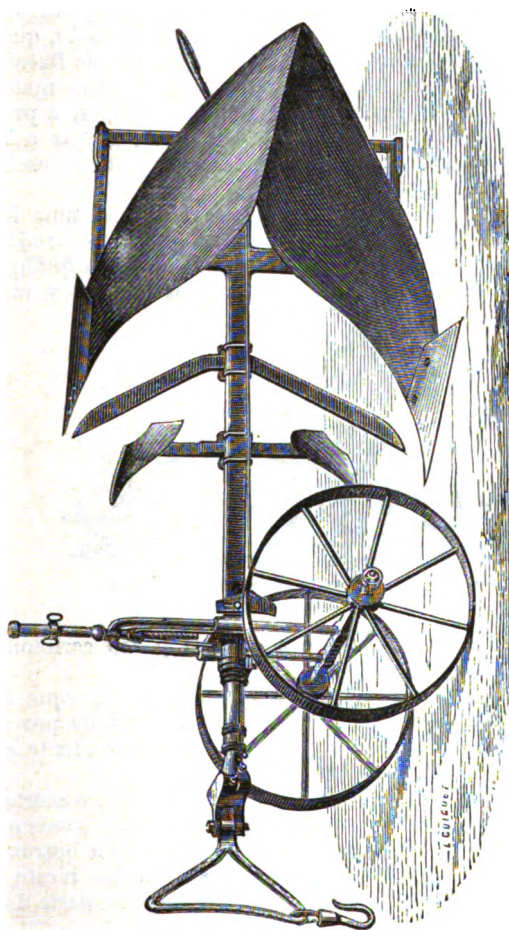
fazer uma lavoura profunda em uma terra forte, uma parte da leiva cortada passa por cima da borda superior da aiveca e cae no rego, que deveria ficar completamente limpo. O *arado simples de sapata* (gravura 14.<sup>a</sup>), foi construído com o fim de evitar este inconveniente, assim como a charrua de Grignon.

A *charrua de aiveca movel* (gravura 12.<sup>a</sup>), que tem por melhores representantes a *charrua americana* e a  *brabant-dupla* já muito usadas entre nós, tem a vantagem de poder abrir regos contíguos, indo e voltando; porque, mudando a direcção da aiveca, faz-se com que a charrua vire sempre a terra para o mesmo lado. É muito conveniente para as terras enladeiradas, e para as peças de terra de pequenas dimensões. O seu principal defeito é não virar a leiva com tanta perfeição como as charruas de aiveca fixa.

**Arado romano.** — Nos tempos primitivos, a charrua consistiu em um gancho de pau, movido á força de braços, para esgravatar a terra. O homem, porém, reconhecendo a sua impossibilidade de aturar trabalho tão rude, appellou para a força animal, jungindo o boi paciente ao jugo; e emparceirando dois animaes, fixou ao meio da canga a longa cabeçalha do gancho primitivo, espetando um ferro ou lança no dente que remexia a terra, e guiando-o com o auxilio de uma péga. Este arado, que não des-

appareceu ainda de todo, foi melhorado, applicando-se-lhe a cada um dos lados do dente uma *aza* destinada a voltar a terra. É d'este segundo progresso que resultou o antigo arado grego ou romano, empregado vulgarmente em todas as nossas provincias, e que algumas vezes tem por appenso uma *séga*.

É com effeito justo não o deixarmos no esquecimento, em uma obra



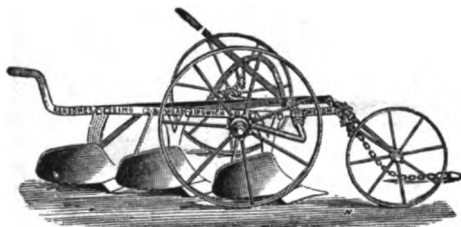
Gravura 12.<sup>a</sup> — Charrua brabant-dupla

d'esta natureza, pelos serviços que elle ainda hoje presta, principalmente nos nossos montados fechados, quando se pretende beneficial-os com um alqueive, arranhando a terra e matando o matto novo que rebenta. N'estas circumstancias em que o solo é fraco e pouco prestadio a qualquer produccion cerealifera; se demais a mais é encosteirado, pedregoso e inçado de matto de cabeça, tal como a aroeira, o piorno, a carrasqueira mansa

e gallega, o classico arado, ora prendendo-se, ora desprendendo-se das raízes grossas, que por toda a parte encontra, sempre pôde trancar para fazer terra que cubra a semente de que se não pretende, por ser impossível, colheita que valha muito.

**Charrua Dubois.** — Fazer uso em taes casos, e em alguns outros, do arado commum, cuja construcção está sempre ao alcance do mais somenos carpinteiro d'aldeia, não é decerto desdenhar dos aperfeiçoamentos modernos da mechanica agricola. No entretanto é este o lugar de lembrar os serviços que hoje presta, quer para o caso em questão, quer para o repovoamento das especies florestaes, a *charrua florestal de Dubois*, aparelho perfeitissimo e mui solido, fazendo quatro a cinco vezes maior superficie de terra do que o arado commum; evitando as raízes, e profundando a lavoura, mais ou menos, á vontade do conductor, graças á alavanca de que é munido. A charrua Dubois, assemelha-se muito ao escarificador de Roville, e possui cinco dentes.

Para a hypothese a que ha pouco nos referimos, uma lavoura feita com este instrumento, para arranhar a terra, e outra cruzada para cobrir a semente, satisfazem de um modo o mais satisfatorio qualquer dos fins que se tenha em vista; ou seja o amanho dos montados, ou o repovoa-



Gravura 13.<sup>a</sup> — Charrua de tres ferros de Ransomes

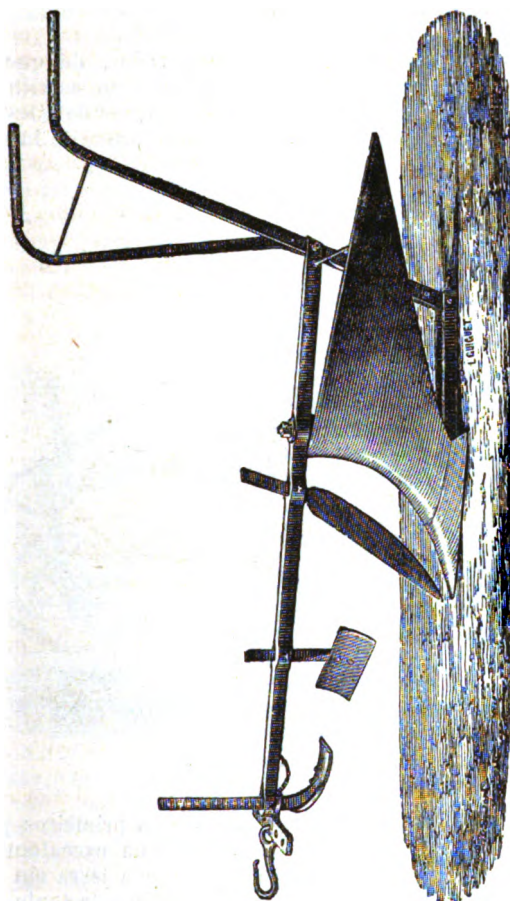
mento das clareiras, ou finalmente a cultura pouco cerimoniosa de um centeio ou aveia entre arvoredos.

**Observação.** — As diversissimas modificações porque tem passado a charrua primitiva, e as que ainda soffrerá, são uma prova, de que a charrua de um só modelo não se pôde adaptar conveniente e indifferentemente a todas as circumstancias agricolas.

Do bom e illustrado criterio do agricultor depende, o acerto na escolha que tem a fazer, dos que melhor convenham ás suas terras e ás culturas para que as destina; e n'essa escolha, como em tantos outros assumptos, deve procurar o conselho dos homens mais versados n'este particular; contando sempre pagar com a experiencia propria uma parte da sua aprendizagem.

**Charruas de dois e tres ferros.** — Fallaremos, para confirmação do que acabamos de dizer, da charrua de dois e tres ferros, que começa a ser introduzida na cultura das nossas terras planas. São ellas realmente insubstituiveis pelos *cultivadores* ou *lambeches*, para as segundas lavouras, destinadas a sementeiras, quando o solo esteja enrelvado, ou coberto com uma camada de esterco miúdo que precisa de ser enterrado. Alguns dos nossos lavradores ribatejanos empregam mesmo as charruas de dois ferros,

que demandam apenas a força de duas juntas, para fazerem alqueives. A expedição do trabalho d'este instrumento comparada com a da charrua simples, escusado é encarecel-a. A charrua representada na gravura 13.<sup>a</sup> tem tido uma grande acceitação, não só porque penetra na terra a uma profundidade muito rasoavel, senão porque também, o seu regulador reforçado a mantém em perfeito aprumo, e as aivecas forjadas em vez de fun-



Gravura 14.ª — Arado simples com sapata

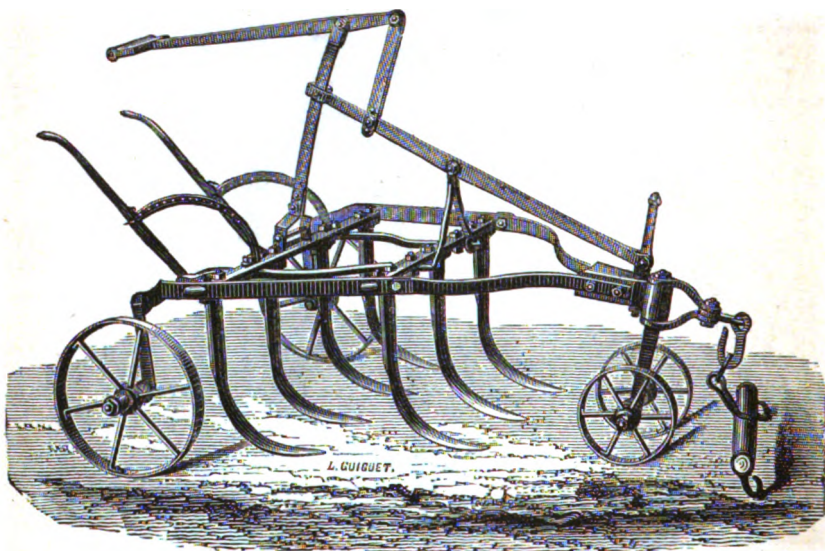
didias são menos quebradiças, e sempre facéis de remoçar quando se gastam.

**Trabalho da charrua, sua comparação com o do homem.** — A superfície obrada em cada dia de trabalho de dez horas, depende da largura da relha da charrua, da tenacidade das terras, do seu estado de cultura, e do passo dos animaes. Um restolho lavrado a bois, á profundidade de 0<sup>m</sup>,25, demanda o trabalho de um ferro para vinte

ou trinta ares; sendo a média pratica verdadeira a de vinte e cinco ares por dia.

Comparando este resultado com o obtido pelo operario munido de enxada, é facil vêr o alcance economico, agricola e social do emprego do arado ou charrua, lavrando esta vinte e cinco ares, e conseguindo aquelle, em egual espaço de tempo, 3,50 ares. Comparando agora os preços do custo de um e outro trabalho; se o do homem importa em 70 réis por are; o dos bois, sendo o custo médio do trabalho de uma junta com o competente boieiro de 800 réis, importa em 32 réis.

**Extirpador ou cultivador.**—O cultivador, de que ha varios modelos, é um instrumento de lavoura disposto em caixilho de fôrma triangular, munido de cinco, sete ou nove dentes, sendo estes de diversos feittos, segundo os systemas; porque ora teem a fôrma de lança plana de



Gravura 15.ª — Cultivador

dois gumes, ora o de dentes de grade. Servem os primeiros para os terrenos menos assentes; porque pela sua fôrma plana executam o trabalho em sentido paralelo á superficie do solo, cortam a terra em fracções de leiva, afocam-n'a e destroem as hervas ruins. No entretanto não podem ser empregados senão para trabalho em terra alqueivada; e não se lhes pôde utilizar o prestímo senão para amanhos mui superficiaes. Quando a dureza da terra é extrema, a outra fôrma dos ferros satisfaz melhor o fim que se tem em vista; porque entram mais energicamente no solo, dividem-n'o, levantam-n'o e combatem o desenvolvimento das hervas parasitas.

O escarificador ou cultivador de Colleman, pela diversa fôrma das relhas que se lhe pôde aplicar, corresponde a cada um d'aquelles dois fins.

O resultado economico de cultivar comparado com o da charrua, que

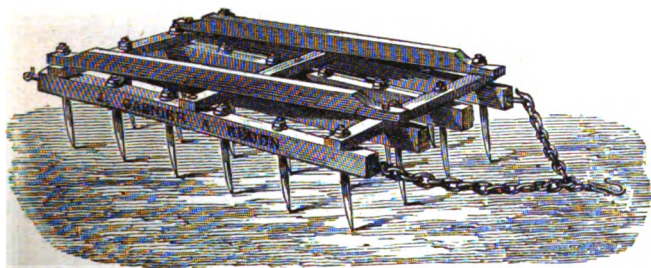


elle muitas vezes substitue com vantagem, é extraordinario. Em lavours superficiaes que não exceedem 0<sup>m</sup>,10 de profundidade, uma junta de bois é sufficiente para trabalhar com este instrumento. Sendo maior a profundidade, devem-se empregar duas juntas. Quebrando a codea á terra ou cobrindo semente, o cultivador não faz menos de noventa a cem ares por dia, superficie tres vezes superior á que se consegue amanhar no mesmo espaço de tempo com o arado commum. N'estas condições, uma superficie de cem hectares requisitando, lavrada ao arado, quatrocentos dias do mesmo apparelho, lavradas com o cultivador, demanda apenas cento e trinta e tres dias de serviço; dando portanto uma extraordinaria economia de tempo e de dinheiro, conseguindo-se, o que é importantissimo, que pela rapidez da execução se faça tudo a tempo e horas.

**Grade.**—A grade é um instrumento que remexe o solo, desfazendo os torrões e esmiuçando a terra depois das lavours; serve tambem para limpar o solo arrancando as hervas ruins; e utiliza-se principalmente para cobrir as sementes.

A mais simples é a grade triangular com dentes de ferro.

A grade mais perfeita é a de Valcourt; os dentes devem ser affastados



Gravura 16.<sup>a</sup> — Grade Valcourt

uns dos outros, tanto quanto seja necessario para que as hervas e os torrões se não prendam n'elles: devem, além d'isso, ser collocados de maneira que possam traçar linhas approximadas umas das outras; o que se consegue, pondo o gancho das solas um pouco á direita do cadeado, afim de que a grade caminhe um tanto atravessada.

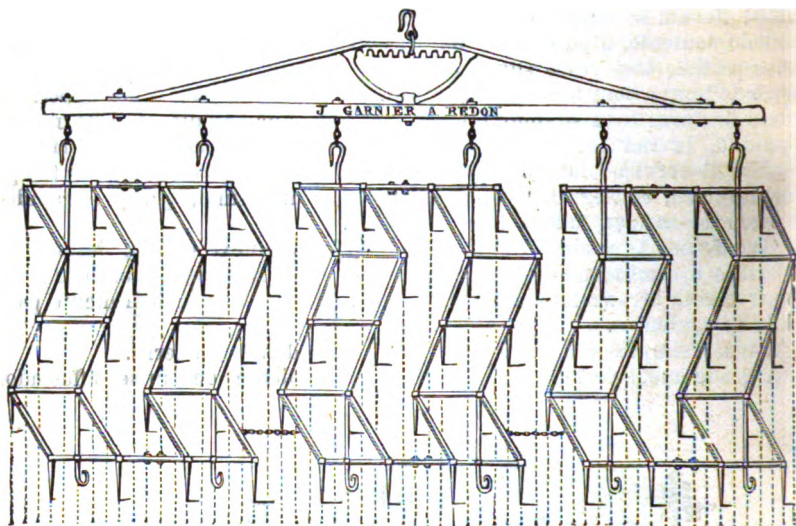
Muitas vezes, nas grandes lavours, prendem-se umas ás outras duas ou tres d'estas grades, sendo puxadas por dois cavallos: ligam-se entre si por cadeados flexiveis, obtendo-se, por este modo, que ellas se ageitem ás sinuosidades do terreno. N'este caso ha economia de tempo, podendo um só conductor dirigir tres grades (gravura 17.<sup>a</sup>)

As boas grades podem gradar quatro hectares. É facil de comprehender a economia que resulta do trabalho da grade, comparando-o com o do arado simples, para o mesmo effeito, estando na proporção de 1 : 16.

**Rele.**—Nos terrenos soltos e pouco adherentes basta o trabalho da grade para desfazer os torrões. Mesmo nas terras de consistencia mediana, é sufficiente, muitas vezes, se foram lavradas em boa sazão, a acção de uma grade pesada, para as esterrear. Nas terras fortes porém o caso é diverso: n'estas, a superficie lavrada pelo arado offerece grandes desigual-

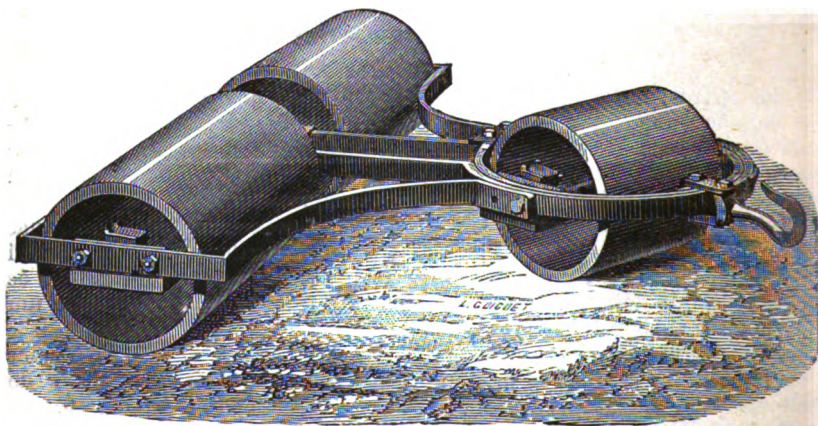


dades, devidas aos torrões volumosos, que resultam das successivas fracturas do prisma da terra resolvido pela alveca. Medianamente humida,



Gravura 17.<sup>a</sup> — Grades articuladas conjugadas

esta superfície é inatacável, e prestes a seccarem-se, os torrões endurecidos fazem saltar as grades mais fortes, sem que consigam desagregar a terra embetumada.

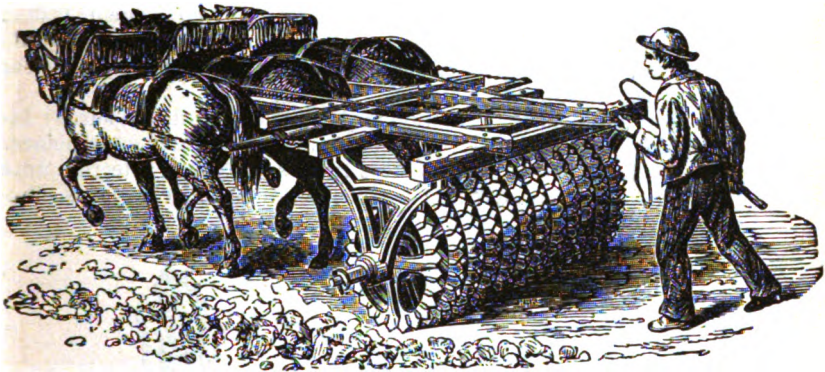


Gravura 18.<sup>a</sup> — Rolo triplice compressor

É para estes casos que o emprego dos rolos é reclamado. O rolo Crosskill obra um hectare por dia, termo médio; devendo sempre trabalhar na

direcção da leiva, e quando a terra esteja em boa sazão; e em todo o caso antes um pouco enxuta do que molhada de mais; porque, n'este ultimo caso, o torrão achata-se, embetuma, colhendo uma adherencia das mais prejudiciaes.

Os rolos lisos devem ser mais particularmente empregados, por mais efficazes n'esse caso, para assentarem as terras, antes e depois das sementeiras, e ligarem assim as particulas terrosas; o que favorece o estado de

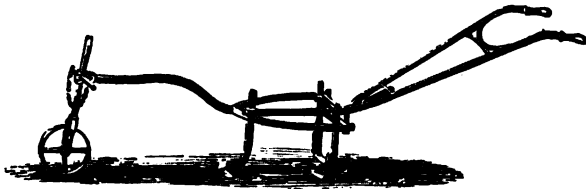


Gravura 19.ª — Rolo Crosskill

hygroscopicidade, conchega a terra á semente, faz desaparecer os interstícios que se oppõem ao bom desenvolvimento das radiculas, e auxilia a acção das grades.

O rolo mais usado é um cylindro de pau rijo, mais ou menos comprido, segundo a natureza do terreno em que elle tem de trabalhar: o cylindro curto é em geral preferivel.

Algumas vezes, para comprimir terrenos muito soltos, emprega-se um cylindro fundido, oco, que se enche de pedras.



Gravura 20.ª — Enxada mechanica para um rego

Para desfazer mais facilmente os torrões usa-se de um rolo com dentes de ferro, ou com discos cortantes. Estes ultimos são os mais perfectos, mas caros (gravura 19.ª).

**Enxada mechanica.** — A enxada para cavallo serve para remexer e limpar de hervas más os espaços de terra que se encontram entre as linhas das plantas sachadas. Este instrumento compõe-se de pequenas relhas adaptadas a um caixilho de madeira: é puxado por um cavallo.

**Amontoador.** — O amontoador tem por destino conchejar terra para o pé das plantas semeadas em linha. Não passa de um arado com duas aivecas. De ordinario é muito leve e só tem uma roda.

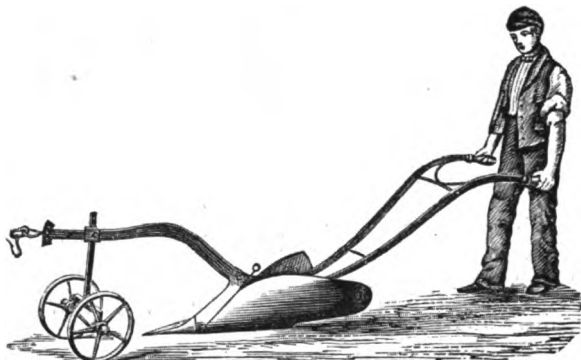
## II

### Operações mechanicas empregadas na cultura da terra

**Cultura geral das plantas.** — As operações mechanicas da cultura da terra destinada á producção dos vegetaes uteis ao homem, podem ser de duas ordens: *operações de preparação*, se tem por fim remexer toda a camada aravel, e *operações complementares* se se destinam a pulverisar e dividir a superficie do solo.

Nos trabalhos de preparação distinguem-se tres ordens de lavours: lavours arroteadoras ou fundas, lavours ordinarias e lavours superficiaes.

**Lavouras fundas.** — Nas lavours fundas revolve-se a terra a uma grande profundidade, trinta a trinta e cinco centimetros pelo menos, che-



Gravura 21.ª — Amontoador

gando mesmo a quarenta centimetros e mais. Para o conseguir são necessarias charruas mui fortes (gravura 22.ª)

Empregam-se algumas vezes duas charruas para conseguir este fim: a primeira lavra a vinte e cinco ou trinta centimetros; a segunda, chamada *charrua sub-solo*, passando no mesmo rego aberto, profunda-o mais quinze a vinte centimetros. Estas ultimas charruas remexem a terra sem a trazerem á superficie do solo.

As lavours fundas são praticadas como primeiras lavours para arrancar e enterrar as hervas ruins, e para arejar as partes mais profundas do solo. Estas lavours são necessarias para arrotear os maninhos e as terras incultas, e para desarreigar as raizes dos prados artificiaes que pretendemos destruir.

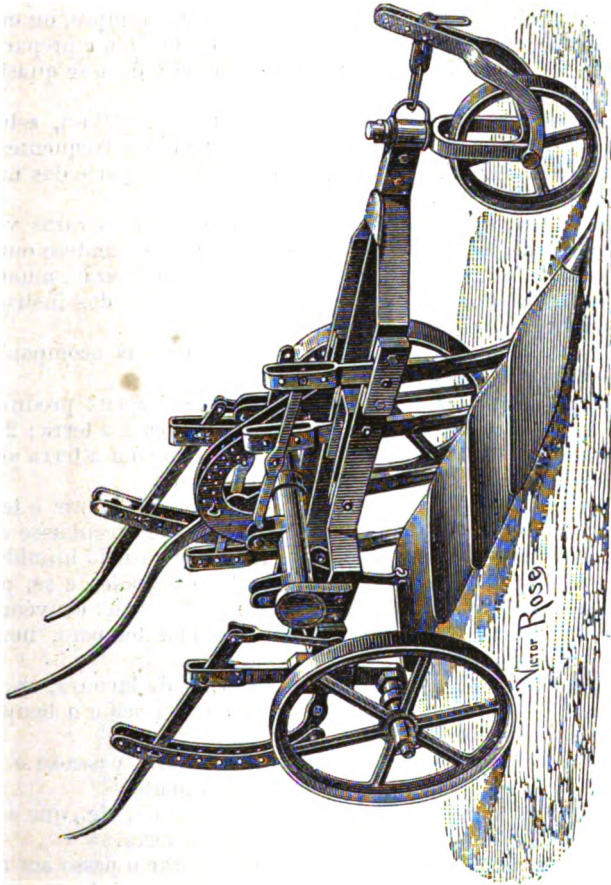
**Lavouras ordinarias.** — Nas lavours ordinarias a terra é remexida a uma profundidade de quinze a vinte e cinco centimetros, por meio de charruas ou arados.

Estas lavours são praticadas depois das lavours profundas, ou como primeira lavoura quando a manteação não é necessaria. Servem principalmente para alqueivar as terras.

**Lavouras superficiaes.** — Nas lavouras superficiaes a terra é lavrada á profundidade apenas de uma mão travessa, oito a doze centímetros.

Para este trabalho conveem as charruas ligeiras ou os cultivadores.

Estas lavouras veem em ultimo lugar para preparar a terra a fim de receber a semente. As lavouras superficiaes servem tambem para enterrar os adubos e as sementes de cereaes d'outono nas terras arelentas.



Gravura 22.<sup>a</sup> — Charrua arroteadora

**Regras a observar nas lavouras.** — O ponto a que convém penetrar nas lavouras depende da natureza do solo. Se a camada vegetal é muito espessa, deve ser remexida, de quatro em quatro annos, até á maior profundidade possivel. Além de, por tal fórma, se destruir, abafando-as, uma grande quantidade d'hervas, submette-se uma grande massa de terra á influencia dos agentes atmosphericos, augmentando assim o poder nutritivo do solo. Ao mesmo tempo facilitando-se o desenvolvimento

**vertical** das raízes, as plantas afilham mais, tornam-se mais vigorosas, mais resistentes á falta de humidade, ao excesso de lentura, e a toda a especie de intemperie.

No entretanto, apesar das vantagens das lavours profundas, ellas só são verdadeiramente admissiveis, quando se dispõe de ~~adubos~~ <sup>adubos</sup> suficientes para melhorar immediatamente a terra crua e pobre ~~trazida~~ <sup>trazida</sup> para a superficie. E se a terra do sub-solo é de ruim qualidade, embora se mobilise com a charrua apropriada pare esse fim, nunca deve ser trazida á superficie.

Como regra de boa cultura, a terra deveria estar sempre, ou enrelvada para prado, ou occupada por uma sementeira, ou mexida e preparada pelo trabalho aratorio: assim depois de qualquer colheita deve-se quasi sempre entrar com a terra, sendo possível.

Nunca são de mais as lavours dadas á terra argillosa, estando em bom tempero. Pelo contrario deve evitar-se as lavours frequentes nos solos areentos e nas terras esponjosas, porque a maior parte das novidades estranham com a leiva levantada.

As terras areentas e calcareas e as argillo-calcareas raras vezes humedecem a ponto de não admittirem a charrua: não acontece outro tanto com as propriamente argillosas, que, lavradas em má sazão, amassam de baixo dos pés dos animaes, e aglotinam-se pelo attrito dos instrumentos, a ponto de endurecerem como rocha depois de secas.

Concluidas as lavours, seguem-se, quando não as acompanham, as *operações complementares* seguintes.

**Gradaduras ou gradeagens.**—As gradeagens produzem tres effectos principaes: 1.º desfazem os torrões e esmiuçam a terra; 2.º arrancam as hervas cortadas pela charrua; 3.º misturam com a terra as sementes, os adubos e os correctivos espalhados pelo solo.

É quasi indispensavel empregar a grade depois de lavrar a terra. Nos terrenos leves a operação é menos necessaria, e pôde executar-se em todas as occasiões. Mas nas terras argillosas as leivas demasiado humidas endurecem e não se descossem pela acção dos dentes da grade; e se, pelo contrario, estão secas de mais, rebolam sem se desfazerem: convém pois escolher o momento em que a terra esteja em bom tempero, nem muito secca nem muito molhada.

A gradeagem ora se faz na direcção dos regos da lavoura, ora em sentido transversal; será vantajoso, sempre que possa ser e o tempo o permittir, dar uma grade atravessada.

Quando os torrões resistem á primeira gradadura, passa-se o rolo por cima da terra para os desfazer, e grada-se novamente.

Para arrancar as hervas ruins, escalracho, gramma, etc., que a charrua ou a enxada cortou, importa gradar circulando a terra.

Quando se executa esta operação, convém accelerar o passo aos animaes, porque, contando que não salte, quanto mais veloz caminha a grade, mais bem cortado fica o solo.

**Esterroagens.**—O rolo é geralmente empregado ao mesmo tempo que se usa a grade, quando, como deixamos dito, os torrões não são desfeitos pela primeira gradeagem.

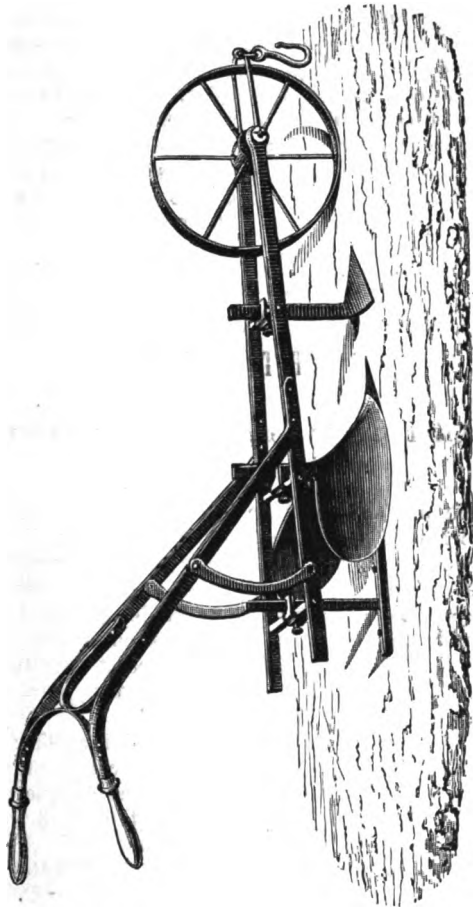
Usa-se do rolo depois das sementeiras para egualar a superficie do solo. O rolo segue n'esse caso a grade ou as lavours que serviram a enterrar a semente.

As rolagens são indispensaveis depois de cada lavoura, nas terras



areias muito soltas, sobretudo se o tempo corre secco, e a semente é fina e foi pouco enterrada; tendo essa operação por fim, conchegar a parte superior do solo e unil-a á semente, para que esta mais facilmente germina.

**Sachas.** — As sachas tem por fim destruir as hervas ruins, e afolar a terra durante a vegetação das plantas, para dar entrada facil ao ar, ao calor e á chuva.



Gravura 22.ª — Armontador

Além da enxada mechanica de que já fallámos, servem para o mesmo fim as enxadas rasas e as sacholas manejadas por trabalhadores.

A sacha, operação superficial em todos os casos, só deve executar-se estando o terreno com meia lentura, e as hervas ruins pouco desenvolvidas.

**Rederas ou arrendas.** — O fim das arrendas é accumular terra junto dos pés das plantas sachadas, por meio do amontoador puxado por um animal, ou pela enxada á mão.

Este trabalho é feito um pouco depois da sacha.

O seu fim consiste em accumular terra vegetal ao pé das plantas, pondo assim uma maior quantidade de estrume junto das raízes, livrando estas da acção mais directa do sol, nos paizes quentes, e provocando, em algumas especies de plantas, uma nova ordem de raízes adventicias (*gancho* nos milheiros), que fornecem á vegetação meios de absorver maior somma de alimento, tornando assim mais bella e mais vigorosa a vegetação.

**Observação geral.**— As operações mechanicas de cultura, lavouras, gradaduras, rolagens, sachas e arrendas são executadas para satisfazer as necessidades particulares das plantas. No entretanto é conveniente modificar a ordem e o numero d'essas operações, segundo a natureza do terreno e as exigencias da cultura. Dizem os mestres (Gasparin) que as condições adequadas em que deve ficar a camada aravel, são aquellas em que, sem difficuldade, se possa enterrar, em todos os sentidos, uma bengalla até ao fundo firme da lavoura. Em tal caso dão-se as melhores condições de permeabilidade e de capilaridade, que determinam a circulação dos fluidos no seio da terra.

## CAPITULO IX

### Condições chimicas da fertilidade das terras araveis

Para adquirirem um alto grau de fertilidade devem as terras araveis, antes de tudo, receber os correctivos que correspondem ás suas necessidades. Ao depois é necessario preparal-as por meio de operações mechanicas apropriadas á sua natureza. Emfim é necessario que o solo contenha adubos em proporção sufficiente para as necessidades da alimentação das plantas que tem de produzir. As duas primeiras condições de fertilidade já nós examinámos nos ultimos capitulos; a terceira servirá para assumpto d'este em que vamos entrar, em que repetiremos, para melhor comprehensão, alguma cousa do que já dissemos.

As materias que servem á alimentação das plantas são: 1.<sup>a</sup> os estrumes que lhes fornecem os elementos de que ellas são constituídas quando amadurecem; 2.<sup>a</sup> as materias que lhes dão os elementos que não fazem mais do que passar pela planta durante a sua existencia; 3.<sup>a</sup> os agentes que, no solo, servem para a decomposição dos adubos.

Consideremos em primeiro lugar as duas ultimas categorias de corpos.

#### I

#### Elementos transitorios das plantas e agentes de decomposição dos estrumes

**Elementos transitorios.**— São *elementos transitorios* aquelles que, depois de entrarem nas plantas, saem durante a sua vegetação. Taes são o carboneo e os elementos da agua, oxygenio e hydrogenio.

As folhas e as partes verdes exalam ácido carbonico durante a noite, oxygenio durante o dia, e vapor d'agua dia e noite. As quantidades d'estes elementos que ellas perdem por esta fórma são incalculaveis; mas isso não deve dar cuidado ao agricultor, porque a atmosphera é para as plantas uma fonte inesgotavel d'ácido carbonico, d'oxygenio e de agua.

**Agentes da decomposição dos estrumes.** — As materias que concorrem para a decomposição dos estrumes são:

1.º Os agentes da fermentação, de que já fallámos, a saber: as materias azotadas fermentisaveis, e saes mineraes (phosphatos e saes de cal e de magnesia).

2.º Os agentes da nitrificação, a saber: carbonatos de base alcalina (potassa, soda, ammoniaco, cal e magnesia). A agua e o oxygenio do ar concorrem ao mesmo tempo para a nitrificação e para a fermentação.

Todos estes corpos fazem parte das materias do solo que fornecem alimentos fixos ás plantas; estas materias são ao mesmo tempo adubos mineraes e agentes da decomposição dos estrumes organicos.

De tudo isto resulta, que a terra não tem necessidade de ceder ás plantas, senão as materias que podem fornecer os elementos organicos e mineraes encontrados nas colheitas.

Ainda mais: é necessario não incluir n'essas materias as que são fornecidas pela propria atmosphera.

## II

### Elementos das materias vegetaes

As plantas são formadas de elementos organicos e de elementos mineraes.

Os elementos organicos são principalmente os que se encontram nos seres organizados (animaes e plantas); e formam, pela sua associação, a contestura geral das plantas. Teem elles por caracter commum arderem ao ar, transformando-se em gazes e em vapores que se elevam encorporando-se na atmosphera.

Os elementos mineraes das plantas são seres semelhantes aos de que são formados os mineraes da terra. Quando se queima completamente uma planta, os seus elementos mineraes formam os residuos a que se chama cinzas.

**Composição elemental das plantas; natureza dos elementos organicos.** — Mais adiante veremos como a seiva, que é o sangue dos vegetaes, se modifica nas folhas, tornando-se mais densa, e mudando de natureza; influindo n'essas modificações principalmente a absorção do ácido carbonico, a respiração, mediante o influxo do oxygenio do ar, e a transpiração por meio da qual se evapora parte da sua humidade.

As analyses de um grande numero de vegetaes demonstram, que as *noventa e cinco* centesimas partes da sua massa se acham constituidas por quatro elementos ou corpos simples que são: *carbaneo, oxygenio, hydrogenio e azote*, e além d'isso de umas *cinco* centesimas partes de saes mineraes, nas quaes se encontra: *silica, ácido sulfurico, phosphorico e chlorhydrico*;



*potassa, soda, cal, magnesia, oxydo de ferro e oxydo de manganese*; debaixo da forma de carbonatos, silicatos, sulfatos, phosphatos e chloruros. Pôde pois dizer-se, que as plantas são ar condensado, e mais uma diminuta quantidade de materias fixas.

Sob a influencia das forças vitaes, principalmente os quatro primeiros elementos de que acabamos de fallar, agrupam-se, combinam-se de modos mui diversos, dando lugar aos diferentes compostos organicos, formados no interior das plantas, os quaes recebem o nome de *principios immediatos*. Estes podem isolar-se uns dos outros por grupos que os não alteram: as manipulações das industrias que se propõem, ora obter a fecula, ora o assucar, por exemplo, não teem outro fim mais do que conseguir o isolamento ou separação de algum dos ditos principios.

Todos os *principios immediatos* que se acham nas plantas, podem incluir-se dentro de quatro grupos:

1.º Principios compostos de *carboneo, hydrogenio e oxygenio*; os dois ultimos em proporções convenientes para formar agua. Taes são os *principios neutros* em que se incluem: a fibra vegetal ou lenhoso, e a cellulose, substancia invariavel que compõe o trama do tecido vegetal, a *goma*, o *amido* ou *fecula*, o *assucar*, etc. Estes principios são os mais abundantes, e os que servem principalmente para formar os tecidos ou órgãos elementares.

2.º Principios compostos de *carboneo, hydrogenio e oxygenio*, mas nos quaes este ultimo elemento entra em maior proporção do que a necessaria para formar agua, constituindo, por tal motivo, substancias muito oxygenadas. Comprehende este grupo a lista extensa dos acidos vegetaes: o acido *oxalico, tartrico, citrico, malico*, etc. Os acidos organicos não faltam em planta alguma: encontram-se na seiva, e quasi sempre combinados com as bases organicas ou terrosas, formando saes.

3.º Principios compostos de *carboneo e hydrogenio* sómente, ou de *carboneo, oxygenio e hydrogenio*; excedendo porém este ultimo as proporções da agua, o que communica ás materias hydrogenadas, assim constituidas, propriedades mui combustiveis. Pertencem a esta classe as *gorduras e azetites*, as *essencias*, a *cera*, as *resinas* e a maior parte das *materias corantes*.

4.º Principios compostos de *carboneo, hydrogenio, oxygenio e azote*. Algumas d'estas substancias são neutras, e encerram algum *enzofre* e *phosphoro* no estado de elementos, compondo o grupo das *substancias albuminosas*; taes como a *albumina*, a *fibrina*, a *legumina*, etc. Existem tambem n'esta classe principios com propriedades alcalinas, que as tornam semelhantes aos alcalis mineraes; possuem propriedades energicas, e mesmo venenosas, communicando ás plantas virtudes medicinaes ou influencias nocivas. Comprehende o grupo dos chamados *alcaloides*; taes são: a *morfina*, o *quinino*, a *cafeinia*, a *nicotina*, a *teina*, etc. Incluem-se tambem no numero dos principios azotados ou quaternarios, algumas materias corantes, e a *clorophylla*, ou materia verde dos vegetaes e caules herbaceos que contem igualmente *ferro*.

**Necessidade e razão da composição peculiar da materia organica.**—Dos quatro elementos principaes, que acabamos de mencionar como constituindo os corpos vivos, tres são gazosos. Ao passo que o carboneo só é conhecido no estado de solido; o oxygenio, o hydrogenio e o azote só são conhecidos no estado aeriforme.

A extrema mobilidade de tres dos quatro elementos primordiaes que constituem principalmente os corpos organicos, está em harmonia, ou an-

tes, é requisitada pela celeridade que estes põem em passar por mudanças no arranjo das suas partes componentes, a que chamamos crescimento, e nas transformações de movimento, que recebem o nome de função. Ora uma das propriedades principaes de cada um d'aquelles elementos, propriedades que nunca abandonam quando mesmo entram em quaesquer combinações, é o grau de mobilidade molecular, que affecta a mobilidade molecular dos corpos compostos em que entram. D'aqui se infere a relação entre a forma gazosa de tres dos quatro elementos organicos principaes, e a necessidade imposta á natureza viva, de se libertar promptamente dos residuos do organismo, e de estabelecer uma troca ou permutação activa e continua da materia, que a vitalidade requisita.

Por outro lado — observação importantissima — estes quatro elementos de que se compõem quasi totalmente os organismos, offerecem-nos as antitheses as mais oppostas. Ao passo que em dois d'elles se dão contrastes de actividade chimica sem paralelo; entre um d'elles e os outros tres nós encontrámos um contraste na mobilidade molecular sem egual. Emquanto que o carboneo, pela resistencia invencivel á fusão e á volatização em presença da mais elevada temperatura que tem sido possivel produzir, nos manifesta um grau de cohesão atomica maior do que a de todos os outros elementos conhecidos; o hydrogenio, o oxygenio e o azote, pelo contrario, denunciam a mais infima cohesão de todos os elementos. E emquanto que o oxygenio manifesta, na ordem e intensidade das suas affinidades, uma energia chimica que excede a de outra qualquer substancia; o azote, ao inverso d'isso, apresenta a inactividade chimica a mais completa. Ora sendo certo, que elementos dissemelhantes são mais facéis de separar pelas forças incidentes do que elementos semelhantes, aquelles contrastes extremos, um entre mobilidades physicas, e o outro entre actividades quimicas, preenchem, no mais subido grau, as condições que a materia organica reclama para se desenvolver e funcionar.

Era necessario, porém, que alguma outra condição obstasse a que, da união d'estes elementos extremamente moveis, resultasse um desaparecimento do tecido vivo, de envolta com os residuos inuteis resultantes da decomposição dos tecidos.

É precisamente o que se dá, mediante a fixidade mechanica, que augmenta gradualmente, á proporção que das combinações binarias se passa para as ternarias, e d'estas para as quartenarias, formando compostos cada vez mais complexos. Com effeito, nas combinações binarias dos quatro elementos organicos principaes, encontrámos já muito menos mobilidade molecular do que a de que são dotados os proprios elementos isoladamente. Dos dois productos formados pela união do oxygenio com o carboneo, o primeiro, oxydo carbonico, que contém um atmo de carboneo e um de oxygenio, é um gaz incondensavel; e o segundo, acido carbonico, contendo já mais um atmo de oxygenio, adquire a forma liquida, sob a pressão de, approximadamente, quarenta atmospheras. Nos diversos compostos de oxygenio e azote dá-se este mesmo phenomeno, diminuindo a mobilidade á proporção que os pesos das moleculas compostas augmentam. E no membro mais importante d'este grupo, a agua, nós temos um composto de dois gazes incondensaveis, que adquire tanto o estado fluido como o solido dentro de graus ordinarios de temperatura, se bem que a sua mobilidade molecular é bastante ainda para que as suas massas, solida e liquida, estejam constantemente passando á forma de vapor.

Considerando agora chimicamente os quatro elementos, nota-se a differença chimica, isto é, a pouca affinidade que tres d'elles apresentam para entrar em combinações com outros elementos. O hydrogenio combina-se com, relativamente, poucos elementos, e a energia chimica que denuncia, manifesta-se tão sómente dentro dos limites das temperaturas organicas. Do carboneo pôde-se egualmente asseverar, que elle é completamente inerte ás temperaturas ordinarias; e o numero de substancias com que se combina não é grande, e fraca a sua tendencia a unir-se com elles. Mas em nenhum se evidencia mais cabalmente a indifferença com o azote — exactamente o elemento que representa o papel mais importante nas mudanças organicas.

Sendo isto verdade, nota-se egualmente, que, entre os elementos organicos — não só nos quatro principaes, mas tambem nos menos importantes — é frequente a capacidade de assumirem diversos estados (*allotropismo, isomerismo*). O carboneo apresenta-se nas tres condições de diamante, carvão de pedra e carvão de lenha. O enxofre e o phosphoro sujeitam-se tambem a modificações. O silicium, da mesma sorte: a silica, que é o seu oxydo, e que é um constituinte indispensavel de muitos organismos inferiores, incorre na mesma lei. O ferro, ou antes, os compostos em que elle entra, são caracteristicos pelas mudanças que elles soffrem no organismo. Ora se esta capacidade de se offerecerem em estados diversos se deve interpretar como uma mudança no arranjo molecular, a sua frequencia nos componentes da materia organica, é significativo como implicando uma forma posterior da mobilidade molecular.

Considerados chimicamente, quasi todos os compostos binarios dos quatro elementos principaes são facéis de decompôr; a força de união usual entre elles é fraca, a ponto de se poderem separar os elementos de quasi todos elles pelo calor, sem auxilio de qualquer affinidade antagonista. O azote e o hydrogenio não se unem um ao outro immediatamente; e a ammonia que resulta da sua união mediata, posto que resista ao calor, cede á scintilha electrica. São sobretudo notaveis entre todos, pela sua instabilidade os compostos em que entra o azote. Em todos os casos, que presenciamos a cada passo, de decomposição subita e violenta, a mudança é sempre devida ao azote. A explosão da polvora resulta da promptidão com que o azote contido no nitrato de potassa cede o oxygenio com elle combinado. Todas as decomposições facéis e rapidas resultantes da indifferença chimica do azote são caracteristicas; porque explicam pela parte importante que o azote tem nas acções organicas, as mudanças mais importantes por que passam os organismos.

Passando agora dos compostos binarios para as substancias que contem tres d'estes elementos principaes, carboneo, oxygenio e hydrogenio, notaremos, que, a par do seu maior peso atomico que acompanha a sua maior complexidade, existe, no geral, uma diminuição pronunciada na sua mobilidade molecular. Escassamente qualquer d'elles sustenta um estado gaseoso á temperatura ordinaria. Só uma classe d'elles, os alcools e os seus derivados, se evaporam á pressão atmospherica ordinaria; mas só com difficuldade enquanto não aquecidos. Os oleos fixos, attestam isto de um modo mais positivo ainda; e não podem ser reduzidos ao estado gaseoso sem decomposição. Nas suas alliadas, as gorduras, sempre em estado solido se não são aquecidas, a perda da mobilidade molecular é ainda mais accentuada.

A sua estabilidade chimica, porém, é inferior á dos compostos binarios, salvas raras excepções. Os diversos assucares decompõem-se a um calor moderado. Os oleos e gorduras carbonisam-se facilmente pela elevação da temperatura. As resinas cedem com facilidade alguns dos seus elementos constituintes. Os alcools e seus alliados são facéis de decompôr. Considerados pois em classe, são os corpos ternarios chimicamente inactivos.

Esta affirmativa scientifica melhor se faz conhecer, se nós dividirmos os compostos ternarios em duas classes — uma constando de substancias que resultam da decomposição destruidora da materia organica, e a outra constando de substancias que existem como taes na materia organica. Estas duas classes de substancia apresentam em graus diferentes as propriedades a que acabamos de nos referir. Os alcools inferiores e seus alliados e derivados que possuem maior mobilidade molecular e estabilidade chimica do que o resto dos compostos ternarios não se encontram no corpos animaes e vegetaes. Os assucares e substancias amylaceas, os oleos fixos e as gorduras, as gomas e as resinas, que possuem, na sua totalidade, muito menor mobilidade molecular, e são, chimicamente considerados, mais instaveis e inertes, são componentes dos tecidos vivos das plantas e dos animaes.

Vejamos agora o que succede com os compostos em que entrar todos os quatro elementos principaes.

Para estes convém fazer a mesma divisão em duas classes, como acabamos de praticar a respeito dos corpos ternarios. Ha compostos quaternarios que tem a sua origem na decomposição dos tecidos vivos, e outros que fazem parte dos tecidos vivos no seu estado de integridade; sendo os contrastes que se dão entre uns e outros, semelhantes aos dos dois grupos dos compostos ternarios.

Da primeira divisão, certos productos encontrados nos escretos animaes são os mais importantes, com a particularidade — que confirma o que vamos demonstrando — que todos elles exhibem menor mobilidade mechnica, do que os resultantes da decomposição dos compostos ternarios; permanecendo solidos com as temperaturas ordinarias, e adquirindo o estado de fusão a uma temperatura muito superior á de agua fervente; e não tendo o poder de assumir a forma gazosa, a *urea* por exemplo. Considerados chimicamente, a sua estabilidade é pequena, e a sua actividade diminuta em comparação com a dos compostos mais simples.

São, porém, os elementos azotados ou albuminoides do tecido vivo, que manifestam, no grau mais elevado, os caracteristicos cujo desenvolvimento temos successivamente traçado. A albumina, a fibrina, a caseina, e os seus alliados, são os corpos em que a mobilidade molecular manifestada em tres dos seus componentes, se acha reduzida a expressão mais simples. Aquellas substancias só são conhecidas no estado solido: isto é, quando privadas da agua que ordinariamente as acompanha, não admittem fusão, e muito menos volatilisação.

Os caracteristicos chimicos d'estas substancias são a instabilidade e a inercia levadas aos ultimos limites. É facto corrente e todos os dias presenciado, o modo rapido porque se decompõem as materias albuminoides. E não se podendo negar que estes principios excessivamente azotados não são absolutamente inertes, entrando effectivamente em combinação com algumas bases; é certo que a sua união com outros corpos é muito fraca.

Nestes compostos organicos, instaveis e inertes em maximo grau, a

complexidade atomica chega a escala mais elevada. A formula do albumen (Mulder) dá como unidos ao enxofre e ao phosphoro dez equivalentes de um atmo composto, contendo quarenta atomos de carboneo, trinta e um de hydrogenio, cinco de azote e doze de oxygenio: constando assim o atmo composto de, approximadamente, novecentos atomos simples.

De tudo quanto levamos dito se conclue, que a composição que se encontra na materia organica não podia ser outra. Por um lado, a não ser a extrema mobilidade atomica particular a tres dos quatro elementos principaes que entram na sua composição, e portanto a grande mobilidade atomica dos seus compostos mais simples; não poderia ter lugar a saída prompta dos residuos regeitados pelas acções organicas; e portanto não poderia ter lugar a permutação activa e continua da materia que a vitalidade reclama. Por outro lado, a não ter lugar a união d'estes elementos extremamente moveis em compostos immensamente complexos, tendo relativamente vastos atomos que se tornam comparativamente immoveis pela sua inercia, não se poderia dar a fixidade mechanica que obsta a que os componentes dos tecidos vivos se dissolvam de involta com os residuos produzidos pela decomposição dos tecidos.

Conhecendo estes principios, se explicam muitos phenomenos realisados no seio dos vegetaes e do reino animal, e as modificações ou transformações successivas da materia organica. Julgámos portanto indispensavel dar maior desenvolvimento a este assumpto, pela sua grande importancia e maior difficuldade da sua comprehensão.

**Composição média dos vegetaes dos principaes grupos cultivados.** — A composição do vegetal é que pode ensinar, quaes sejam os elementos que este precisa encontrar ao alcance das suas raizes, ou em contacto com as suas folhas, para se poder desenvolver:

	Carboneo	Oxygenio	Hydrogenio	Azote	Cinzas
Cereaes .....	48,82	40,12	5,53	0,90	4,05
Leguminosas .....	45,86	37,80	5,27	2,51	9,64
Forragens leguminosas ..	47,55	37,96	4,69	2,06	7,74
Forragens raizes .....	42,62	39,72	5,60	2,20	9,46

**Proporção dos elementos combustiveis e dos fixos ou mineraes nas plantas.** — Apesar de differir a proporção dos elementos nas diversas plantas, vê-se que em todas prepondera o *carboneo*, e depois o *oxygenio*, elevando-se o peso de ambos de 0,82 a 0,89 do peso dos vegetaes. O *hydrogenio* entra na proporção de um para oito de *oxygenio*, equivalencia correspondente á formação da agua. A proporção do *azote* ainda é menor.

Apesar das suas fracas proporções nas plantas, são, no entanto, as materias azotadas e os saes mineraes, os elementos que representam o papel mais importante na sua alimentação, e tambem na decomposição dos estrumes.

**Quantidade variavel de cinzas nos vegetaes.** — Varia de umas para outras partes a proporção dos elementos constituintes na mesma especie vegetal, e no mesmo individuo. A quantia de *carboneo* com relação

á do oxygenio, é maior, em escala ascendente, nas raízes, nas sementes e nos caules. O azote prepondera na semente. A dóse de cinzas vai de menos para mais — sendo a semente a que apresenta menos — nas raízes, nos caules, na casca e nas folhas.

A proporção de substancias mineraes varia de uma para outra especie de plantas, e nos diversos órgãos do mesmo vegetal; assim como tambem na mesma classe de vegetaes, segundo é diversa a natureza do solo em que vivem. A porção de elementos mineraes ingeridos, não vai, porém, até comprometter a existencia das plantas. Isto explica, como a diversidade de terrenos exerce uma influencia decisiva no maior ou menor vigor da vegetação e na classe dos productos.

**Elemento dominante das culturas.** — Do principio hoje conhecido, que cada vegetal, segundo a familia botanica a que pertence, se não constitue indifferentemente de todos os elementos mineraes em dóse igual, mas sim, com preferencia, de um especial, de cuja presenca na terra está dependente o bom exito da cultura; resultou, que é, muitas vezes, a analyse das cinzas das plantas, que inculca qual seja o elemento mineral que estas carecem de encontrar principalmente no solo.

A esse elemento dá-se o nome de *dominante*: e é por exemplo:

Para a betarraba e cereaes — o azote.

Para a batata e leguminosas — a potassa.

Para o milho e nabos — o acido phosphorico.

**Natureza das cinzas.** — As cinzas vegetaes são *saes mineraes* cujos acidos são: *carbonico, phosphorico, sulfurico, chlorhydrico e silicico*; cujas bases são a *potassa, a cal, a soda e a magnesia, o oxydo de ferro e a alumina*.

**Importancia do enxofre, do phosphore e da silica na nutrição dos vegetaes.** — Os elementos que constituem as cinzas das plantas, e que são os que geralmente constituem as terras araveis, obram differentemente segundo as suas qualidades caracteristicas, e em diversa proporção. Se uns, como a cal, a silica e a alumina apparecem em fortes doses no solo, todos os mais só se apresentam em quantidades diminutas; sem por isso deixarem de ter summa importancia nos phenomenos da vegetação e nas suas produções.

O enxofre e o phosphore fórma parte de todas as substancias conhecidas pelos nomes de *albumina, caseina, legumina, gluten*, etc., que se encontram em diversos órgãos dos vegetaes, e tanto mais abundantemente, quanto maior é o seu vigor e a sua mocidade. Manifesta-se o enxofre na putrefacção das materias organicas, pela produção do hydrogenio sulfurado. Encontram-se sulfatos nos fluidos que circulam nas plantas, e nas partes que constituem o seu esqueleto. Certas plantas contem tambem oleos essenciaes abundantes em enxofre. O gesso obra principalmente pelo seu enxofre. O phosphore, além de acompanhar o enxofre na formação das substancias albuminoides, offerece-nos o acido phosphorico associado a differentes bases, em muitos órgãos das plantas, e encontra-se em todos os grãos.

A *silica* fórma uma parte importante dos vegetaes, sobretudo dos colmos das gramineas; não é porém, segundo assevera Sachs, principio nutritivo de condições analogas a do acido phosphorico. Parece que é utilizado directamente pela planta á maneira de um principio elaborado: assim, depositar-se-ia nas membranas e epiderme das plantas, para lhes dar solidez, ficando ao abrigo da metamorphose das substancias.

**Elementos das cinzas vegetaes nos estrumes.** — Na composição dos estrumes entram estes elementos de que temos fallado, e que, restituídos á terra pelas estrumações, lhe conservam a fertilidade.

### III

#### Alimentos fornecidos ás plantas pela atmosphera

Os elementos combustiveis dos vegetaes procedem da atmosphera e da agua. Esta com o acido carbonico e com o ammoniaco, reúnem as condições elementares necessarias para a formação mais importante dos tecidos que constituem os seres vivos, como já observámos, e sobre que insistiremos ainda mais de uma vez.

#### **Papel que representa o acido carbonico da atmosphera.**

— Durante o dia, o acido carbonico do ar penetra nas folhas, decompõe-se ahi, e o seu carboneo entra na composição da seiva elaborada; é o phenomeno da nutrição das plantas no ar atmospherico.

A atmosphera pôde, por esta forma, fornecer ás plantas quantidades indefinidas de carboneo; porque o acido carbonico que ella perde n'este acto é substituido pelo que produz a respiração dos animaes de toda a especie, e pelo que procede da decomposição das mesmas materias organicas.

As plantas poderiam pois absorver da atmosphera todo o carboneo de que necessitam, sem recorrer ao que a terra contém.

**Papel que representa o acido carbonico do solo.** — O acido carbonico produzido pela decomposição dos adubos é sempre abundante nas terras araveis; a maior parte espalha-se pelo ar onde é aproveitado pelas folhas; o resto dissolve-se na agua da chuva, e n'esse estado penetra nas plantas. Graças a esse acido carbonico a agua das chuvas pôde dissolver os calcareos, carbonatos e phosphatos, e fazel-os penetrar nas plantas.

**Papel que representa o oxygenio.** — 1.º O ar penetra no interior das folhas, e ahi o seu oxygenio concorre activamente para a elaboração da seiva, que vae nutrir todas as parte das plantas.

2.º O oxygenio do ar obra ainda sobre as materias organicas do solo na nitrificação do ammoniaco e das materias azotadas; é o elemento indispensavel para a formação dos nitratos.

3.º O oxygenio é tambem o agente de todas as fermentações dos adubos; é por esse motivo que o arejamento do solo por meio das lavouras e pelas outras operações mechanicas da cultura é uma das principaes condições da fertilisação das terras araveis.

**Como figura o vapor da agua.** — O vapor da agua converte-se em nuvens, e as nuvens resolvem-se em chuva. A agua da chuva é um dos agentes necessarios da vegetação. Como já dissemos, ella decompõe os adubos organicos; e n'esse trabalho contribue com a sua propria substancia, isto é, com o seu oxygenio e com o seu hydrogenio. A agua dissolve tambem os saes soluveis da terra; finalmente, a agua é absorvida pelas raizes e faz penetrar com ella na planta os saes que ella dissolveu.

A atmosphera é a unica fonte da agua que serve á vegetação: a terra recebe-a directamente das chuvas, indirectamente das nascentes subterraneas e dos rios.

**Papel que representa o azote atmosphérico.**—Não está bem demonstrado que o azote do ar seja absorvido directamente pelas plantas, apesar de n'elle existir em enorme quantidade; este elemento não pôde, quando se acha isolado, servir de alimentação ás plantas, como já vimos.

O azote do ar intervém na vegetação indirectamente. Encontram-se quantidades notaveis de azotato de ammoniaco na agua das chuvas de trovoadas.

Sob a influencia das detonações electricas, durante as trovoadas, ha combinações de oxygenio com azote, de que resulta acido azotico, que, unindo-se ao ammoniaco da atmosphera, produz azotato de ammoniaco. Este sal, arrastado pelas chuvas, dá a esta a fecundidade de que somos testemunhas a cada passo. Assim, vê-se, nos paizes quentes em que as tempestades electricas são mui frequentes, sustentar-se a fertilidade das terras muito melhor, sem renovação de adubos, do que n'outras regiões onde são raros aquelles phenomenos meteorologicos. Debaixo d'este ponto de vista, as trovoadas, ou para melhor dizer, a electricidade concorre para sustentar as forças vegetativas do solo, favorecendo ao mesmo tempo a formação das nitreiras (terras salitrosas) utilizadas pela agricultura. É sempre notavel o aspecto de vigor e o desenvolvimento rapido que adquire a vegetação logo em seguimento ás trovoadas do outono e da primavera. Nas aguas das chuvas ordinarias, em a neve, no orvalho e nos nevoeiros tambem existe o azotato de ammoniaco.

Estas aguas absorvidas pela terra aravel enriquecem-n'a d'azote assimilavel pelas plantas. Póde-se calcular em vinte kilogrammas por hectare e por anno, a quantidade de azote d'origem atmosferica que as aguas das chuvas cedem á terra. É, como se vê, um importante accrescimento aos elementos fertilisantes com que os adubos concorrem por outro lado.

Embora não esteja provado que as plantas absorvem directamente da atmosphera o azote gazoso, egual duvida não pôde existir a respeito da absorpção da ammonia, existente em vapor no ar. Este fornece o azote em estado de ammonia não sómente ás folhas, mas tambem ás raizes; porque a terra, como mais de uma vez o temos repetido, sobretudo o solo argiloso e o humifero, tem grande avides para os vapores ammoniacaes que encorporam em si.

Bom é recordar tambem, que, das diversas fórmias em que o azote é prestado ás plantas, penetrando n'ellas pelas raizes, é a fórmula mineral salina mais efficiente do que a fórmula organica, na opinião do maior numero; e que, sob a fórmula de materias azotadas, o azote não se presta a servir de alimento ás plantas, senão á medida que aquellas materias se decompõem e se convertem em saes azotados. Durante essa decomposição, as materias azotadas perdem trinta por cento do seu azote, que se dissipa na atmosphera em estado elementar.

**Compostos azotados da atmosphera.**—Os compostos azotados que se encontram na atmosphera são nitratos e saes ammoniacaes. O mais importante é o nitrato d'ammoniaco. As leguminosas, taes como as favas, ervilhas, etc., absorvem vapores ammoniacaes em muito maior quantidade do que os cereaes.

Póde-se avaliar em sete kilogrammas sómente o peso do azote proveniente dos nitratos atmosfericos que as plantas tomam directamente para si; o que, reunido á dóse que as águas das chuvas cedem á terra, eleva



a vinte sete kilogrammas por hectare e por anno, a quantidade d'azote que as plantas podem tirar da atmospheria.

**Resumo.**—A atmospheria póde fornecer ás plantas todo o oxygenio, todo o carboneo, toda a agua de que precisam; e fornece além d'isso a vegetação, pouco mais ou menos, vinte sete kilogrammas d'azote por hectare e por anno (Barral).

## IV

### Elementos fornecidos pela terra e quantidades que deve fornecer

A terra fornece, juntamente com a atmospheria, o carboneo, o oxygenio e o hydrogenio que proveem da decomposição dos adubos.

Deve fornecer, só por si, uma parte do azote e todos os saes mineraes que se encontram nas colheitas.

A quantidade d'azote e de cada um dos elementos acidos e basicos que as colheitas extraem das terras araveis depende da natureza das plantas cultivadas.

Estas quantidades dependem tambem dos rendimentos: são proporcionaes ao peso do grão, da palha, do feno e das raizes que se colhem.

#### **Preceito das proporções dos elementos de fertilidade.**

—A terra aravel deve fornecer ás plantas cultivadas o peso do azote e dos elementos mineraes de que ellas carecem. Mas para lhes fornecer esses elementos, não basta que o solo possua sómente essas quantidades, porque as raizes, por muito ramificadas que sejam, não podem absorver todas as materias fertilisantes que se encontram na terra. É pois necessario que o solo aravel contenha proporções d'azote, de phosphatos e de cada elemento mineral, muito maiores do que as que as plantas teem de absorver. Diz Paulo de Gasparin, que para que uma terra aravel atinja o seu maximo de fertilidade, é necessario que contenha pelo menos tres decimos millesimos do seu peso d'acido phosphorico, e provavelmente outro tanto de potassa; e, segundo Massure, pelo menos um millesimo d'azote e dois centesimos de calcareo pulverento.

**Melhoramento das terras araveis pelo excesso de adubos.**—Segundo estas bases, todas as vezes que um solo aravel contiver menos de 0,001 (um millesimo do seu peso) d'azote, e menos de 0,0003 de cada elemento mineral, acido phosphorico, potassa, etc., *augmentar-se-ha a fertilidade da terra*, dando-lhe adubos que conttenham esses elementos em quantidades maiores do que as que poderiam absorver as plantas n'ella cultivadas.

O excedente accrescerá ao fundo de reserva do solo, e elevará o seu grau de fertilidade. Quando, depois de seguir este regimen melhorador, o solo possuir todos os elementos de fertilisação em quantidade sufficiente, bastará sustentar no mesmo pé a sua fertilidade, restituindo-lhe tão sómente os elementos que a vegetação lhe houver subtrahido.

A restituição d'estes elementos de fertilidade faz-se por meio do esterco e dos adubos organicos e mineraes.

## CAPITULO X

## Esterco e outros adubos

O problema da alimentação dos vegetaes depende, em ultima analyse, das relações entre os elementos que a especie vegetal necessita absorver do solo, e a riqueza d'este em principios assimilaveis, ou no estado de *saturação physica* (Liebig). Vejamos pois quaes possam ser as materias capazes de supprir a inefficiencia da terra em principios alimenticios para as plantas; servindo-nos a seguinte tabella de indicadora das substancias absorvidas pelas plantas designadas, em uma colheita regular.

TABELLA DAS QUANTIDADES EM PESO  
QUE CONSUMEM AS COLHEITAS ANNUAS DE UM HECTARE DE TERRA

Quantidades em kilogrammas

Designação das colheitas	Rendimento da colheita	Azote	Acido phosphorico	Acido sulfurico	Acido chlorhydrico	Potassa e soda	Cal	Magnesia	Ferro e alumina	Silica
Trigo.....	3:800	40,4	21,1	2,0	1,0	23,6	15,1	13,6	1,7	114,1
Centeio.....	5:200	34,7	16,0	6,9	0,8	26,8	8,8	3,1	1,0	89,7
Cevada.....	4:500	39,3	12,0	3,7	2,1	12,4	17,1	4,3	5,8	122,7
Aveia.....	3:500	39,3	11,6	5,2	5,5	36,6	11,3	7,7	2,9	73,4
Milho.....	6:000	61,0	57,7	2,5	4,3	99,6	23,0	21,8	2,0	72,8
Favas.....	4:700	185,1	30,7	2,1	2,3	74,3	18,6	71,3	0,3	5,5
Feijão.....	4:500	111,5	27,5	27,4	0,6	30,1	213,1	29,9	5,3	77,0
Chiclaro.....	3:800	84,9	19,1	3,6	2,6	64,4	52,2	11,5	0,8	3,9
Lentilha.....	2:000	62,9	14,6	0,5	1,6	20,3	26,6	3,2	1,0	8,8
Sanfeno.....	5:000	100,0	30,0	6,0	7,0	97,0	111,5	30,5	11,5	4,0
Luzerna.....	7:000	164,5	70,0	21,7	16,1	98,7	261,1	18,6	1,4	19,2
Trevo.....	6:000	123,6	29,4	11,4	12,0	126,6	115,2	29,4	1,2	24,6
Batata.....	5:000	75,0	22,0	14,0	5,0	100,5	3,5	10,5	1,0	11,0
Betarraba.....	6:000	99,6	22,2	6,0	19,2	145,8	26,4	16,2	9,6	30,0

Em agricultura dá-se o nome de *adubo* a toda a materia que, enterrada na terra, póde fornecer ás plantas os elementos organicos ou mineraes de que ellas carecem.

O mais importante de todos os adubos é o estrume dos animaes, que se compõe das digecções dos animaes e das *camas* em que estes dormem.

**Fabricação do estrume.**—Emprega-se na cama dos animaes toda e qualquer materia vegetal que não tenha asperezas que incommodem os animaes, e seja bastante esponjosa para absorver as urinas.

Nos paizes em que os animaes são bem tratados, a cama é feita duas vezes por dia, de manhã e ao entardecer. As palhas impregnadas de ex-

crementos são retiradas, e as que se acham ainda frescas, depois de levantadas com a forquilha, ajuntam-se á palha nova para formarem a cama renovada. Este tratamento concorre muito para a saúde dos animais.

**Princípios do bom fabrico dos estrumes.**— O esterco deve passar por um principio de fermentação.

Esta fermentação é favorecida pela humidade e pelo calor; um arejamento excessivo seria inutil para o esterco; por isso não deixa de ser conveniente calcar um pouco a meda do estrume, deixando-lhe passar por cima animais e carretas.

**Mancira de estabelecer a meda do estrume.**— As disposições a adoptar para estabelecer uma montureira devem ser as seguintes:

Escolha-se um local perto das abegoarias; e para que o chão se não ensope em excesso com o sumo do esterco, reveste-se com uma camada de greda bem batida. Em volta do terreno escolhido, abrem-se umas pequenas valetas, que vão dar a uma poça destinada a receber os enxurros. É necessario que o terreno seja levemente inclinado do lado da poça. Para receber o estrume produzido por doze animais, pôde o chão da meda ter dez metros de comprimento sobre cinco de largura; a cisterna deverá ter dois metros de comprimento por dois de largura e um de profundidade. Em uma lavoura de alguma importancia, uma bomba rustica, collocada na cisterna, serve para regar o esterco com o enxurro, frequentes vezes: á falta de bomba, um cabaço tambem serve para o mesmo effeito.

Convém plantar, com precedencia, nos angulos do chão destinado a empilhar o esterco, arvores que deem boa sombra, como precaução contra os ardores do sol.

Diversas são as qualidades de estrumes; porque nem todas tem as mesmas propriedades.

São estrumes quentes os de cavallo, jumento e ovelha.

São estrumes frios os de gado vaccum.

O estrume de porco pôde ser classificado como occupando o meio termo entre as duas qualidades de que acabamos de fallar.

O esterco de cavallo é rico em principios azotados; decompõe-se muito depressa, e os gases ammoniacaes que contém perdem-se facilmente na atmosphera. Convém pois calcar-o bem em lugar fresquissimo, e regal-o frequentes vezes. applica-se ás terras frias, compactas, turfosas; só se deve empregar em doses pequenas nos terrenos soltos, porque do contrario activaria a principio com demasiado vigor a vegetação, para a deixar ao de-poi esmorecer.

As ovelhas digerem melhor do que os outros animais o seu alimento, de maneira que os seus excrementos são mais impregnados de materias animais. É pois o esterco do gado lanigero mais quente e mais energico. O excremento solido do gado lanigero desfaz-se com difficuldade, e a sua mistura com a palha faz-se vagarosamente: é essa a razão porque, na maior parte das localidades, deixam o estrume accumular-se nos redís uma grande parte do anno.

A acção d'este estrume é mais duradoura do que a do estrume de cavallo; convém a todos os terrenos, principalmente aos argillosos, frios e turfosos.

O estrume do gado vaccum é muito aguado, e menos carregado de materias organicas, razão porque tem uma acção duradoura mas pouco energica.

Convém ás terras areentas e calcareas, soltas e quentes; deve com preferencia ser empregado nos terrenos que mais se arreceiam do calor do verão.

O porco, em consequencia do vigor dos seus órgãos digestivos, absorve quasi todas as materias substanciaes dos alimentos que lhes são dados, e não cede aos seus excrementos senão muito poucas partes animaes.

No entanto quando os porcos são alimentados com grão, o seu estrume produz effeitos muito notaveis na vegetação.

**Emprego do estrume.**— Emprega-se o estrume estando ainda fresco, depois de fermentar, ou em estado de terriço viscoso.

Para saber em que estado convém empregal-o, deve ter-se em vista a cultura a que tem de servir. É conveniente saber que a sua acção será tanto mais prompta quanto mais cortido estiver, mas a sua influencia passa mais rapidamente do que a do estrume menos cortido; por isso só deve ser empregado para plantas destinadas a estarem pouco tempo na terra, como, por exemplo, o linho, o canhamo, a batata.

É um erro deixar chegar o estrume ao estado de terriço viscoso; porque, durante o muito tempo em que está antes de ser empregado na terra, perde uma quantidade consideravel de materias soluveis pela evaporação, pela seccura, ou pela abundancia das aguas da chuva.

O estrume só deve ser conduzido para o campo nas proximidades de poder ser enterrado; se é espalhado sobre o solo quinze ou vinte dias sem que vá para debaixo da terra, perde uma grande parte do seu valor, evaporando gazes que deveriam encorporar-se na terra; além de que as chuvas abundantes fazem sair da massa as materias salinas, e lavam-n'o a tal ponto, que a sua fermentação é mais difficil na terra. Se o lavrador deseja aproveitar as vagas do serviço dos animaes, leve embora o esterco para as terras, mas arme-o em grandes montes, que cobrirá com terra, e que só distribuirá pelo solo, na occasião em que o possa enterrar em acto continuo.

O modo *mais geral* de empregar o esterco consiste, em espalhal-o á forquilha ou ao farpão sobre a terra, em uma camada continua e regular, enterrando-o ao depois á charrua.

A quantidade de esterco que se deve empregar depende: 1.º da propriedade mais ou menos esgotadora das colheitas precedentes; 2.º da especie de plantas que se pretende semear; 3.º da natureza do terreno; 4.º da qualidade do esterco.

As plantas que fornecem productos abundantes taes como o milho, as batatas, o linho e os cereaes em geral, exigem mais esterco, do que as plantas colhidas na florescencia taes como os trevos, luzernas, etc.

As terras soltas reclamam uma estrumação mais fraca mas mais frequente do que as terras fortes; as terras argillosas reteem por mais tempo as materias fertilisantes e só as cedem pouco a pouco á vegetação.

Não estercar a tempo é uma falta, porque o campo esfria e debilita-se; fazel-o com excesso é abuso e espendicio. Para as plantas annuaes o adubo deve ser applicado pouco antes da sementeira ou quando esta tem lugar: para os prados e pomares é a primavera a occasião mais propria.

As terras inclinadas devem levar mais adubo na parte alta do que na baixa, porque as aguas lavam sempre os terrenos altos em proveito dos que lhes estão inferiores.

Ao esterco de curral não são absolutamente indispensaveis os adubos

mineraes; estes, pelo contrario, quasi nunca deixam de carecer do auxilio de algum estrume.

Se o fim que se tem em vista na cultura de qualquer planta é obter o maximo producto, o adubo que se lhe applicar deve, em quantidade e qualidade, estar em harmonia com essa exigencia.

**Composição chimica elementar dos estrumes.** — Todos os estrumes contem os mesmos elementos organicos e mineraes; mas a proporção d'esses elementos varia com a natureza e abundancia das camas, e com a especie e com o regimen dos animaes que d'ellas se serviram.

O estrume de curral compõe-se, no estado ordinario, com relação ao peso de dez mil, admittindo que contenha oitenta por cento d'agua, do seguinte modo:

Agua nos dez mil kilogrammas.....	8:000
Carboneo, hydrogenio e oxygenio.....	1:735
Azote.....	40
Acido phosphorico.....	17
Acido sulfurico.....	10
Acido chlorhydrico.....	3
Potassa e soda.....	4
Cal.....	48
Magnesia.....	20
Oxydos de ferro e alumina.....	34
Silica ou acido silicico.....	50

Não é difficil concluir, comparando a presente composição do estrume normal com a dose dos elementos assimilaveis, que uma colheita de tres mil e oitocentos kilos de trigo e palha requer, segundo a tabella da pagina 107, que o esterco leva para a terra doses sufficientes dos materiaes necessarios, sendo contudo escasso em acido phosphorico e silica.

Se por outro lado nós considerarmos, que uma colheita de tres mil e oitocentos kilos não tem nada de extraordinaria; e que possuimos muitos terrenos que sem estrumações repetidas os produzem com breves intervallos: devemos tambem concluir que, graças aos privilegios do nosso clima meridional, a influencia da atmosphera decerto concorre, por diversos modos, com as doses de azote, acido phosphorico e elementos alcalinos indispensaveis para obter aquelles resultados.

Havia grandes duvidas, até ha pouco tempo, sobre qual podesse ser a origem do phosphoro, sendo elle tão escasso na terra, e fazendo os cereaes um tal consumo d'elle. Um chimico moderno (Massure) conclue, do facto de se haver descoberto (Barral) que as aguas das chuvas continham vestigios de acido phosphorico, que isto procede da combustão lenta dos hydrogenios phosphorados que se exhalam para a atmosphera, e da combustão dos atomos de origem igual que vagueam suspensos na mesma atmosphera; podendo essa ser a causa ignorada do phenomeno até hoje inexplicado.

Em todo o caso, o que é certo é, que estas indicações naturaes estão-nos dizendo, que para obter colheitas de cereaes em escala altamente remuneradora, é necessario recorrer aos adubos abundantes em phosphoro e azote, como auxiliares do esterco, os quaes exercem, em tal caso, a sua influencia por duas maneiras: subministrando directamente os alimentos de nutrição que faltam no solo, e pondo em actividade a riqueza latente

da terra, devido ao excesso de materias carbonadas ou humus que os adubos animaes levam quasi sempre em excesso, e que a maior parte das vezes, servindo para dar maior louçania á parte herbacea da planta, prejudicam a florescencia e a fructificação, como havemos de ter occasião de vêr.

**Proporção dos escretos dos animaes com os alimentos.**

— Os escretos solidos e liquidos dos animaes representam geralmente, metade da substancia secca que estes consomem nas forragens.

**Quantidade de estrume produzido pelos animaes.** — Esta quantidade depende da especie do animal, da quantidade e qualidade do alimento, e da cama em que dorme.

Segundo dados theoricos que a pratica confirma, a producção em estrume dos diversos animaes, alimentados regularmente, é por anno o seguinte :

	Peso da cabeça — Kilos	Estrume annual — Kilos
Vacca leiteira em estabulação.....	400	11:400
Boi de engorda.....	600	25:000
Boi de trabalho.....	500	11:000
Cavallo de tiro.....	600	9:000
Carneiro em pastoreação.....	48	500
Porco adulto.....	100	1:400

**Quantidades dos elementos que passam do alimento para o estrume.** — A riqueza em principios nas forragens produz

igual riqueza d'esses principios nos estrumes. Os animaes que não trabalham, nem dão outro producto que não seja o estrume são os que produzem melhores adubos: n'esses o azote apparece nos digestos em quantidade quasi igual ao das forragens. Os saes alcalinos saem quasi todos nas urinas: o acido phosphorico e a cal nos excrementos.

A completa composição do estrume depende pois do aproveitamento dos liquidos e dos solidos na estrumeira.

**Influencia das camas na natureza dos estrumes.** — As materias empregadas nas camas dos animaes exercem grande influencia nas propriedades, riqueza e conservação dos estrumes. As palhas de cereaes ainda que pobres de azote embehem-se facilmente de liquidos, condição que as torna preferiveis a todas as outras materias. Os mattos são mais azotados, mas absorvem mal os liquidos, e curtem com mais difficuldade. A folhagem das mattas é pobre em todos os elementos uteis. As plantas aquaticas e marinhas são ricas em potassa.

**Conservação dos estrumes.** — Diminue-se a perda do azote que a fermentação levanta das estrumeiras em estado de ammonia, cobrindo-a com qualquer coberto tosco, ou misturando gesso aos estrumes, revestindo as medas com argilla, ou relvas arrancadas á pá; e se os estrumes fermentam com grande violencia, podem regar-se com agua de gesso, ou, havendo-o, com superphosphato de cal diluido em agua. Em qualquer dos casos o acido sulfurico apodera-se da ammonia que fixa nos estrumes.

**Peso dos estrumes.**— É impossivel estabelecer com rigor o peso dos estrumes por metro, e ainda mais por carrada.

Em quanto á carrada, não só os chideiros dos carros são de capacidade variavel, como tambem o calcamento do estrume varia de carrada para carrada. Em tal caso o que nos deve guiar emquanto ao volume é a medição da superficie do chideiro e a altura dos taipaes. Ha taipaes de dois metros, de metro e meio e de um metro e menos.

Em quanto ao peso admittem os mestres que o :

Estrume palhoso e fresco, ao sair dos curraes, pesa por metro .....	350 kilos
Estrume meio palhoso, calcado, e com alguns dias de cortimenta, idem .....	700 »
Estrume meio cortido e bastante humido, idem.....	800 »
Estrume bem cortido e bem calcado, idem.....	900 »

Os estrumes em que entram camas de mattos são, quando frescos ou meio cortidos, muito mais leves.

**Periodos de fermentação do esterco na montureira.**— As materias vegetaes e animaes de que se compõe a montureira, á semelhança de todas as substancias humosas, experimentam tres phases successivas de alteração ao decomporem-se.

1.<sup>a</sup> Modificação molecular, sem mudar de composição, que transforma as substancias cellulosas e feculentas nas suas isomerias soluveis, destrina e glucose. É um primeiro periodo de alteração, determinado pela acção do oxygenio do ar e do fermento albuminoso, a que os chimicos (Masure) dão o nome de *fermentação liquida*, por predispor para a solubilidade os elementos.

2.<sup>a</sup> Decomposição muito mais pronunciada, em consequencia da oxygenação mais abundante do fermento, com augmento consideravel de calor na massa fermentiscivel, desdobrando-se os elementos de muitos principios, que passam a formar combinações mais simples, especialmente agua, acido carbonico e ammoniaco, havendo desprendimento d'estes gazes. É uma *fermentação gazosa*, cujos phenomenos se assemelham á fermentação vinosa.

3.<sup>a</sup> Desorganisação rapida, por effeito da temperatura elevada da atmosphera, e abundante influencia dos fermentos, que produz um augmento excessivo de calor na massa, e combustões mui activas, que favorecem maior desprendimento de acido carbonico e ammoniaco, com producção de gazes hydrogenados, sulfurados, phosphorados, etc. É o ultimo periodo de *fermentação putrida*, com emissão de gazes infectos.

O chimico agricola portuguez o sr. J. J. Ferreira Lapa, explica estes mesmos phenomenos, cujos segredos a sciencia por ora não poude ainda desvendar de todo, pela fórmula seguinte:

**Chimica do estrume na montureira e na terra.**— «O estrume, tal qual sae dos estabulos e armado em monte, não tarda em aquecer até 40°; a sua massa fumea, escurece, e os residuos organicos vão pouco a pouco cortindo e desfazendo-se em terriço ou pasta negra.

«Durante esta cortimenta ou fermentação, a urêa das urinas converte-se em carbonato de ammonia; e este sal, como volatil que é, espalha-se em parte no ambiente, assim como uma parte do acido carbonico livre. O ar interior da montureira apresenta muito menos oxygenio que

o do ambiente. Todos estes phenomenos indicam, que, na massa dos estrumes se operam reduções e oxydações.

«O estrume que tem estado n'este movimento de fermentação durante quinze dias, sendo lixiviado pela agua distillada, esta sae escura, e com o acido chlorhydrico se lhe precipita uma massa negra, que lembra os acidos negros da terra; mas que são outros acidos, contendo quatro por cento de azote, e a um dos quaes Thenard chamou *acido fumico*.

«A lixivia do estrume que fermentou durante dois mezes, é já menos escura, e precipita muito menos corpos negros.

«Finalmente, depois de quatro mezes de fermentação, a lixivia do estrume não tem côr alguma, e nada precipita pelos acidos mineraes.

«Em quanto ha desprendimento de ammonia, a lixivia apresenta os acidos negros; naturalmente porque os solubilisa; porque o mesmo acontece quando se faz passar a ammonia pela moinha de palha. Os corpos fumicos dos estrumes provém simultaneamente das materias azotadas e carbonadas; porque a urina em estado de putrefacção apresenta a urêa convertida em phosphato, benzoato e carbonato de ammonia, mas nunca em acidos fumicos.

«A diversa solubilidade d'estes corpos, conforme o grau de cortimenta do estrume, levou Thenard a estabelecer n'esta, tres phases de transformação:

«1.<sup>a</sup> transformação. — Debaixo da acção das materias azotadas, operando como fermentos, parte da cellulose e lenhose vegetal converte-se em *glucose*. As materias azotadas decompõem-se em seguida, e a sua ammonia liga-se em grande parte á glucose, formando a *glucose azotada*, contendo 9,720 % de azote. Esta materia é escura, completamente soluvel na agua, e analoga á que se obtem, fazendo reagir a cem graus a glucose com a ammonia.

«2.<sup>a</sup> transformação. — O acido humico proveniente da decomposição das materias carbonadas une-se á glucose azotada, e produz o *acido fumico*. Este corpo contém 4,5 % d'azote.

«3.<sup>a</sup> transformação. — A glucose azotada, perdendo o acido humico que se decompõe em agua e acido carbonico, une-se com a glucose simples, que n'este periodo não acha já ammonia com que se combinar, e fórma um terceiro corpo negro, completamente insolúvel em todos os reagentes acidos, neutros ou alcalinos. É o que vulgarmente se chama a *pasta* ou *manteiga* negra do estrume, e que contém 3,8 % de azote.

«N'estas tres transformações, os corpos negros formados vão sendo cada vez menos soluveis e menos azotados.

«Vê-se d'esta doutrina da chimica da estrumeira, que, quanto mais azote houver nas materias que fermentam, mais depressa se cortirão, e maior será a quantidade de glucose azotada formada e de acido fumico, corpos que formam a riqueza em azote soluvel do estrume.

«A conveniencia de encorporar na montureira materias animaes ou saes ammoniacaes é portanto obvia. Pela mesma razão se explica, como é que as urinas ou sumos da estrumeira empregados na rega da montureira formada de materias vegetaes, fazem fermentar estas e as carregam de azote. Dos saes ammoniacaes, os melhores para este effeito são o carbonato, o nitrato e chlorhydrato de ammonia.

«Continuando a chimica do estrume não já na montureira, mas depois de lançado á terra; vejamos primeiro como obra esta sobre elle, e depois qual a acção da atmospheria sobre elle tambem.



«Em contacto com a terra, os corpos negros dos estrumes são primeiramente insolubilizados pela argilla, pela cal, e pelo ferro.

«Nos terrenos argilhosos e calcareo-ferruginosos esta insolubilisação ou prisão é completa: e tanto mais quanto menos soluveis esses mesmos corpos forem já.

«D'aquí vem a conveniencia de, em taes terrenos, deitar os estrumes frescos ou pouco cortidos.

«Nos terrenos areientos a insolubilisação ou prisão é fraca: d'ahi procede a necessidade de empregar n'elles os estrumes bem cortidos.

«Mas se os terrenos areientos forem calcareos, então entram, a este respeito, no caso de terrenos argilhosos: convir-lhes-ha os estrumes frescos.

«A acção do ar sobre o estrume espalhado na terra deriva da acção do oxygenio e do azote. O primeiro queima pouco a pouco os corpos negros, fazendo-os passar ao estado de nitratos, agua e acido carbonico. É o phenomeno de respiração. Esta composição do azote em nitratos é muito mais prompta, quando a ammonia não está em combinação com as materias carbonadas.

«O azote atmosferico é, segundo Dehérant, prendido pelos corpos humicos procedentes das materias carbonadas, e parece que em proporção com o calor desprendido n'esta decomposição. O calor do ambiente accelera esta decomposição.»

Ha ainda uma ultima phase, em certas circumstancias, na terceira transformação de que acabamos de fallar.

A nitrificação das materias animaes que continúa na terra, pôde vêr-se muitas vezes contrariada pela presença dos acidos formados pelos productos vegetaes.

Os primeiros fermentos morrem e decompõem-se por falta de alimento ou de vitalidade. Um grande numero de materias vegetaes e alguns productos animaes convertem-se igualmente em acidos, resultado de oxydações produzidas pela acção directa do ar sob a influencia de humidade abundante e de um calor bastante forte.

Os productos da fermentação acida são nocivos á vegetação, porque paralyzam os fermentos e engendram a putrefacção. N'este estado, as materias vegetaes e animaes decompõem-se desordenadamente, dando origem a gazes de cheiro nauseabundo e putrido, e a varios productos inertes.

Os productos da putrefacção propagam esta por toda a massa do terço e dos adubos, alcançando muitas vezes as raizes e as hastes das plantas cultivadas.

A humidade excessiva e a falta de arejamento do solo são as causas que principalmente a determinam.

A cal e a marga para neutralisar os acidos, a drenagem para esgotar os terrenos, a applicação de phosphatos que reanimam os fermentos paralyzados, os adubos alcalinos que favorecem a nitrificação, os estrumes frescos saturados de fermentos novos e activos, as lavouras repetidas que renovam a atmosphera subterranea, são as armas com que pôde ser combatida a putrefacção do solo.

**Conservação dos productos uteis da decomposição do solo**—*Productos gazosos*.—O oxygenio do ar, o vapor d'agua e os vapores ammoniacaes são absorvidos pelos elementos terrosos, e especialmente pela argilla.

*Conservação dos saes alcalinos soluveis*.—Os saes ammoniacaes são de-

compostos pelo carbonato de cal. Os seus ácidos formam saes de cal solúveis arrastados pelas águas das chuvas, e o ammoniaco, quer carbonado quer livre, é apropriado pela argilla e pelos outros elementos terrosos.

Os saes de potassa, sobretudo os silicatos, comportam-se pela mesma sorte; os alcalis concentram-se no seio da terra, onde ficam de reserva para as necessidades das plantas.

Os phosphatos solúveis no humus e na água carregada de ácido carbonico são egualmente retidos pela terra até ao momento da sua absorpção.

Os saes solúveis na água pura, os saes de cal principalmente, são arrastados pela chuva e levados para o sub-solo.

**Conservação dos productos fixos e insolúveis.** — Accumulam-se e reúnem-se, no momento em que se formam, nos elementos da terra, areia, calcareo, e sobretudo argilla. N'elles se fixam por fórma a resistirem á acção diluente das águas da chuva.

**Agentes da conservação dos adubos.** — A argilla é o elemento que melhor conserva os productos uteis da decomposição dos adubos. Concentra e retém o oxygenio, o vapor d'água, o ammoniaco, a potassa e os phosphatos. A areia e o calcareo gosam também d'esta propriedade, mas em muito menor grau a areia. O calcareo pulverento é, depois da argilla, o melhor agente de conservação dos saes d'ammoniaco e de potassa.

**Observação.** — Resumindo, n'este lugar, o que já antes tínhamos dito, sobre este assumpto, pretendemos, com a insistencia, fixar bem no espirito dos leitores, princípios que são da maior importancia.

**Estrumação.** — Em theoria, a producção de cem kilogrammas de trigo, comprehendendo um terço de peso em grão e dois terços de peso em palha, exigiriam duzentos e cincoenta kilogrammas de estrume.

Na pratica não se confirmam estes dados theoricos; porque apenas metade do azote dos estrumes se transforma em colheita de trigo, não só porque uma parte do azote se volatiliza em fórma de gases, como também porque nem todo o azote organico se põe em estado de ser apropriado pela planta no espaço de tempo em que esta vegeta, e uma parte d'elle dissemina-se pela terra, não ficando ao alcance das raizes.

Por isso, em regra geral, embora não devam esquecer as diferenças que resultam da maior ou menor riqueza dos estrumes, do estado das terras e de outras causas, pôde-se admittir, segundo os dados da experiencia, que, para conservar as terras em estado de producção egual, é necessario fornecer: — ás terras fortes, quatrocentos kilogrammas de esterco cortido e humido por cem da colheita; ás terras ordinarias, chamadas boas terras de pão, seiscentos por cem; ás terras leves oitocentos por cem.

O esterco humido contém em média setenta e dois a oitenta por cento d'água, e o hectare de terras ordinarias produz em média:

Aveia .....	1:200 kilogrammas
Cevada .....	1:250        »
Trigo ou centeio.....	1:400 a 1:500        »
Ervilha .....	1:600        »
Feno .....	5:000        »
Batatas .....	20:000        »

A experiencia tem também demonstrado que estes productos tiram ao solo:

Um hectolitro de aveia.....	450	kilogrammas de estrume
Um » de cevada....	550	» de »
Um » de trigo.....	750	» de »
Um » de centeio...	650	» de »
Um » de batatas...	50	» de »

Uma estrumação modica, em que o estrume bem repartido ainda assim custa a chegar a toda a superficie do solo, demanda cincoenta e cinco carradas de estrume, contendo cada carrada um e meio metro cubico. Uma estrumação sufficiente para, depois de espalhado o esterco, este cobrir a terra em camada continua, requer sessenta e oito carradas de estrume. Uma estrumação abundante exige oitenta carradas.

Nos terrenos argillosos, essas estrumações produzem effeito durante tres ou quatro annos consecutivos, e ganham em serem feitas por uma só vez. Nos terrenos soltos, aquellas doses devem ser repartidas, sendo cada uma das metades applicadas de dois em dois annos.

Para que o esterco seja util ás plantas a que é destinado, deve ser enterrado á profundidade em que se conserva a humidade que reclamam as plantas durante a sua vegetação. Se fica acima do que deve ser, secca, não experimenta os effeitos da decomposição, e não aproveita ás plantas a que é applicada; se fica muito fundo, não o alcançam as raizes das plantas.

**Proporção do esterco segundo as diversas circumstanças dos terrenos, do clima e das colheitas.**—Tendo as estrumações por fim unico, subministrar á terra os elementos fertilisantes que lhe faltam, seguir-se-ha, no modo de applicação do adubo de gado, os preceitos seguintes:

1.º A quantidade de esterco deve ser proporcionada aos elementos que as plantas absorvem.

2.º Proporcionado tambem com o estado de riqueza do solo, e com a sua potencia physica.

3.º Deve tambem estar em relação com a natureza do esterco, visto que os seus componentes são variaveis.

Conhecidas, approximadamente, as proporções de azote, acido phosphorico, potassa, etc., que uma colheita toma, durante a sua vegetação, do solo e da atmosphera, e sabendo-se, além d'isso, quaes sejam os elementos componentes do esterco, póde-se conseguir estercar com os devidos preceitos. E segundo já vimos, um supplemento de adubos mineraes que completam, sobretudo em phosphatos e alcalis, a deficiencia dos estrumes animaes, é sempre conveniente; e um dos preferiveis e mais efficazes está, quasi sempre, ao alcance do agricultor, as cinzas vivas ou de barrella.

A riqueza e a potencia do solo devem tambem modificar a dose da estrumação. Um terreno são e profundo supporta maior quantidade de estrume, e beneficia-se mais com elle, do que uma terra impermeavel e humida, ou outra qualquer de pequena espessura e secca (pagina 54). Os solos pobres e esgotados requerem muito maior quantidade de adubo, e tanto mais quanto mais argilloso é o terreno. Os estrumes frescos devem ser applicados em doses mais consideraveis e com antecipação de alguns mezes, quando a cultura tem em vista a produção de semente. O esterco em decomposição incompleta prejudica a limpeza da terra, levando consigo muita semente da estranha, que germina e suja a terra.

**IMPORTANCIA DO ESTERCO DE CURRAL NA ECONOMIA AGRICOLA**

O esterco tem tres vantagens assignaladas sobre os outros adubos:

1.º Basta por si só para occorrer ás necessidades mais urgentes da alimentação das plantas, quando empregado em dóse sufficiente; porque contém em proporções convenientes o azote e os saes mineraes de que as plantas agricolas carecem.

2.º Obra além d'isso pelo seu carboneo, pelo seu oxygenio e pelo seu hydrogenio. Com effeito estes elementos formam as materias saccharinas e gommosas que são os principios organicos do humus. Estes principios contribuem para formar soluvel a silica, os phosphatos e a maior parte dos saes de cal e de magnesia.

3.º O esterco decompondo-se lentamente á proporção das necessidades successivas da vegetação, pôde servir durante muitos annos sem soffrer perdas sensaveis.

Por estas razões o estrume de gado é a base fundamental de toda a boa cultura.

**INSUFFICIENCIA DOS ESTRUMES E NECESSIDADE DE OUTROS ADUBOS**

Mas o estrume, além de não abundar em acido phosphorico e silica, é insufficiente quando não o ha em quantidade bastante para estrumar convenientemente todas as terras semeadas. N'este caso é necessario supprir essa falta empregando outros adubos escolhidos a proposito.

O estrume de gado pôde tambem ser insufficiente para certas culturas especiaes. Suppunhamos, por exemplo, que um agricultor quer cultivar betarrabas. Estas raizes contem proporções de potassa mui fortes; d'ahi resulta que o esterco de gado poderá conter bastante azote, phosphatos e saes de cal, mas não terá bastante potassa para as necessidades d'aquellas raizes. Em tal caso, é necessario accrescentar ao estrume adubos ricos em potassa, taes como as cinzas vivas ou as de barrella.

**OUTROS ADUBOS ALÉM DO ESTERCO**

Afóra o esterco dos animaes, ou adubo mixto, ha outros adubos, que se podem dividir em tres grupos:

1.º Adubos animaes, comprehendendo as dejeções e os despojos dos animaes.

2.º Adubos vegetaes, formados de materias provenientes das plantas.

3.º Adubos mineraes, extrahidos directamente da terra ou preparados artificialmente.

**ADUBOS ANIMAEIS**

As dejeções humanas, diluidas em agua e fermentadas, são muito usadas em alguns dos nossos districtos do norte.

Os escretos dos animaes, que a maior parte das vezes servem para compôr o esterco, tambem se empregam algumas vezes só por si.

As dejeções das aves, gallinhas e pombos, também são de um grande poder fertilisador. São os mais activos e os mais quentes dos adubos, e empregam-se em pó, em dóse de dois mil kilogrammas por hectare, que só devem ser pulvilhados sobre os vegetaes antes e depois de chover.

As ovelhadas que dormem no campo em malhadas, fertilisam os campos com as suas dejeções. Um carneiro de casta grande come por dia quatro kilogrammas d'herva e produz dois kilogrammas d'escretos. Sendo necessario em média dez mil kilogrammas d'este adubo para fertilisar convenientemente um hectare; segue-se que cinco mil cabeças estrumariam um hectare *cada noite*. Mas como as raças de gado lanigero entre nós são todas de pequena corpulencia, não produzem mais de mil a mil e duzentas grammas de escretos: é-lhes pois necessario o dobro do tempo para adubarem um hectare. O systema das malhadas é o meio mais economico e mais util de aproveitar este precioso adubo.

O sangue dos animaes, misturado a quatro vezes o seu volume de terra, constitue um adubo de boa qualidade. O me'hodo mais simples para o agricultor, de aproveitar o sangue dos animaes mortos, é de o embeber em terra quente, á temperatura do forno de coser pão. Junta-se a cada volume de sangue quatro a cinco de terra. Quando esta se acha bem quente, vae-se regando com o sangue, e mexendo-a com a pá. Feita a mistura, torna-se a metter a terra no forno, e agita-se com uma vara até completa dissecação. Dois mil oitocentos e cincoenta e sete kilogrammas de sangue liquido dão setecentos e cincoenta kilogrammas em estado secco (Payen) quantidade sufficiente para adubar um hectare.

Todas as partes dos corpos dos animaes fornecem um adubo dos mais energicos; para o conseguir basta enterrar o cadaver pulvilhando-o com cal. Passadas tres semanas, desenterra-se, misturando as diversas partes do cadaver, que se separam com facilidade, com seis vezes o seu volume de terra. Passado algum tempo, transporta-se a mistura para o campo, na occasião de ser semeado, e enterra-se com uma simples gradadura.

As rapaduras de chifres, os despojos dos cortumes, os negalhos de lã produzem adubos muito preciosos pela sua grande duração e riqueza; mas devem ser encorporados nos estrumes, ou misturados com cal na rasão de mil e quinhentos a mil e seiscentos kilogrammas por hectare. De outra sorte a sua decomposição é demasiadamente lenta.

Os ossos são as partes dos animaes mais utilizadas no commercio: são compostos na sua maior parte de phosphato de cal e de carbonato de cal. A acção fertilisante dos ossos póde attribuir-se a duas causas: 1.<sup>a</sup> a materia organica azotada que se encontra debaixo da fórma de tecido celular, e que pela sua decomposição proporciona saes ammoniacaes; 2.<sup>a</sup> ao phosphato de cal muito principalmente, que elles conteem na forte proporção de vinte e dois a vinte e quatro por cento de acido phosphorico, em estado secco. Empregando-se só moidos, sem preparação com o acido sulfurico, um hectare requer seiscentos a setecentos kilogrammas.

Para produzirem effeito mais prompto, são moidos e deitados em agua, á qual se accrescenta, mexendo continuamente, uma quantidade de acido sulfurico igual á metade ou á quarta parte do peso dos ossos. Fôrma-se então uma massa espessa. No fim de oito a dez dias, secca-se esta massa com cinzas, com serradura ou com terra secca, e obtem-se um pó, que, no commercio, tem o nome de *superphosphato*.

Todas as urinas constituem um adubo dos mais activos. O enxurro dos

estrumes é o producto da putrefacção da urina de todos os animaes domesticos: contém oitenta por cento d'agua. Como adubo emprega-se na dóse de seiscentos a setecentos hectolitros por hectare sobre os prados, e de trezentos a quatrocentos sobre os cereaes, segundo é mais ou menos diluida em agua. Mas por mais agua que contenha, não se deve nunca deitar sobre as plantas em tempo *secco*, porque o *carbonato de ammoniaco* que deixaria sobre as folhas queimal-as-ia, evaporando-se.

Para clarificar o assucar usa-se de sangue de boi; e, ao depois, para lhe dar a côr branca, emprega-se o carvão d'ossos, que é o osso calcinado em fornos. É a esse carvão, depois de servir á clarificação do assucar, que se dá o nome de *negro animal*.

Usa-se dos ossos em pó, do superphosphato e do negro animal, estorrandos-os bem, e misturando-os com uma quantidade igual de terra fina, e quando o grão está semeado, pulvilha-se a lanço com elles a terra, na razão de quatro a oito hectolitros por hectare.

O superphosphato convém a todas as novidades, mas principalmente ás raizes carnosas.

O negro animal, bem como o *mixoalho* ou conchas de mexilhões e outros mariscos, e tambem as carcaças das estrellas dos ouriços e dos carangueijos, usadas como adubos nas terras visinhas das nossas costas marítimas, devem ser considerados como adubo completo, contendo azote, acido phosphorico e cal em larga dóse.

Os despojos do peixe em estado de putrefacção, misturados com cal virgem durante vinte e quatro dias, e tudo reunido ao depois a um volume de terra igual, é um adubo que se não deve desprezar.

O guano do Perú procede de depositos antigos de excrementos de aves marítimas nos diversos paizes da America, sobretudo no Perú. É um pó côr de rapé que fôrma o adubo mais activo que se conhece.

Este adubo é muito caro, e os seus depositos estarão esgotados dentro de pouco tempo. Apparece, demais a mais, muito falsificado no commercio.

**Vantagens e inconvenientes dos guanos.** — Nem este adubo, nem outros guanos artificiaes que se estão fabricando, alguns dos quaes são como o guano do Perú, ricos em azote e em phosphatos, podem ser empregados como base de estrumação em uma fazenda qualquer. Devem ser associados aos estrumes, que, por mais completos e ricos em humus, são os unicos que podem restituir á terra os principios fertilisantes que os guanos, e geralmente estes adubos animaes de que acabamos de fallar, lhes subtraem com demasiada energia; porque da sua decomposição rapida resulta tambem a do humus com que se associam e que não possuem; e por isso o fundo de reserva do solo diminue com o seu emprego. Do conhecimento d'esta verdade resultou a pratica recommendavel de encorporar os guanos ao estrume de gado ou ao estrume vegetal antes de os applicar á terra: n'este caso adquirem elles o humus que não possuem, e communicam aos estrumes uma energia de cortimenta que os torna mais promptamente assimilaveis.

**Modo de applicar estes diversos adubos.** — Os adubos liquidos fermentados devem ser diluidos em agua, e applicam-se em fôrma de rega.

Os adubos em pó, depois de bem pulverisados, semeam-se a lanço, só por si, ou misturados com uma quantidade igual ou superior de terra fina, o que é sempre preferivel.

Para os cereaes, principalmente trigo e milho, enterram-se com uma volta de grade antes de se fazer a sementeira.

Em geral a dóse a empregar é de duzentos e cincoenta kilogrammas para os cereaes, e de trezentos e setenta e cinco para os prados, batataes, nabos, etc. A porção que se pertender applicar deve ser repartida por vezes, á medida do curso da vegetação, e não de uma só vez.

Embora seja impossivel fixar de uma maneira absoluta o valor relativo dos diversos adubos, é proximo da verdade o calculo do seu valor relativo para a produção, que se segue.

Admittindo que cem kilogrammas de sangue podem produzir mil a mil e duzentos kilogrammas de trigo, para produzir essa mesma quantidade será necessario:

Bosta de boi.....	100	kilogrammas
Esterco de carneiro .....	115	»
Esterco de cavallo .....	140	»
Esterco de boi.....	200	»
Terriço vegetal .....	280	»
Ervilhaca verde enterrada.....	870	»

#### ADUBOS VEGETAES

Dizem-se adubos vegetaes os que se compõem de plantas ou de despojos de plantas, e principalmente os que procedem das plantas semeadas, que se enterram por via de uma lavoura profunda, antes de darem semente. As plantas que mais convem para este effeito, são as que pela sua folhagem abundante tiram maior nutrição da atmospheria, que pela sua carnosidade conttenham maior quantidade de materia organica, e que ao seu rapido crescimento reuam diminuto valor da semente, ou parca exigencia de adubos. Para os terrenos argillosos servem o trevo, o milho, a mostarda, a ervilha e a ervilhaca; para os arenosos, o centeio, os tremoços, o trevo, os chicharos, os rabanos, etc.

Semeados em terreno secco dão por hectare:

Substancia verde	Substancia secca
Tremoços 30:000 kilos, que se reduzem a....	6:000 kilos
Ervilhaca 14:000 kilos, que se reduzem a....	3:000 »
Centeio 9:000 kilos, que se reduzem a.....	3:000 »

A sementeira d'estas plantas exige, por hectare um hectolitro de tremoços, dois hectolitros de ervilhaca, tres de centeio.

Recorre-se a este modo de adubar as terras á falta de estrume, ou quando as terras se acham muito longe das officinas da lavoura. É principalmente applicavel nos climas calidos.

Empregam-se tambem com o mesmo fim os bagaços e toda a especie de detritos vegetaes, aos quaes se misturam cinzas, lodo, limpezas, e sobre os quaes se deitam urinas e aguas sujas. Depois de alguns mezes de fermentação, acha-se toda a massa bem cortida, e póde servir para estrumar a terra.

Servem igualmente para o mesmo fim, e com muito proveito, as

plantas marinhas. São de diversas espécies, e recebem nomes diversos em Portugal, conforme os lugares em que se faz uso d'ellas: dão-lhes o nome de *seba* no Algarve, *golfo* na Ericeira e Peniche, *molisso* em Aveiro, e *rapinho* no Minho.

O adubo deixado na terra pelas raízes das plantas que se colhem, e que, em média, vale metade da quantidade de bom estrume cortido, é, no estado humido, approximadamente:

Para as papilionaceas.....	1:300 a 2:000	kilogrammas
Para os cereaes.....	1:600 a 2:000	»
Para o milho.....	5:000 a 10:000	»
Para o trevo vermelho.....	12:000 a 14:000	»
Para a luzerna.....	40:000 a 45:000	»

A efficacia dos estrumes verdes, — os quaes devem ser sempre enterrados em plena vegetação, — nos paizes quentes, é devida á facilidade com que o humus, n'essas circumstancias, absorve o azote do ar, que, com o hydrogenio, fórma o ammoniaco, e ao depois o acido nitrico ou salitre. Nos paizes frios, em que as plantas não produzem ammoniaco em quantidade sufficiente, é necessario fornecer-lh'o. Com esse fim, devem-se esmagar, com o rolo, os adubos verdes, antes de os enterrar, e pulvilhal-os com cal.

Estes adubos não supprem totalmente os estrumes; apenas completam a falta d'estes; porque, alliados a uma pequena estrumação, dão á terra tudo o que lhe falta para sortir effeito completo.

A serradura de madeira, o bagaço de azeitona, a *estopa* das turfeiras, são excellente adubo, comtanto que se lhes addicione vinte por cento de cal em pó, dando-lhes tempo para se decompoem antes de serem utilizados.

O bagaço d'uva só se deve empregar depois de distillado, para que o calor destrua os ovos depositados sobre os engaços pela borboleta da vinha. No caso contrario, d'esses ovos saem, depois de enterrados, cardumes de lagartas da terra que destroem as colheitas.

Se o gado, como já notámos, não reproduz no estrume todos os elementos uteis do alimento, porque parte d'elles são exhalados pela transpiração, e outra parte é empregada para supprir o que o organismo perde quotidianamente, parece que, visto que os estrumes não contem senão os elementos das forragens, seria, pelo menos, mais espedito, o systema de estrumação que applicasse ás terras as forragens em estado verde, do que das ao gado, para este as converter em esterco.

Apesar de theoreticamente assim se poder pensar, a pratica demonstra, que, para o effeito fertilizador das terras, vale mais o estrume do que a comida que o produziu; visto que, nos estrumes, os elementos se acham em condições de assimilação muito mais activa do que nas forragens.

#### ADUBOS COMPOSTOS E NITREIRAS AGRICOLAS

Toda a associação de materias fertilisantes animaes, vegetaes e mine-  
raes que se deixam fermentar em montureira, até á sua destruição e pul-  
verisação mais ou menos completa, tem o nome de *composto*. O composto,



levando sempre uma quantidade grande de parte mineral; cal, marga, areia, lodos, argillas, etc., é ao mesmo tempo adubo e correctivo.

«Na formação dos compostos o agricultor tem em vista: 1.º aproveitar todos os residuos, rebotalhos, e limpezas da sua propriedade; 2.º apressar a cortimenta de materias lenhosas e duras, que por si mesmas difficilmente podem servir para estrume. Os compostos foram inventados principalmente para acudir á falta de estrumes do gado. Depende da qualidade e proporção das materias encorporadas, a maior ou menor virtude fertilizante do composto. O composto não multiplica os elementos fertilizantes mas em rasão das reacções chimicas que se estabelecem entre os materiaes associados, aquelles elementos tomam uma fôrma prestadia mais prompta do que lhes succederia se os ditos materiaes fossem espalhados pela terra cada um d'elles com a sua individualidade. É a sua conjunção em pequeno espaço, que concentrando as suas respectivas forças chimicas, dá ao composto a energia de fermentação, que opéra no espaço de um a dois mezes o preparo dos elementos, que d'outro modo levaria anno e mais a cumprir-se.

«As materias mineraes que entram no composto ajudam por mais d'un modo a desaggregação das materias organicas. E estas tambem pela sua decomposição destroem as combinações mineraes, obrigando á fôrma solúvel muitos principios que n'ellas se achavam inertes. E' n'este sentido que se pôde dizer, que o composto faz adubo da propria terra. Não é tanto a heterogeneidade das materias encorporadas, como é a intensidade das suas acções chimicas que decide da força de cortimenta do composto. A este respeito são os materiaes de origem organica, e principalmente os de natureza azotada que accendem mais vivo o fogo da fermentação. É este o verdadeiro e poderoso fermento do composto.

«O modo pratico de fazer um composto, consiste em estratificar em camadas successivas os diferentes materiaes de que se dispõe, fazendo-os alternar por ordem de suas especies, mas collocando sempre na parte inferior da meda camadas mais espessas dos materiaes grosseiros, como são os mattos, vides, ramos, etc. Todos os cuidados sobre a armação da meda o terreno em que assenta, a rega e o recolhimento dos liquidos devem ser imitados dos que expozemos em relação ás estrumeiras. A meda do composto aquece rapidamente e fumea ao fim do quinto dia. No centro chega a ter o calor de setenta e cinco graus. No fim de quinze dias a meda está desfeita. Mas quando são lenhosos, n'esta epoca não podem estar ainda desfeitos, e como então tambem a fermentação tem aplacado, convém desmanchar o monte, e tornal-o outra vez a armar, regando-o de novo com liquidos que lhe ministrem fermento, como são as urinas, o sumo de estrumeira, aguas de lavagem, ou de enxurros, etc. A fermentação recommença, a decomposição continúa, e ao fim do segundo ou terceiro mes o composto pôde estar prompto. Ás vezes ha necessidade de desmanchar a meda do composto segunda e terceira vez. E de cada vez a fermentação que se havia extinguido reaparece. Este phenomeno explica-se pelo aquecimento, e por tanto pela nova oxydção que soffrem os materiaes do composto.

«Para evitar este trabalho de *cortar*, ou desmanchar uma e mais vezes a meda do composto, pôde-se armar esta por maneira que tenha, durante o tempo necessario á cortimenta dos materiaes, a ventilação e a oxydação

de que estas careçam. O methodo que já propozemos para a feitura dos compostos denominados *nitreiras agricolas*, é o que nos parece mais azado áquelle fim. Eis aqui em resumo em que consiste este methodo. Sobre um terreno batido, de fórma ligeiramente abobadada e com escoante para uma regueira circular, que vae dar a um fosso ou reservatorio proximo, cravam-se quatro a oito estacas mais elevadas que a altura da meda cousa de meio metro, e dispostas por modo que deixem no meio uma especie de canal ou chaminé. Em volta d'estas estacas dispõem-se por camadas os materiaes do composto. Entre estas camadas collocam-se de 0<sup>m</sup>,5 de distancia em altura, uma fiada horisontal de manilhas de barro, dirigidas segundo os raios de um circulo da circumferencia da meda até embocarem á chaminé central. Na falta de manilhas podem servir telhas sobrepostas e collocadas na mesma direcção radiada; e na falta d'estas suppreem menos mal as fachinas de mattos ou molhos de vides collocados na mesma fórma. Uma meda de tres metros de altura leva pois cinco fiadas d'estes respiradouros, e cada fiada pôde levar desde quatro a doze respiradouros, conforme o perimetro da meda. Por esta disposição a chaminé aspira o ar, este penetra pelos respiradouros e espalha-se no interior da meda antes de chegar ao centro de aspiração. Podemos assegurar por experiencia propria, e por informação de muitos agricultores que teem feito nitreiras agricolas por este methodo, que a cortimenta não só é energica mas que os materiaes se decompõem e esmiuçam em breve tempo. Nós temos podido convenir-nos que a nitrificação é poderosamente auxiliada por este systema.

«Não pôde haver receitas determinadas para a formação dos compostos. Cada agricultor empregará dos materiaes fertilisantes que ficam anteriormente estudados, os que possuir; devendo advertir-se que uma certa porção de estrume de gado estratificado entre os diferentes materiaes, proporciona sempre grande vigor de cortimenta ao composto. Mas na qualidade dos liquidos com que se deve regar a meda, e mantel-a até aos tres quartos da sua fermentação em estado permanente de humedecimento, ha algumas receitas das quaes damos a seguinte de *Jauffret*:

Materias fecaeas e urinas.....	100	kilos
Fuligem de chaminé.....	25	»
Gesso.....	200	»
Cal .....	30	»
Cinza.....	10	»
Sal.....	0,500	»
Salitre .....	0,320	»
Liquido escorrido de estrumeira.....	25,0	»

«Água, o sufficiente para fazer ao todo dez hectolitros de calda.

«Com esta porção regam-se dois mil kilos de composto.

«O valor fertilisante do composto é superior ao estrume do gado, quando se lhe não faltou, nem com a boa qualidade dos materiaes, nem com os cuidados do fabrico» (Ferreira Lapa).

#### ADUBOS MINERAES, ADUBOS CHIMICOS, VANTAGENS E INCONVENIENTES

**Adubos salinos de origem organica.** — Os adubos mineraes podem constar de saes extrahidos dos productos organicos, taes como os

phosphatos dos ossos, as cinzas dos vegetaes, etc. São adubos mineraes muito importantes, sobretudo as cinzas que contem todos os saes vegetaes.

**Adubos mineraes geologicos.** — Alguns saes extrahidos da terra podem tambem servir de adubos, taes são os phosphatos fosseis, o gesso, a marga, etc.

**Adubos chimicos.** — Todo e qualquer producto chimico que contenha um ou mais elementos dos que se encontram nas materias vegetaes pôde ser empregado como adubo; n'esse caso se acham os saes de ammoniaco, os nitratos de potassa ou salitre, o negro das refinações, os saes de soda, os saes de potassa, principalmente das borralhas, os saes de cal, o sulfato de cal ou gesso, etc.

**Saes ammoniacae.** — Os azotatos e os saes ammoniacae são os adubos chimicos mais importantes, por causa do azote assimilavel que elles fornecem ás plantas. Emprega-se em agricultura principalmente o sulfato d'ammoniac, que contém azote em alta dóse; dissolve-se bem com as chuvas, mas apresenta o inconveniente de fugir para a superficie da terra.

A dóse *maxima* em que o usam empregar, na cultura intensiva, é a de trezentos kilogrammas por hectare de terra que foi estrumada com trinta mil kilogrammas de esterco.

O nitrato de ammoniaco produzido na atmosphera, principalmente nas trovoadas, é uma das fontes mais importantes d'azote, como mais de uma vez temos observado.

O carbonato d'ammoniac, producto da decomposição das materias azotadas, é um dos elementos mais activos do esterco, como tambem já vimos.

**Azotatos ou nitratos.** — Póde-se empregar como adubo, o nitrato de potassa ou salitre, o nitrato de soda, o nitrato de ammoniac, e o nitrato de cal. Estes saes são os productos da nitrificação das materias azotadas no seio das terras araveis: são elementos de fertilisação de uma importancia de primeira ordem.

O nitrato de soda que a America exporta em quantidades consideraveis, é o unico usado em ponto grande, na agricultura dos paizes adiantados: é um sal que se accomoda com as influencias dos diversos estados da atmosphera, e penetra no solo com grande facilidade. A dóse a applicar é como a do sulfato.

**Phosphatos.** — O mais importante, como adubo, é o phosphato de cal, cujas variedades principaes são o negro animal e os phosphatos fosseis.

O solo é geralmente pobre d'acido phosphorico. Nas estrumações com adubo de curral, que reclamam um complemento de adubos chimicos, a dóse de phosphato fossil a applicar, na formula indicada a pagina 74, será de quinhentos kilogrammas por hectare.

Os phosphatos são adubos importantes para todas as plantas agricolas, e especialmente para as leguminosas de semente, para os prados artificiaes, e para os cereaes.

**Processo para solubilisar os phosphatos fosseis.** — Já a paginas 73 e 74 fallámos da acção dos phosphatos sobre a vegetação. Dissemos então, que os nodulos de phosphorita pulverisados davam, sem mais preparação, resultados uteis para a vegetação. Póde, porém, acontecer, que o agricultor, deseje obter uma acção mais energica e mais prompta com o emprego d'este adubo. Em tal caso, sem ter necessidade de o importar de Inglaterra, depois de o ter visto sair pelos nossos portos, pôde elle mesmo preparar-o, observando os preceitos seguintes:

Os phosphatos que se acham na natureza, encontram-se no estado *tribasico*.<sup>1</sup> Em tal caso é insolúvel, sendo necessário roubar-lhe duas das tres partes de cal que contém, para o tornar facilmente prestadio á alimentação vegetal. Consegue-se este fim, empregando o acido sulfurico, que é constituido por enxofre e oxygenio, e que não é outra cousa mais do que o *oleo de vitriolo*. Este acido, pela sua grande affinidade pela cal, desloca esta da combinação em que se acha com a phosphorita, roubando-lh'a para formar o sulfato de cal, ou gesso.

Todo o processo reduz-se pois, a diluir em agua uma certa porção de acido sulfurico, em quantidade sufficiente para saturar dois terços da cal que entra no phosphato, revolvendo bem a massa para que a mistura fique egual. E como a phosphorita vem sempre acompanhada de materias estranhas, algumas d'ellas tambem calcareas, é ainda um accrescimento do acido sulfurico que tem de contribuir para as neutralisar.

Conhecida pois, por exame chimico proprio, ou por alheio, a qualidade do acido sulfurico e a da phosphorita, para calcular a quantidade de acido sulfurico que é necessaria, lança-se em uma tina, ou em uma pia de pedra ou de cimento, duzentos kilogrammas de phosphato mineral, aos quaes se juntam cincoenta kilogrammas como primeiro ensaio, ou oitenta, como segundo. Dois homens remexem a mistura em acto continuo, a fim de remolhar bem o phosphato, que a final apresenta uma massa pastosa. Chegada a este ponto, rega-se com cento e trinta e quatro kilogrammas de acido sulfurico, amassando-se a mistura com diligencia, como quando se amassa argamassa. Depois de tudo apresentar uma pasta bem homogenea, tira-se á pá, e põe-se em montes; os quaes, vinte e quatro horas depois, pouco mais ou menos, se acham no melhor estado para serem pulverisados; sem o que, e só joeirados ou passados por um crivo, os phosphatos não devem ser empregados.

Esta manipulação não é perigosa para os trabalhadores logo que seja feita em telheiro bem arejado.

**Sulfatos.**—Podem-se empregar como adubos os sulfatos de ammoniaco, de que acabamos de fallar, de potassa, de soda, de cal, de magnesia e de ferro.

O sulfato de cal ou gesso produz muito bons efeitos nos prados artificiaes.

É principalmente pelas suas bases (ammoniaco, potassa ou cal) que os sulfatos obram como adubo. Os sulfatos são com effeito pouco abundantes nas plantas.

**Chloruretos.**—Os unicos chloruretos que tem sido empregados até hoje em agricultura, são o chlorhydrato d'ammoniaco, e o chlorureto de sodium, ou *sal marinho*.

O sal marinho não é empregado em ponto grande; emprega-se com preferencia o sal que serviu á salga do peixe, o qual, contendo materias azotadas, obra pelo chloro e pelo azote. O sal obra favorecendo a nitriificação; se não é alimento, é digestor e assimilador que põe em actividade os elementos inertes do solo. Mas parece que a presença da cal é uma das condições para que o sal não seja nocivo.

**Silicatos.**—Podem ser empregados como adubos ricos em silica, os schistos argillosos e os feldspathos naturaes, os residuos dos fornos de

<sup>1</sup> Vêr o *Vocabulario* no fim d'este *TRATADO*.

forjas, e todas as materias ricas em silicatos alcalinos. Pulverisam-se e misturam-se com as terras araveis.

**Saes de potassa.**—O azotato, o sulfato, o phosphato e principalmente o carbonato de potassa, podem ser empregados como adubos. O carbonato de potassa é o elemento principal das cinzas vivas e de barrella; e d'ahi a importancia d'estas.

**Saes de soda.**—Tem pouca ou nenhuma importancia, porque a soda é muito pouco abundante na maior parte das plantas.

**Saes de cal.**—Os saes de cal, que podem servir á alimentação das plantas, são o carbonato, o phosphato e o sulfato. Quando o solo os não contém em quantidade sufficiente, devem ser-lhe fornecidos pelos correctivos, taes como a marga, a cal, o negro animal e os phosphatos fosseis.

O gesso é principalmente empregado para activar a vegetação dos prados artificiaes.

**Emprego dos adubos chimicos.**—A experiencia, apoiada na sciencia, tem demonstrado, que o azote, o phosphoro, a potassa e a cal, são os elementos essenciaes do estrume, isto é, são das suas partes constituintes as que entram principalmente na alimentação das plantas, as que todos os vegetaes se assimilam em geral com maiores vantagens. É indispensavel —mais de uma vez o temos repetido—restituir ao solo as substancias que as plantas lhe tiram; ora, em consequencia da venda dos animaes e das colheitas, priva-se a terra de uma parte das materias nutritivas que ella fornece, principalmente o acido phosphorico; restituindo-se-lhe pelo esterco dos animaes que sustenta simplesmente potassa, azote e muito pouco phosphoro. D'aqui resulta necessariamente o empobrecimento do solo, a diminuição das colheitas, com o andar dos tempos.

É por tal motivo, que, ha perto de vinte annos, se tem introduzido geralmente o emprego, na agricultura, dos adubos chimicos, misturando-os por fórma a darem ao solo aravel os saes mineraes necessarios ás plantas que se pretende cultivar.

Assim, por exemplo, adoptou-se, como formula, para o trigo, uma mistura de quatrocentos kilogrammas de phosphato de cal, duzentos kilogrammas de nitrato de potassa, duzentos e cincoenta kilogrammas de sulfato de ammoniaco, e duzentos e cincoenta kilogrammas de sulfato de cal.

Chamou-se a esta mistura *adubo completo*, porque ella contém quantidades de azote, de acido phosphorico, de acido sulfurico, de potassa e de cal eguaes pelo menos ao que contém uma boa colheita de trigo.

**Observação.**—Para não induzir em erro os agricultores, devemos accrescentar, comtudo, que, no estado actual da sciencia, póde-se já asseverar, que não é verdade que se possa dar um adubo especial, para o trigo, outro para a vinha, e ainda um outro para o milho ou para outra qualquer cultura. O adubo a empregar depende, muitas vezes, mais da natureza e do estado do solo, do que da natureza da colheita que se pretende. Em segundo lugar, não é verdade que a analyse chimica do solo baste para fazer conhecer *sempre* qual seja a materia fertilisadora mais adequada ao intento que se tem em vista: as relações entre a fertilidade e a composição da terra aravel são ainda mui obscuras mesmo para os mais entendedores; e ignora-se principalmente uma grande parte das influencias da constituição physica. Em terceiro lugar, está reconhecido, que o humus, que a theoria mineral rejeitou logo desde o principio, como perfeitamente inutil, não o é. O estrume natural, antes de se reduzir ás fórmas

puramente minerais em que é recebido pela planta, exerce, pela sua decomposição, como repetidas vezes temos feito notar, funções complexas e preparatorias na terra, sendo a fertilidade que elle occasiona quasi tão dependente do acto mesmo da sua decomposição, como da sua intervenção material no facto da vegetação.

Isto prova, que a arte de bem cultivar, não se póde substituir por formulas, se estas pretendem mais do que guiar o agricultor applicado, que conhece a terra que agriculta, e que não ignora que, para obter bons resultados dos seus ensaios e experiencias, carece de seguir passo a passo, com olhos de quem sabe vêr, as phases da vegetação e das diversas culturas, ampliando, rectificando, ou modificando o que os livros lhe aconselharem.

**Inconvenientes e vantagens do emprego dos adubos chimicos.** — Este systema tem vantagens e tem inconvenientes.

Além dos que acabamos de apontar, o maior inconveniente do emprego exclusivo dos adubos chimicos, é de esgotar a riqueza fundiaria do solo em estrumes organicos. O terrço ou humus desaparece rapidamente, como acontece com o uso exclusivo dos guanos, de maneira que, no fim de oito ou dez annos de um tal regimen, a terra deixa de conter materias vegetaes e animaes, e torna-se tão arida como a areia pura.

A vantagem principal dos adubos chimicos consiste em enriquecer o solo aravel com elementos de fertilisação tirados dos minerais exclusivamente. Esta vantagem tem para a cultura uma importancia de primeira ordem; porque é assim que, graças ao emprego dos phosphatos fosseis, se tem restituído á agricultura milhares de hectares estereis. Estes phosphatos haviam pertencido n'outros tempos a reptis, mas a industria humana soube-os tirar das entranhas da terra para os utilizar, fazendo-os entrar de novo no organismo dos seres vivos, animaes e plantas.

Da mesma sorte, os calcareos, o gesso e todas as materias minerais empregadas como correctivos das terras, são novos elementos organicos que a agricultura conquistou á materia inerte globo para os fazer entrar nos seres organisados.

Na sua applicação, porém, devem observar-se alguns preceitos.

**Regras a observar no emprego dos adubos concentrados.** — Para todo o adubo que, em pequeno volume e com pouco peso, contiver elevada porção de um ou de mais principios uteis á vegetação, deve-se, na sua applicação, ter em vista os seguintes preceitos: 1.º estes adubos só aproveitam verdadeiramente nos paizes favorecidos por uma humidade atmospherica constante; ou quando se disponha de aguas de rega em abundancia; 2.º as terras excessivamente calcareas não lhes conveem; 3.º para as terras estereis de condição ou esgotadas de humus são escassos os seus resultados; 4.º produzem os melhores resultados nas terras de mediana fertilidade; 5.º d'estes adubos, os mais ricos em phosphatos contribuem para a formação das sementes, e os mais azotados para a formação das hastes e das folhas; as culturas arbustivas aproveitam dos primeiros, as culturas herbaceas, dos segundos; 6.º as condições mais geraes da zona meridional de Portugal são adversas ao emprego proveitoso dos adubos concentrados, salvo nos terrenos irrigados em que obram maravilhas; 7.º o seu emprego deve ser sempre acompanhado com a applicação de bons esterco de curral.

**Observação final.** — No estado actual dos nossos conhecimentos,

é ponto incontestado, que todo e qualquer systema de cultura tem por resultado, destruir as proporções momentaneas dos principios uteis á vegetação existentes na terra, e que para o augmento e conservação da fertilidade de um dominio rural, é necessario fazer restituções pelo addicionamento aos que a propriedade póde produzir. Com ou sem analyses prévias, ignora-se quasi sempre quaes os principios que faltam. Por isso, para fazer frente ás necessidades conhecidas e não conhecidas, é-se obrigado a recorrer a materias muito complexas. N'este caso se acha o estercor; mas este só não basta. É apenas ha quarenta annos que se começou a descobrir a necessidade para certos solos e para certas culturas, de prover á ausencia ou á insufficiencia do phosphoro, da potassa, das materias azotadas. E se ha cousa sobre que se não deva admittir duvida hoje, é sobre o valor real, em agricultura, dos compostos chimicos definidos, taes como os saes ammoniacaes, os nitratos, os saes de potassa, os phosphatos monobasicos, bibasicos ou tribasicos. Mas, da mesma sorte, tambem não admitte duvida, que estes adubos chamados chimicos, nem sempre podem bastar só por si, como acabamos de vêr.

Além d'isto, os detritos de origem organica, taes como os bagaços, os guanos, os negalhos de lã, os despojos de chifres, o sangue, os ossos, os residuos de um grande numero de fabricas, são particularmente uteis, em rasão de uns encerrarem materias azotadas, outros maior dôse de materias phosphoricas ou potassicas. Mas — note-se bem — não é permitido admittir, em rasão do que a boa sciencia ensina e a pratica confirma, que a dosagem elementar do azote, do acido phosphorico ou da potassa possa dar uma medida exacta da utilidade d'esses adubos: essa indicação só póde servir para esclarecimento. Assim, por exemplo, referindo-nos ao azote, convém dizer que o seu grau de utilidade será differente se elle se acha encorporado no estado de ammoniaco, no estado de nitrato, ou no estado de tal ou tal materia organica. Uma dosagem só poderá ter utilidade comparando-se entre si substancias semelhantes: de certo que a ninguem é dado considerar como equivalentes dez de azote no sulfato de ammoniaco e dez de azote nos negalhos de lã. Ainda mais: o estado physico em que se acha o adubo é da maxima importancia tambem; assim, materias corneas feitas em fragmentos do tamanho de ervilhas, ou a mesma materia pulverisada com perfeição, empregada em pesos eguaes, não produzirão os mesmos resultados. Da mesma sorte um superphosphato feito com guano do Perú, outro feito com ossos, e ainda um terceiro feito tambem com ossos de proveniencia differente, não produzirão efeitos identicos sobre a vegetação, mesmo sendo em todos egual a dôse de acido phosphorico immediatamente soluvel.

O agricultor deve pois ter sempre bem presentes todas as reflexões que acabamos de apresentar, quando pretenda fazer uma idéa bem clara d'este assumpto, que, na theoria e na pratica, é innegavelmente um dos mais difficeis de tratar. O que não quizer transviar-se muito, precisa de, nas suas experiencias, observar muitissimo. Relembrar-lhe-hemos mais que, no estado actual das cousas e dos conhecimentos chimicos, a complexidade dos adubos é uma qualidade que deve andar annexa á applicação dos adubos; porque se não póde saber ainda bem o de que mais carecerá o solo. E a mesma ordem de idéas leva a aconselhar que se varie de adubos complementares dos estrumes de curral, para que cada qual possa fornecer debaixo de diversas fórmias os principios uteis. E concluiremos lembrando

que, ao inverso dos adubos azotados, os adubos phosphatados devem ser lançados á terra, — principalmente se esta está occupada por pastagens ou prados, — na occasião da maior secca, isto é, depois das ceifas. Os efeitos dos phosphatos são, n'essas condições, mais immediatos e mais energicos.

Devemos, pois, enriquecer as nossas terras araveis com todos os elementos de fertilisação que podermos alcançar: tomemos os quantos poderemos aos mineraes do globo, recorrendo aos adubos chimicos; mas não deixemos de dar o verdadeiro valor ao estrume e aos outros adubos organicos. Elles teem sido, e serão sempre, as bases mais solidas da fertilidade das terras araveis. Esforcemo-nos, em produzir a maior quantidade possivel, e não desprezemos a mais leve parcella d'elles.

«Seja o estrume o primeiro dos nossos adubos, e os adubos mineraes e os adubos chimicos os seus uteis auxiliares,» como muito bem escreveu um sabio chimico.

**Synthese d'este assumpto.** — Do estudo que acabamos de fazer se conclue, que os vegetaes devem a sua existencia ao movimento continuo da materia; que no universo produz o crescimento e o decrescimento de todos os corpos. Em relação a estes dois pontos, não teem os mineraes menos vida do que os vegetaes e os animaes, com uma unica differença: nos dois ultimos o movimento vival manifesta-se no interior, nos primeiros produz-se no exterior. Estes recebem o seu alimento já feito e cosinhado, aquelles modificam-n'o antes de o associarem á massa do seu corpo.

É exactamente essa differença que distingue os seres organisados dos não organisados: os mineraes augmentam apenas pela affinidade attractiva, os animaes alimentam-se pela bocca sómente; os vegetaes sustentam-se pelas raizes e pelas folhas.

O principio immutavel que regula a circulação de materias, submetteu os mineraes a uma lei de attracção que lhes determina as fórmãs; deu ás plantas a força de os assimilar; e dotou os animaes de órgãos, que lhes permitem apropriar-se de uma parte dos principios formados pelas plantas, e de os fazer entrar outra vez, no reino mineral d'onde as plantas os haviam retirado.

O estudo que empreendemos, vae-nos mostrando cabalmente, como os mineraes se metamorphoseam em substancia organizada.

As relações intimas entre os mineraes e os vegetaes são tão grandes, que pôde-se dizer d'estes, que são mineraes organisados, visto que a sua missão consiste em transformar materias estaveis em substancias susceptíveis de se decompôr. Vem ao depois os animaes que utilizam estas, modificando-as, dando-lhes o grau de perfeição indispensavel á sua metamorphose, para mais tarde as fazer entrar no numero das substancias mineraes, prestando-lhes a fórmula debaixo da qual as plantas as haviam retirado á atmosphera.

O medianeiro principal d'este trabalho pelo qual revertem ao estado mineral todos os seres organisados é o oxygenio, queimando estes, e fazendo-os readquirir a fórmula debaixo da qual os haviam utilizado, decompondo-os primeiro para os transformar em substancias necessarias á conservação da vida.



## CAPITULO XI

## Influencias da atmosphera

## I

## Meios empregados para as modificar

Se as plantas vivem ao mesmo tempo da terra e do ar, é claro, como de tudo o que deixamos dito se infere, — que a atmosphera, pelos phenos menos já estudados, e pelos que temos ainda de examinar, não influe menos do que a terra na vida vegetativa das plantas; e que n'ella temos de estudar ainda o que diz respeito á temperatura, luz, humidade, agitação, densidade, etc., que exercem influencias tão decisivas, ora beneficas ora prejudiciaes, sobre os vegetaes.

O que no principio d'este MANUAL dissemos do calor e da luz, não é bastante para avaliar, em toda a sua importancia, os effeitos d'estes dois factores, na evolução completa do reino vegetal. Insistiremos pois sobre este assumpto.

**Calor.** — Se formos indagar quaes sejam as origens do calor na superficie terrestre, que sustentam o equilibrio da temperatura no globo; ora augmentando-a, ora diminuindo-a, veremos que são as seguintes:

1.<sup>a</sup> A *irradiação solar*, a primeira, a mais importante de todas. Uma parte do calor irradiado do sol, equivalendo approximadamente á metade, fica retido na atmosphera; outra parte reflecte-se da terra, e contribue para augmentar a temperatura das camadas inferiores do ar; outra parte, finalmente, é absorvida pelo solo e mais corpos existentes sobre a sua superficie (Julius Sachs, Liebig e seus amplificadores).

2.<sup>a</sup> A *baixa temperatura do espaço*, que se admite ser cincoenta graus abaixo de zero, e que tende a roubar constantemente calor ao nosso planeta. D'aqui resulta o esfriamento nocturno, mediante o qual a terra cede ao espaço uma grande parte do calorico recebido durante o dia, e que é tanto maior, quanto mais desanuviada se acha a atmosphera.

3.<sup>a</sup> A *incandescencia central do globo*, é dada tambem como causa do calor terrestre. Pretende-se que este foco de calor, só por si augmenta um ou dois graus a temperatura das camadas inferiores da atmosphera.

**Limites da temperatura para os vegetaes.** — A vida dos vegetaes acha-se intimamente ligada com a existencia de uma certa temperatura; resultando d'ahi, que o calor é uma das influencias physicas da atmosphera que origina phenomenos mais notaveis nas plantas. Ha para estas, em geral, segundo as especies, uma temperatura maxima e uma

temperatura minima, dentro das quaes só lhes é dado poderem viver. A minima é a de zero ou agua gelada, a maxima, a que coagula a albumina, substancia que subsiste em todas as cellulas dos vegetaes.

**Influxo da intensidade calorifica por falta ou por excesso.**— Os effeitos da intensidade calorifica notam-se principalmente nas temperaturas proximas dos limites superior e inferior a que cada especie pode resistir. Um maximo ou um minimo suspende ás vezes as funcções vegetativas sem desorganisar os tecidos; mas voltando a temperatura appropriada, a planta continúa a viver.

É o que succede nas noutes de inverno, em que o abaixamento da temperatura adormece por horas a vegetação, para no dia seguinte o calor excitar os órgãos, reanimando-os e obrigando-os a funcionar. Mas se a prolongação da acção do frio vae além de um certo limite, os tecidos perdem a sua vitalidade, e a planta não resiste. Succede porém, muitas vezes, que as variações de temperatura causam maiores estragos, do que as intensidades extremas.

**Effeitos das geadas.**— Assim acontece, que muitas plantas que resistem a geadas fortes, nas quaes o thermometro baixa a muitos graus abaixo de zero, morrem pela acção de frios muito menos intensos da primavera, ou com as geadas tardias, quando uma elevação da temperatura diurna produz um degelo rapido. Succede n'esse caso, que, ao passo que as cellulas vegetaes resistiram, graças á extensibilidade das suas membranas, ao augmento do volume produzido pela congelação da seiva, desorganizam-se e perecem, quando o sol, batendo-lhes de chapa, liquifica os succos gelados da planta. Não se deve isto attribuir, como muitos ainda pensam, ás dilacerações soffridas pelas cellulas em consequencia da seiva gelada; mas sim á extravasação dos liquidos pelos poros muito abertos das membranas cellulares, que não teem tempo de contrahir-se, ao verificar-se rapidamente a fluidez dos succos.

**Temperatura das plantas.**— A temperatura dos liquidos absorvidos pelas raizes, as combinações que se verificam no interior das cellulas, os phenomenos da respiração e da circulação, a exalação do oxygenio e do vapor da agua, a conductibilidade dos tecidos são a origem de calor proprio das plantas que é sempre independente do que possui a atmosphera. Não é possivel, porém, explicar satisfatoriamente ainda a maioria d'estas origens calorificas, embora se possa deduzir do facto da respiração vegetal, que havendo combustão ha desenvolvimento de calor. Em igual obscuridade se acha ainda a sciencia, — apesar do que temos e teremos de expôr sobre este assumpto — quando pretende prescrutar o segredo da circulação dos liquidos pelo organismo vegetal, e a formação e combinações dos diversos elementos que teem lugar dentro das cellulas.

A exalação do vapor aquoso pelas folhas das plantas representa um papel importantissimo no phenomeno da calorificação vegetal: d'ella resulta constantemente perda de calor, sem o que o absorvido do sol, accumulado, sem saida, nos tecidos, e convertendo-se em calor obscuro, levaria até á ebolição a temperatura dos succos vegetaes, fazendo perecer as plantas.

**Luz.**— Embora, em muitos casos, os effeitos da luz e do calor nos vegetaes seja por tal fórma e tão intimamente relacionados, que é difficil distinguir, ás vezes, a influencia correspondente a cada um dos dois agentes; os effeitos da luz pertencem-lhe exclusivamente em alguns casos; e

o principal sem duvida é o que diz respeito á côr verde das plantas. É só dentro de certos limites de intensidade, que pôde ter lugar a formação da chlorophylla, ou principio côrante da parte herbacea das plantas, permitindo a funcção da assimilação, que decompõe o acido carbonico atmosferico, para se apropriar do carboneo, dispensando o oxygenio. Havendo excesso de luz, esta destroe o principio côrante da chlorophylla; pela mesma sorte que, havendo ausencia completa dos raios luminosos, ella se não fórma.

É conhecida a influencia que a luz exerce sobre as plantas, produzindo a inclinação da sua rama, até ao limite onde termina essa influencia, quando aquella vem de lado, ou o crescimento vertical quando a luz vem de cima.

Não é menos notavel a modificação dos tecidos de algumas plantas, devida ás variações de intensidade da luz. As folhas e foliolos das espongieras abrem com a luz, fecham com as trevas: as folhas do *hedysaro girante*, que, na escuridão ou durante um calor intenso permanecem immoveis, adquirem um movimento de vae-vem constante, quando illuminadas com luz moderada.

Diremos mais, que a influencia da luz não é menos sensivel, quasi sempre, no crescimento dos órgãos verdes dos vegetaes; não o sendo igualmente no dos fructos, flores e gemas, que se desenvolvem tanto com luz como sem ella. Isto prova, que ha nos vegetaes reservas de alimento elaborado pelas folhas, e que em quanto elle se não esgota, a planta vae crescendo.

**Efeitos combinados do calor e da luz, consequencias differentes' entre a absorpção e a exalação aquosa, segundo o estado diverso da atmosphera e da terra.**— Os effeitos combinados dos dois factores, luz e calor, diversificam, segundo as condições distinctas da humidade atmospherica e terrestre. Se ha na terra humidade sufficiente, os phenomenos differem, conforme ha ou deixa de haver humidade na atmosphera. Um ar humido difficulta a transpiração das folhas, e torna mais funestas as consequencias de uma elevação maxima, ou de um abaixamento minimo de temperatura, se os seus effeitos não são moderados pela interposição dos nevoeiros. As varas cheias de seiva gelam com maior facilidade, pela mesma fórma que os rebentãos tenros e sumarentos são os que com mais promptidão se queimam em uma atmosphera humida, quando uma temperatura elevada faz ferver a seiva contida nas cellulas.

Quando a humidade da terra é acompanhada por um estado conveniente de seccura do ar, a elevação da temperatura favorece a transpiração e todos os phenomenos da vida vegetativa. Se a temperatura se eleva de mais, a transpiração accelera-se, e os órgãos foliaceos dos vegetaes adquirem um desenvolvimento extraordinario, á custa da formação das flores; porque a corrente mais rapida da seiva difficulta a assimilação, e aquella, mais mal elaborada, tende apenas a augmentar a vegetação herbacea. Influenciada por tal causa, a corrente da circulação pôde ser tal, em alguns casos, que não dê lugar a que a planta assimile a nutrição necessaria, morrendo de inanição.

Faltando agua na terra, mas havendo humidade no ar, a vegetação pôde ainda sustentar-se a custo, graças á absorpção da humidade pelas folhas. Mas se a temperatura elevada é acompanhada pela seccura atmos-

pherica, a planta submettida á influencia de uma evaporação activa, secca, porque não pôde acudir a esta com agua que se ache ao alcance das suas raizes.

A acção do frio é menos sensível, quando a evaporação das folhas conserva certo equilibrio de humidade nos diversos órgãos. A conductibilidade das partes externas do vegetal, contribue para que os órgãos soffram mais ou menos os extremos da temperatura ambiente. Os ramos mais delgados aquecem e esfriam mais depressa do que os grossos. As partes aerias dos vegetaes offerecem maior temperatura, durante a noute, do que a atmosphera, e o inverso durante o dia.

A humidade excessiva do ar prejudica, posto que em menor grau, a regularidade da vegetação. A transpiração é menos activa, a seiva mais aquosa, incompleta ou debil a florescencia, e os succos mal elaborados dão lugar á formação de fructos pouco gostosos por aguados. A humidade do ar, impedindo tambem a evaporação da terra, conserva n'esta maior fresquidão, favoravel ao desenvolvimento da vegetação herbacea. Nos terrenos frescos ou regados, a vegetação apresenta folhagem abundante e fructo desenchabido.

O vapor aquoso em forma de nuvens ou nevoeiros intercepta os raios solares durante o dia, tornando-os mais frescos, e modera o resfriamento das noutes, oppondo-se á irradiação do calor terrestre. Além d'isto o vapor, condensando-se por esta forma, cede ao ar o seu calorico latente, dando-lhe condições mais temperadas.

Assim a formação da folhagem requer ar tepido e humido; a formação da flor e dos fructos, luz e calor. Os paizes de ceu pardo e humido aconselham a cultura dos prados e das forragens; as regiões luminosas e menos humidas recommendam as colheitas de grão, e sobretudo as culturas arbustivas.

Cada especie vegetal requer uma dóse determinada de humidade, como sendo-lhe a mais favoravel, e uma temperatura conveniente em relação com as exigencias da sua vegetação. Em regra geral, a humidade conveniente na terra para entreter a vegetação, é fixada no minimo de um decimo, a trinta e tres centimetros de profundidade. O maximo de humidade não deve passar de vinte e tres a trinta por cento do peso da terra, á profundidade indicada. Quando excede estes limites, as plantas soffrem, e muitas vezes apodrecem-lhes as raizes. Por outro lado, a humidade atmospherica prejudica a florescencia; porque o polen das antheras altera-se, ou estas se esvasiam. Outro tanto succede quando se verifica o desenvolvimento do ovulo fecundado. Ou os succos se elaboram mal, ou são demasiadamente aquosos os fructos de pericarpo carnoso; e nos fructos pseudospermicos, como os cereaes, a emulsão que ha de dar em resultado o albumen feculento desaparece completamente. É o que acontece, por osmosis, quando, ao chegar a granação dos cereaes, sobrevem um tempo humido. A semente em leite esvasia-se por acções osmoticas, total ou parcialmente, e assim ao amadurecer, não se encontram senão glummas vazias ou grãos engelhados, demonstrando o seu desenvolvimento incompleto: por isso o lavrador teme a humidade, e pede tempo e atmospherica secca, e ventos moderados durante a granação.

**Chuvvas, seus effeitos em relação á humidade atmospherica, á sua duração e á sua intermittencia.**— É claro que a influencia da humidade atmospherica relaciona-se intimamente com a

produção das chuvas. Sobre a vegetação propriamente operam ellas, limpando-a dos corpusculos de diversa natureza que sobre ella se depositam; lavando as folhas das incrustações de substancias salinas que a exalação arrasta comsigo; refrescando as plantas pela humidade que communicam á atmosphera; e além d'isto, dando á terra a humidade necessaria, e grande somma de vapores ammoniacaes dispersos na atmosphera, que ~~arrastam~~ comsigo, sobretudo nas primeiras aguas do outono.

A variedade dos climas deve-se em grande parte á diversa repartição das chuvas, durante as diversas estações, não se devendo dizer clima mais humido aquelle em que cae maior porção de agua, mas sim aquelle em que a distribuição das chuvas é repartida por fórma, que na terra se conserva sempre a dóse de humidade necessaria á vegetação, não excedendo nunca a evaporação aquosa a quantidade de agua caída.

**Circulação da agua na terra.** — A circulação da agua na terra é tão necessaria como um grau conveniente de humidade. A agua da chuva passa por infiltração ás camadas inferiores do solo. Quando deixa de chover, a evaporação augmenta, e, por contacto das particulas ou por capillaridade, estabelece-se uma corrente ascendente de humidade. Esta circulação da agua permite que possa simultaneamente ter lugar o arejamento da terra, melhorando o seu estado physico, e dando lugar a que se verifiquem as reacções chímicas que produzem a diffusão dos principios assimilaveis, por intermedio dos quaes se executa a absorpção radicular dos vegetaes. Esses efeitos são muito favorecidos pelas sachas e outros amanhos superficiaes.

**Efeitos dos orvalhos.** — A falta das chuvas é muitas vezes supprida pelos orvalhos. Nas primaveras seccas são os orvalhos que suppreem a deficiência da chuva, até certo ponto. O vapor da agua, condensando-se em orvalho, abandona o seu calor latente aos corpos sobre os quaes se deposita; e por essa fórma impede o resfriamento excessivo das plantas durante a noite. Ao nascer do sol, aquecendo este as folhas cobertas de orvalho, as gotas d'agua impedem que o aquecimento repentino seja excessivo e portanto prejudicial.

**Efeitos dos ventos.** — Os ventos são modificadores dos climas; mudando o grau de temperatura; elevando-a ou fazendo-a descer segundo a procedencia das suas correntes; augmentando ou diminuindo a humidade, segundo transportam ou não vapores aquosos, que precipitam condensados em chuvas, quando as suas correntes soffrem resfriamento subito, ou que se dissolvem quando a temperatura favorece a capacidade de saturação.

Os ventos constituem as grandes arterias da atmosphera: a circulação da humidade entre o oceano e a terra não poderia ter lugar sem as correntes do ar que, passando pelas grandes superficies cobertas d'agua, carregam-se de vapores, que, transportados ás alturas das serras, ahí, esfriando, se condensam e se precipitam. Por esta fórma, aos ventos, transportando para longe os vapores aquosos, se deve a chuva, as fontes, os rios, a formação de novas terras, e portanto, em grande parte, a animação da vida animal e vegetal. Os ventos, finalmente, favorecem a fecundação das plantas, transportando o polen das flores machas para o pestillo das flores femeas, e por uma agitação moderada fructificam as fibras do tecido vegetal, e contribuem para a formação lenhosa, como mais adiante veremos.

## II

## Meios de modificar a temperatura

Para a cultura em ponto grande não existem recursos efficazes a fim de, por meios artificiaes, modificar a temperatura natural de uma zona qualquer. O agricultor é essencialmente tributario do clima, tendo de subordinar a escolha das plantas que cultivar, ás condições locais; acceitando estas como factos immoificaveis. A tradição e experiencia de seculos ensina quaes as especies vegetaes mais adequadas ao clima de cada localidade; e a introduccão de outros novos só se pôde fazer mediante repetidos e prudentes ensaios. E assim vemos particularisarem-se as produções a cada situação vegetativa mais favoravel ao rendimento de certas colheitas.

Mas o que se não pôde fazer em ponto grande, é possível obter em escala limitada, dentro da esphera da horticulura e da jardinagem. Os meios usados são muito conhecidos para precisarem de grandes pormenores n'este lugar. A sombra da folhagem das arvores, os toldos de lona branca, proporcionando uma luz diffusa, as orvalhadellas com bombas ou regadores de crivo fino, as regas copiosas do solo, a exposição obrigada, os muros pintados de branco (Gasparin) para reflectirem o calor, ou de preto para o absorverem e irradiarem durante a noite, as materias terrosas escuras deitadas em leves camadas sobre o terreno para lhe augmentar a potencia calorifica, as capas de esterco palhoso para abrigar as raizes do calor do estio, conservar a frescura do solo, ou evitar o resfriamento no inverno, os abrigadouros de canaviaes, de pitocercios, pitosporos, cyprestes palmares, lusitanicos ou mexicanos, os abrigos moveis de palhoças ou esteiras encostadas a estacas enterradas, os alpendres, os ibernaculos, as campanulas de vidro, as camas quentes de esterco fresco ou entrecasco de carvalho: são outros tantos meios de evitar os rigores do inverno, ou a seccura e o calor da estação calmosa.

Aproveitando o ultimo meio indicado, o *das camas*, conseguem os jardineiros e horticultores, culturas muito temporãs. Usam-se com duas temperaturas diversas, segundo o fim a que são destinadas. Nas mais quentes, emprega-se o esterco de cavallo fresco, com o qual se forma uma leira ou bancada de 0<sup>m</sup>,60 de altura por 0<sup>m</sup>,70 a 1<sup>m</sup>,20 de largura. Deitam-se camadas successivas de esterco, que se vão calcando e regando levemente se o estrume se achar um pouco secco. Cobre-se ao depois com uma camada de terriço de 0<sup>m</sup>,20 de espessura. Passados tres ou quattros dias, desenvolve-se uma fermentação muito activa, que se não deve aproveitar para a sementeira. Convém enterrar na camada do moliço, a uma profundidade de 0<sup>m</sup>,08, um thermometro; quando este marcar + 30 faz-se a sementeira. Para evitar que a cama esfrie, cerca-se a primeira vez com uma capa de esterco cortido; e quando a temperatura da cama vaé esfriando, substitue-se a primeira capa por outra de esterco fresco de cavallariça. As camas estabelecem-se a pouca distancia umas das outras, enchendo os intervallos que as separam com esterco quente, que serve para as operações complementares, feitas com o fim de conservar a temperatura conveniente.

As camas menos quentes, destinadas principalmente para sementeira de primavera, não se lhes dá maior altura do que 0<sup>m</sup>,40 a 0<sup>m</sup>,50, e são formadas de materias menos fermentisciveis e quentes, taes como o estrume de curral misturado com folhas. Devem ser estreitas, e a sua temperatura mais propria não excederá + 15°.

A coberta economica das camas, durante a noute, fáz-se de ramos ou esteiras suspensas a quatro ou mais estacas. Os *caixilhos* de vidros para o mesmo fim, são mais perfeitos, porém caros.

### III

#### Meios de diminuir ou augmentar a humidade no solo

Em quanto aos meios de diminuir a humidade do solo, nada temos a accrescentar ao que dissemos a tal respeito, quando tratámos dos diversos processos de esgotamento das terras.

Os meios de a augmentar consistem nas irrigações.

Em regra geral, a irrigação é necessaria, sempre que as terras possuem menos de dez por cento do seu peso d'agua a uma profundidade de trinta e tres centímetros. As irrigações podem ter por fim o consequimento de resultados diversos:

1.º Conduzindo para as terras substancias fertilisantes, que não só fornecem alimento ás plantas, mas contribuem para alterar as condições do solo, e o seu relevo, como já vimos, tratando dos correctivos.

2.º Fornecendo ao solo a humidade necessaria, nos periodos do tempo quente e secco, para conservar o estado de frescura que a vegetação exige.

3.º Prevenindo em tempo frio, as consequencias prejudiciaes das geadas, quando o grau de temperatura diurna não é bastante para dar á seiva um andamento regular, ou para desfazer o gelo ou geada e temperar a frialdade intensa do terreno.

As *condições geraes*, para qualquer que seja o systema de irrigação adoptado, teem de se referir (*Abela Sainz*) á *qualidade das aguas*, circumstancias variaveis de *clima*, *plantas* ou *culturas*, *natureza do solo*, *epocas e horas favoraveis*, e *quantidade conveniente d'agua* que se deve empregar.

A boa quantidade da agua depende da sua temperatura, arejamento, e substancias dissolvidas ou em suspensão.

**Temperatura.** — As aguas excessivamente frias prejudicam e retardam a vegetação, sendo opinião corrente, que devem possuir, pelo menos, uma temperatura de + 12°, para produzirem bom resultado. O meio de o conseguir é reunindo-as em tanques, ou lagoas durante algum tempo.

**Arejamento.** — As aguas devem conter, incorporada em si, uma certa porção d'ar, a ponto de poderem dissolver com facilidade o sabão. São aguas *cruas* as dos poços ou mananciaes profundos, por lhes faltar sufficiente arejamento; e em taes casos roubam oxygenio á terra e ás raizes. Devem melhorar-se depositando-as em reservatorios arejados por algum tempo.

**Substancias dissolvidas.** — As aguas podem dissolver muitos principios. As que contem saes alcalinos, nitrogenados, sulfatados e phosphatados beneficiam as culturas. As *acidas* procedentes das mattas, as *fer-*

*regiosas, as incrustantes e salobas* prejudicam, e devem melhorar-se, depositando-as, filtrando-as através de fachinas, precipitando-as em cascatas, ou addicionando-lhes materias que neutralisem os seus defeitos.

**Substancias em suspensão.** — As aguas arrastam materias organicas, leves e terrosas de varia natureza, que, como já vimos, formam os depositos de alluvião, que dão tão grande valor e fecundidade ás varzeas e lezírias dos rios.

A necessidade relativa, a frequencia e abundancia das regas são dictadas pela *natureza do clima* privativo de cada região. Plantas ha que em determinados sitios dispensam as regas, e que as requerem repetidas n'outros.

As *plantas* que no clima de Portugal exigem mais repetido emprego d'este meio, são as hortaliças, os lameiros ou prados regadios, e todas as colheitas de verão como o milho, o feijão, as raizes, os tuberculos, e alguns pomares, sobre tudo de laranjeiras.

A *natureza e estado do solo* influem tambem muito. Os terrenos arenosos e permeaveis são verdadeiramente os que mais aproveitam com este auxiliar importante da cultura. A frequencia e abundancia das irrigações está em relação directa com a aptidão das terras para se seccarem. O estado do terreno não influe menos; o que se acha remexido de fresco absorve mais agua do que depois de assentar; n'este ultimo caso embebe metade apenas da agua necessaria para as primeiras regas. Mas á proporção que a terra se vae enrelvando, a corrente da agua detém-se mais, e o consumo d'esta augmenta.

As *epocas das regas* e a sua repetição varia de anno para anno, segundo o correr das estações: são estas que as determinam.

As *horas convenientes* diversificam tambem segundo as estações: no verão deve-se regar pela manhã ou á tarde; no principio da primavera e no outono são melhores as regas das dez horas da manhã ao meio dia.

A *quantidade d'agua* gasta nas irrigações é extremamente variavel, o que facilmente se depreheende do que deixamos dito. Não perdendo de vista estes dados, em solo bem preparado, de consistencia mediana, com quarenta a sessenta por cento de areia, o gasto necessario d'agua por hectare é de:

	Litros por 1 <sup>o</sup>
Em jardins e hortas.....	1,50
Prados artificiaes e colheitas de verão .....	1,00
Arvores e cereaes.....	0,60

Em alguns paizes de clima semelhante ao nosso, o gasto por hectare não vae muito além de trinta e seis centesimos de litro a um litro por segundo. As regas mais copiosas, á excepção dos terrenos alagados dos arrozacs, não exigem ordinariamente mais agua de que dois a tres litros por segundo.

**Irrigação por taboleiros ou cantelros.** — O methodo geral mais perfeito, de sementeiras pratences, hortículas, ou mesmo cerealíferas de regadio, consiste em, depois de abertas as regadeiras mestras, que muitas vezes são feitas de alvenaria, repartir a terra, de antemão aplaiada e nivelada, em talhões cuja longitude póde ser de trinta a sessenta metros, e cuja largura varia entre oito a dez metros. Cada um d'estes



talhões reparte-se em canteiros de dois metros de largura, tendo de comprimento oito a dez metros, que é a largura do talhão.

Se a sementeira é feita a lanço, formados os talhões, lança-se a semente, e em seguida, repartem-se em canteiros: por esta fôrma, a semente que vae envolvida na terra destinada a formar os comoros, faz com que estes se vistam tambem com a planta semeada, o que é um meio de aproveitar toda a terra, quando se trata de forragens. A alpista e o arroz semêam-se sempre a lanço, o milho, o milho miudo, o painço, etc., a não ser para forragem, é muito melhor semeal-os ao covato, dentro dos taboleiros.

Se o talhão mede quarenta metros e se acha dividido em vinte canteiros; para regar, começa-se por abrir bocca nos canteiros dos numeros pares; mette-se a agua na regadeira, e vae-se successivamente deixando-a entrar, primeiro no n.º 2, ao depois no n.º 4, e assim por diante até ao fim. Chegado a este ponto, abre-se bocca no n.º 19, em seguida no 17, ao depois no 15, até chegar ao n.º 1, regado o qual, o homem que dirige a agua fecha a aberta da regadeira mestra, cortando esta mais adiante para regar o seguinte talhão.

É claro que este systema de irrigação não é possível estabelecê-lo senão em terrenos nivelados e tirados a trainel, sendo o mais proprio para não desperdiçar agua alguma.

A tabella seguinte indica (R. Poreto) o numero de regas e quantidade d'agua empregada em varios paizes para diversas culturas.

#### QUANTIDADE D'AGUA EMPREGADA NA IRRIGAÇÃO DAS SEQUINTES CULTURAS

Natureza das culturas	Numero de regas	Quantidade d'agua por hectare em cada rega — Metros cubicos	Localidades a que se referem estes dados
Prados naturaes .....	11	300	Peryneus orientaes
Trevo commum .....	4	350	Peryneus orientaes
Luzerna .....	6	250	Provença
Sanfeno .....	2	250	Provença
Sorgho .....	5	350	Valle do Rodano
Canhamo .....	2	350	Margens do Rheno
Linho .....	3	400	Auvergnia
Painço .....	2	300	Piemonte
Milho .....	3	300	Lombardia
Trigo e cevada .....	3	350	Peryneus orientaes
Centeio e aveia .....	1	300	Peryneus orientaes
Favas e ervilhas .....	2	350	Peryneus orientaes
Lupulo .....	2	350	Norte de Hespanha
Amoreira .....	2	300	Norte de Hespanha
Vinha .....	1	300	Norte de Hespanha
Oliveira .....	3	300	Foz do Rodano
Figueira .....	3	300	Foz do Rodano
Laranjeira .....	20	200	Argelia

TABELLA

Relativa aos períodos das regas, numero d'estas, intervallos e quantidades d'agua durante o tempo das regas, que requerem as principaes colheitas na zona meridional de Hespanha, na supposição de um hectare exigir, termo médio, oitocentos metros cubicos para rega, ou uma lamina de agua de oito centimetros de altura (Andino)

Designação da cultura	Períodos das regas	Numero de regas	Intervallos	Quantidade total da agua por toda a temporada <sup>1</sup> Por hectare
Jardins e hortas.....	Todo o anno, menos dezembro e janeiro.	De 40 a 60, termo médio 50.	De 5 a 7 dias	40:000 metros cubicos
Luzeirna e forragens analogas.....	Sela mezas, de abril a setembro.	De 16 a 20, termo médio 18.	De 7 a 10 dias	20:000       •       •
Milho, canhamo e outras culturas de primavera.	Quatro mezas, de abril a julho.	De 10 a 20, termo médio 18.	De 7 a 9 dias	14:400       •       •
Laranjeira, limoeiro, e arvores de fructa diversas	Tres mezas, de julho a setembro.	De 8 a 10, termo médio 9.	De 10 a 12 dias	7:500       •       •
Cereaes e culturas colhidas a meio verão .....	Tres mezas, de abril a junho.	De 4 a 6, termo médio 5.	De 15 a 22 dias	4:000       •       •

<sup>1</sup> Estas sommas totaes devem ser tomadas na conta de muito variavel, segundo a natureza e o estado do terreno, estação do anno, systema de irrigação empregado, etc., oscillando o volume total da agua por hectare entre quatrocentos e mil metros cubicos.

## CAPITULO XII

**Arroteamento dos terrenos incultos ou montuosos, tapumes, caminhos ruraes, vehiculos**

Na série de operações principaes da agricultura de que vamos tratando, cumpre-nos dizer duas palavras sobre os assumptos a que se refere o título d'este capitulo, reservando para o seguinte o que temos a referir sobre construcções ruraes.

**Conveniencia ou inconveniencia do arroteamento de terrenos incultos ou montuosos, e trabalhos correspondentes.**—São vantajosos os arroteamentos? Uma vez sim, outras vezes não. A excepção dos rochedos e das cristas das montanhas desnudadas de terra, não ha territorio que se não possa cultivar. As despezas, porém, são taes, muitas vezes, que é imprudente fazel-as, sem previamente calcular, com a maior prudencia, o alcance da operação. A natureza do terreno, a posição topographica, os meios de execução são os elementos que devem entrar n'esse calculo.

Erra quem pensa que, com um simples accrescimento de mão d'obra, pôde cultivar maior extensão por um tempo indefinido. Se a terra é de matagal, queimando este, sem outro adubo, pôde obter-se uma ou duas colheitas que paguem, bem ou mal, os gastos da lavoura; se é brejo, ou terra de matta a sua fecundidade tambem é temporaria: no primeiro caso, o terreno esgotado por uma produção que não passa de mediocre, reclama, para produzir outra, oito a dez annos de descanso; no segundo, a productividade mais duradoura deverá só tomar-se como excepção momentanea á regra geral. Por qualquer dos dois caminhos se chega á esterilidade, sem o concurso de adubos.

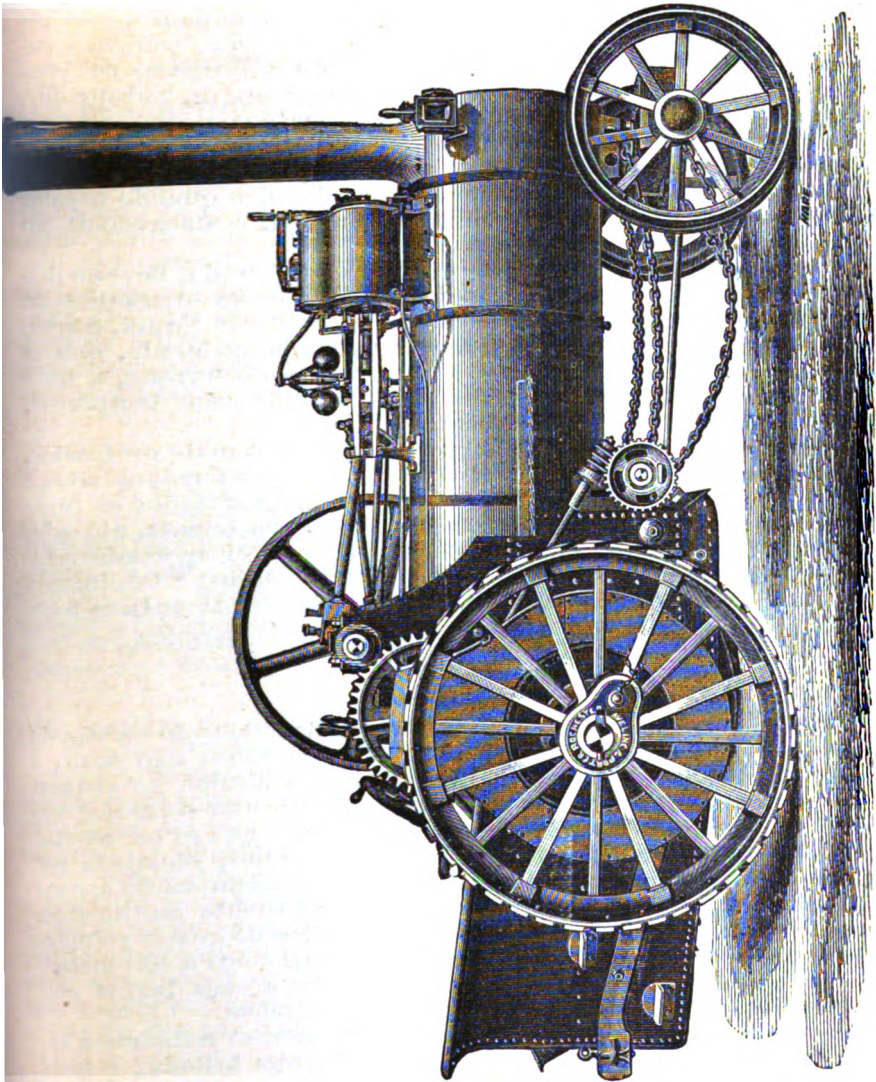
Nas terras mediocres deve-se, em Portugal, evitar, quanto ser possa, o arroteamento destinado ás culturas arvenses. Terrenos de tal natureza só serão aproveitados com discernimento, applicando-os á plantação de vinhas e de oliveas, a sementeiras de pinhal, e para montados de sobre e de azinho.

Se os terrenos são de melhor qualidade, as probabilidades de bom éxito multiplicam-se, na rasão inversa da difficuldade de sustentar a fecundidade do solo; mas ainda n'esse caso é necessario não sacrificar o futuro ao presente; é necessario não usar de uma cultura espoliadora, e pensar no modo de restituir á terra, pelos adubos, a substancia que successivamente se lhe vae roubando.

Em these geral, o solo que pôde receber facilmente os beneficios da irrigação deve ser arroteado.

Os arroteamentos só podem lucrar a quem disponha de bastantes meios. Para os pôr em pratica empregam-se diferentes processos. Se os terrenos se acham vestidos de arbustos miudos, taes como a urse, a esteva, o rosmanninho, o matto branco, o tojo, etc., usa-se, se o terreno é argilloso, das

borralheiras de que já fallámos. Ao depois, espalha-se o cinzeiro, e passadas as primeiras aguas do outono lavra-se a terra com o cultivador, e ao depois com a charrua, e semêa-se, no primeiro anno trigo, no segundo



Gravura 24.ª — Locomovel viadora agrícola de Aveling & Porter

aveia. Se o terreno arroteado abunda em humus acido, deve-se immediatamente applicar-lhe, a cal, a borralha, ou o phosphato de cal. Se se lhe pretende dar uma fecundidade excepcional, em vez de queimar as leivas

em fornos de borralheira, estratificam-se em grandes montes no campo, entremeiando-as com camadas de cal ou estrume de curral; e só se espalham os montes depois de reduzidos a terriço, e quando a terra tem recebido ferros successivos.

Tres são os obstaculos materiaes que podem tornar os arroteamentos difficeis e muito dispendiosos: as raizes grossas que occupam o solo, os penedos que estorvam o trabalho, as aguas estagnantes que cobrem a superficie. Para vencer o primeiro, que se dá sempre nas limpezas dos chaparraes, usa-se geralmente o enxadão manejado pelo braço do trabalhador, aproveita-se o raizame e as cepas para carvoaria, quando convém, ou para reduzir a cinzas no caso contrario. Para eliminar o segundo, consegue-se, algumas vezes, desfazer com facilidade os maiores pedregulhos, sem usar da polvora, fazendo-lhes fogo intenso a um dos lados, e quando o calor os tiver dilatado, resfriando-os subitamente com agua, e atacando-os em seguida com o camartello e com o marrão.

Quando o terreno destinado a ser arroteado é enladeirado, deve-se deixar, no sentido transversal, leiras em pousio, sobre as quaes se accumulam pedras a terra, de modo a formarem taludes rapidos. D'esta fórma, o resto do terreno apresenta talhões planos ou com inclinação moderada, que as aguas não escavam; em quanto que, se se arrotêa todo o terreno, a terra vegetal, mexida pela cultura, é muitas vezes arrastada pelos temporaes, ficando no casco os terrenos encosteirados.

Tem-se ensaiado, ultimamente, fazer os arroteamentos mais profundos, por meio da dynamite, abrindo furos com alavanca nos terrenos rijos e pedregosos, á profundidade de 0<sup>m</sup>,50 até dois metros, distanciados os furos tres metros uns dos outros, e carregando cada furo com setenta até setecentas grammas de materia explosiva, em cartuchos bem apertados. Ligados ao depois todos estes por meio de conductores electricos, e tendo cada cartucho na sua parte superior uma capsula fulminante, dá-se-lhes fogo.

#### CAMINHOS RURAES

Chamam-se caminhos ruraes as communicações destinadas ao serviço do grangeio de uma propriedade rustica. Como estes caminhos não teem, a maior parte das vezes, senão uma via, e como os vehiculos se cruzam n'elles raras vezes; e tambem por que ha necessidade de usar da maior economia na sua construcção; já não conseguem pouco, os que os conservam em bom estado, dando-lhes uma largura de quatro metros, rematada por valetas; abahulando-os fortemente; e calçando ou macadamisando apenas a passagem das rodas em uma largura de trinta a quarenta centimetros, constando a base do empedramento de lajões ou pedras de grosso volume.

Se ha abundancia de pedra, póde dar-se á via rural cinco a seis metros de largura; macadamisar e encascalhar quatro; dar a cada berma cincoenta centimetros de largura, e outro tanto a cada valeta.

Pouco tempo depois de construidos, começam a cavar-se relheiras n'estes caminhos. Levam então nova camada geral de pedra britada; e mais tarde, sempre que se formem novas relheiras, devem-se fazer desaparecer do mesmo modo com pedra britada.

A humidade é para os caminhos a causa principal da sua ruina. É por isso necessario fazel-os bem abahulados, com valetas sempre bem

limpas, as quaes podem ser forradas com placas de relva querendo evitar maior despeza.

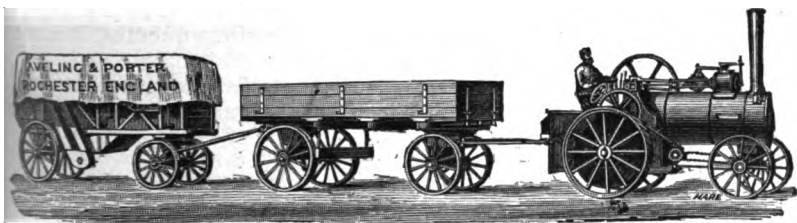
Convém dar aos caminhos uma inclinação suave, e evitar as depressões e esforços peníveis. Por tal motivo os canos cobertos são sempre preferíveis ás regadeiras transversaes, quando ha necessidade de dar passagem a qualquer levada d'agua.

Os bons caminhos ruraes duplicam muitas vezes o valor das propriedades.

### **Locomoveis viadoras agricolas para diversos serviços.**

— Já quando tratámos (pagina 78) do emprego da força motriz do vapor na agricultura, demos a estampa de uma locomovel viadora. Voltamos agora ao mesmo assumpto, porque estamos tratando da viação para serviço rural. Nada ha que proclame, de um modo mais palpavel, as vantagens dos melhoramentos da viação, como é poder esta, só nas melhores condições, permittir o emprego de instrumentos que, a muitos respeito, não podem ter competidores que os eguaem.

As gravuras 24.ª e 7.ª representam uma locomovel construida no intento de servir a fins complexos, e com uma exiguidade de peso bastante grande para evitar a deterioração das estradas, sem comtudo deixar de dispôr de força sufficiente para executar trabalhos importantes, mediante um con-



Gravura 25.ª — Locomovel viadora agricola de Aveling & Porter trabalhando em estrada ordinaria

sumo modico de combustivel, que em um dia de trabalho de dez horas não excede duzentos kilogrammas.

Para a industria da debulha por empreitada, que começa a despontar em Portugal; para uso de irrigações; para a lavoura por vapor; para a preparação da comida dos gados; para a moagem; para o transporte e serragem de madeiras, etc., podem ellas prestar valiosos serviços, substituindo com vantagem decedida a força animal; e é de crer que se generalisem em as nossas provincias meridionaes.

Estas viadoras agricolas teem a força de quatro cavallos nominaes, podendo desenvolver, com freio, uma força effectiva até cinco vezes a sua força nominal. O seu poder de tracção é muito consideravel, sendo-lhes facil puxar, em estrada plana, por dez a quinze mil kilogrammas; e em subida de dez por cento, por cinco a 'seis' mil kilogrammas.

### **TAPUMES**

Se é da maior importancia dar accesso facil a todos os pontos de uma propriedade rural, tambem se não devem descurar os meios de lhe difficul-

tar o accesso contra a vontade do seu dono; e muito mais quando ha necessidade de acautelar as pastagens e as terras cultivadas do compascu commum.

Nos terrenos humidos, os melhores tapumes ou vallados são valla abertas, que servem egualmente de descarga aos desagudouros descoberto ou subterraneos.

Os resguardos, empregando muros de qualquer natureza, são sempre inadmissiveis para vedar as grandes propriedades, se a pedra das proprias terras não é tão abundante que haja vantagem em as desembaraçar d'elli arrumando-a em paredes baixas de pedra solta. Nos terrenos argillosos os tapumes de barro batidos coroados com plantação de piteiras, são muito usados.

Se o clima secco e ventoso exige a creação de abrigos, fazem-se plantações de ameixeira brava, de carrapiteiro, de loureiro, amoreira branca e marmeleiro no fundo de uma valla, no qual se lança uma certa porção de terra boa. A plantação deve ser feita com plantas novas e vigorosas. No fim de dois ou tres annos, rolam-se as plantas a alguns centimetros acima do solo; ao depois, por meio de podas rigorosas feitas todos os annos ou de dois em dois annos, deixam-se crescer lentamente. Ao mesmo tempo, emquanto não está bem desenvolvida a sarça, resguarda-se o tapume com varas horisontaes fixadas solidamente a estações enterrados. Além das plantas indicadas, pôde ainda fazer-se uso da canna brava, do espinheiro, thuya cyprestes, medronheiros, tasneiras, pitorras, e nos sitios quentes, do tabaibá ou nopal.

Se se teme a humidade, faz-se então a plantação em um socalco levantado entre dois fossos com plantas adequadas á natureza e situação do terreno.

#### VEHICULOS

Para aproveitar todas as vantagens que resultam dos bons caminhos ruraes, é necessario que o agricultor disponha de bons vehiculos.

As dimensões dos vehiculos ruraes variam muito. Não ha, na generalidade dos casos, senão inconvenientes em usar de vehiculos muito grandes, e por consequente demandando grande força de tracção, no que se espera muita força, por serem difficeis de guiar. Os melhores são os que demandam a força de um só ou de dois animaes.

Na hypothese em que nós estamos fallando de haverem boas estradas, é questão decidida, que devem ser preferidos os carros de quatro rodas, sobretudo nas regiões accidentadas, como sendo menos perigosos, mais aptos para vencerem os obstaculos imprevistos, quando as rodas dianteiras, enterrando-se demais, encontram um ponto de apoio nas trazeiras, e por serem mais facéis de carregar pela sua maior estabilidade; ao passo que, nos carros de duas rodas, essa estabilidade é menor, porque os pontos sobre que se apoia são só dois, e esses mesmos acham-se na mesma linha do centro de gravidade.

Ha casos, porém, em que se devem preferir os carros de duas rodas; e é quando as serventias constam de caminhos tortuosos, fazendo frequentemente angulo agudo, o que é mui commum em Portugal. Em sitios planos tambem ha vantagem, algumas vezes, em usal-os, como mais leves e mais baratos. Para que o attrito do eixo contra o cubo das rodas seja

reduzido á sua expressão mais simples, deve o eixo apresentar um diametro muito pequeno, e por conseguinte deve ser feito de muito bom ferro e não de madeira. O proprio cubo deverá ser muito curto, e andar sempre muito untado.

Para se comprehender bem como obram as rodas de um vehiculo, basta comparar, debaixo do ponto de vista da tiragem, um carro de rodas e um trenó. No trenó a face inferior roça incessantemente pelo solo. Resulta d'este facto uma resistencia enorme, a menos que o trenó não deslize por cima de uma superficie lisa, como o gelo. No vehiculo de rodas pelo contrario, não ha attrito senão entre o eixo e a roda; e este attrito de alguns centimetros de superficie, renova-se uma vez só por cada volta completa que dão as rodas. D'onde se segue que se, por exemplo, a roda tem cinco metros de circumferencia, os attritos, por cada cinco metros percorridos, não alcançam mais de alguns centimetros de superficie.

Em vez de cinco metros, supponhamos que a roda tem sómente 2<sup>m</sup>,50 de circumferencia; o attrito renovar-se-ha duas vezes por cinco metros de caminho percorrido; por conseguinte, haverá a vencer em attritos uma resistencia muito mais forte do que no primeiro caso. Do que se segue que, quanto mais altas são as rodas, menos custam a puxar os vehiculos, em circumstancias eguaes. As rodas grandes offerecem além d'isso outra vantagem, a de transpôr as desigualdades dos caminhos mais facilmente. Convém portanto dar a estas peças principaes o maior diametro possivel, geralmente 1<sup>m</sup>,70 a 1<sup>m</sup>,80.

Qualquer que seja a dureza e o pulido dos materiaes empregados, tem a experiencia demonstrado, que o attrito é menor, quando tem lugar entre dois corpos de natureza differente. A fricção, por exemplo, entre ferro forjado e ferro fundido, ou sobre cobre e aço, é mais suave do que a de ferro contra ferro. Está hoje admittido, que o que mais convém para vehiculos agricolas, são os eixos de ferro forjado com cubos de ferro fundido.

É necessario, além d'isso, que, na cavidade do cubo, o ponto central do eixo apresente uma linha direita e horisontal, e que o cubo, o eixo e as cambas formem outros tantos circulos de uma concentricidade exacta. Emfim, para que estas peças não joguem, devem ser feitas de madeira muito secca e de excellente qualidade.

TABELLA

Exprimindo em kilogrammetros a força necessaria para vencer a resistencia de uma carroça de duas rodas de 1<sup>m</sup>,80 de diametro, com eixo de ferro, caminhando sobre terreno horisontal, com a velocidade de um metro por segundo e pesando mil kilogrammas, comprehendida a carga.

Natureza do terreno sobre o qual caminha a carroça	Kilogrammetros
1.º Terra argillosa lavrada, secca.....	250
2.º Terreno silicioso.....	163
3.º Estrada calçada bem conservada.....	80
4.º Estrada macadamizada em excellent estado de conservação.....	33
5.º Estrada macadamizada feita de novo.....	125
6.º Caminho de ferro em estado ordinario.....	7
7.º Caminho de ferro em perfeito estado.....	5



Como já dissemos, quanto mais baixas são as rodas, e quanto maior é o diametro das rodas, mais augmenta a resistencia.

Quando as carretas marcham subindo um terreno inclinado, para achar em kilogrammetros a força que se deve juntar aos numeros acima indicados, basta multiplicar o peso da carga por cada um dos algarismos que se seguem :

Inclinação do terreno	Por metro
1.º .....	0 <sup>m</sup> ,003
2.º .....	0 <sup>m</sup> ,010
3.º .....	0 <sup>m</sup> ,020
4.º .....	0 <sup>m</sup> ,030
5.º A maior inclinação auctorizada para as estradas reaes .....	0 <sup>m</sup> ,080
6.º A maior rampa que uma carroça póde vencer, formando com a linha horizontal um angulo de dez graus, igual a $\frac{1}{9}$ do angulo recto...	0 <sup>m</sup> ,150

*Exemplo:*—Qual é a resistencia de uma carroça pesando 2:000 kilogrammas, puxada sobre uma calçada com inclinação de 0<sup>m</sup>,003 por metro?

*Solução:*—Esta resistencia é igual a :

$$\begin{array}{l} 2:000 \text{ kilogrammas} \times 0,080 = 160 \\ 2:000 \text{ kilogrammas} \times 0,003 = 10 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 2:000 \\ 2:000 \end{array}} \right\} \text{Total } 170 \text{ kilogrammas}$$

No momento de partir, a resistencia é quatro ou cinco vezes mais consideravel em consequencia dos effeitos da lei de inercia.

## CAPITULO XIII

### Construcções ruraes

As construcções devem attrahir, muito particularmente, as attensões do homem que administra uma lavoura de alguma importancia. Para a boa ordem das operações ruraes, contribue muito a acertada disposição do edificio que serve de casa de lavoura. A sua distribuição deve ser tal, que haja aceio, ventilação, agasalho e segurança para o gado, ausencia de humidade e largueza para celheiros e palheiros, desafogo e facilidade de serviço para as outras dependencias interiores e exteriores, e commodos sufficientes para a familia agricola.

As condições que devem preencher as construcções ruraes, para em tudo serem adaptadas aos serviços a que são destinadas, são tão diversas

como os hábitos, os costumes, o estado da agricultura, a posição topographica do paiz, e os fins a que se destina o aproveitamento de uma propriedade rural. Entre essas condições ha, porém, algumas, cujo cunho de generalidade permite, que sobre ellas se insista, com vantagem para quem as observar.

Pela ordem da sua importancia, eis, em primeiro lugar, as considerações que devem influir na escolha do sitio para as construcções rurais:

*Salubridade.* — Evitar de todos os modos os lugares insalubres, se não ha a certeza de poder purificar o ar por qualquer processo de enxugo, ou por meio de plantações.

*Acesso facil de todos os pontos de propriedade.* — Edificar ao centro sempre que o sitio apresente as condições desejaveis, ou não haja vantagem maior, em procurar as proximidades de uma estrada, de um veio d'agua, de uma estação de caminho de ferro, ou outra qualquer que dê maior economia de tempo, de serviço e de capital.

*Abundancia d'agua.* — Procurar, como cousa da maior importancia, a proximidade de nascentes abundantes.

*Natureza solida e secca dos terrenos.* — Evita grandes despezas.

*Situação em relação aos terrenos circumvisinhos.* — Uma casa de campo não deve nunca ser situada sobre uma collina, nem em uma cova; mas sim a meia encosta, d'onde a vista disfructe uma paisagem agradável, e l'onde, com um relancear de olhos, se possa abranger uma grande porção da propriedade, e os serviços que trabalham em varios pontos da mesma.

*Exposição e abrigo.* — Se o terreno é accidentado, procurar, nos lugares humidos, a exposição do poente ou do nascente; nos climas quentes a do norte; evitar os sitios expostos aos ventos violentos.

Conhecidas as condições que deve satisfazer o plano das construcções rurais, para a maior vantagem dos fins a que são destinadas, as regras principaes a observar, em relação aos curraes e officinas de lavoura, serão as seguintes:

Evitar construcções baixas e estreitas: quanto maior altura e largura apresenta uma construcção, maior é a sua capacidade em relação á extensão dos muros e á superficie dos telhados. Não se deve, comtudo, dar aos muros da frente e ao tecto mais de sete a oito metros de altura. Quando excedem doze metros ha demasiada difficuldade em empalheirar as forragens.

Agrupar convenientemente as diversas construcções, segundo os desígnios principaes que se tem em vista; por forma que a maxima vantagem não exclua uma rigorosa symetria.

Dar extensão e capacidade ás construcções em harmonia com as exigencias a que tem de satisfazer, por forma que lhes não falte capacidade nem lhes sóbre nas maximas colheitas.

Guiar-se, para a capacidade superficial, pelas médias seguintes:

Para um cavallo, comprehendendo  
palheiro, caixão de ração, armário  
para arreios, e espaço para o  
sarrote ou corta-palha.....

7  $\frac{1}{2}$ , metros quadrados

Para uma vacca, e palheiro correspondente .....

6       "       "

Para um boi de trabalho, corpulento

5  $\frac{1}{2}$ ,       "       "

Para um boi de engorda.....	6	metros quadrados
Para bezerros de um a tres annos.	4	» »
Para gado lanigero, comprehendendo mangedouras .....	1 a 2	» »
Para uma bacora createira.....	5	» »
Para um marrão.....	2 a 3	» »
Para um bacoro de seis mezes...	1	» »
Para um porco meão.....	1 1/2 a 1 1/2	» »
Para uma pipa com a capacidade de 500 litros.....	2	metros por 1
Para um tonel com a capacidade de 5:000 litros.....	3 <sup>m</sup> ,50	por 2 <sup>m</sup> ,20
Para um dito com a capacidade de 10:000 litros.....	4 <sup>m</sup> ,60	por 2 <sup>m</sup> ,50
Para grão e palha de trigo, centeio, cevada, aveia e ervilha, por quintal metrico .....	1	metro cubico
Para feno e forragem de luzerna ou trevo, por quintal metrico.....	1	metro cubico

Segundo estes dados podem, pois, as accomodações para os animaes domesticos, receberem as seguintes dimensões :

	Cavallos Metros	Bois e vacas Metros	Carneiros Metros
Pé direito.....	4	4	4
Largura necessaria por cada animal .....	1,5	1,3	—
Comprimento do espaço occupado por cada animal, sem entrar a mangedoura.....	2,6	2,6	—
Largura da coxia .....	1,5	1,3	—
Largura da mangedoura.....	0,5	0,6	—

Os melhores apriscos para gado ovino são divididos em compartimentos com capacidade, cada um, para trinta ou quarenta animaes, compartimentos cuja largura é o triplo ou o quadruplo menos do que o comprimento. Conta-se 1<sup>m</sup>,20 como necessario a um carneiro, e 2<sup>m</sup> como necessario a uma ovelha. Nas malhadas dá-se a cada cabeça um metro quadrado.

As cortelhas dos porcos devem ser duas vezes mais compridas do que largas e apresentar:

Para uma marrã .....	5 <sup>m</sup>
Para um cevão.....	3 <sup>m</sup>
Para dois cevões reunidos .....	5 <sup>m</sup>
Nos gallinheiros cada gallinha deve occupar..	0 <sup>m</sup> ,15

Para corresponder a todas estas condições, é uso, em certos paizes, nas

fazendas pequenas ou medianas, estabelecer a casa de habitação, os estabulos, os celeiros, os alpendres, em uma só edificação rectangular, com o comprimento de quarenta a setenta metros, com a casa, na empena do sul, orientada para o lado menos chuvoso (nascente), frasqueira por baixo, dois andares. Graneis com luz e ventilados para leste e oeste, fechados ao sul. Arribana dos bois de trabalho pegada com a casa; ao depois curral das vacas; em seguida redil das ovelhas: por cima palheiros. Na extremidade norte, que não recebe nem chuva nem sol, chiqueiro para porcos e vasto alpendre.

Entre nós, esta disposição, em que a casa de habitação se liga com as outras edificações, tem alguns inconvenientes, devidos ao clima. Ha um certo numero de vantagens positivas, em edificar casa para habitar, á frente ou na rectaguarda das officinas de lavoura; comtanto que com um relancear de olhos o chefe possa observar o que se faz nos pateos, e nos curraes, e alcançar com a vista uma parte da propriedade.

Esta disposição diminue o perigo dos incendios, facilita o cercar a habitação com alguns canteiros de flores e arbustos, e, como principal vantagem, contribue para a salubridade da residencia, cercando-a por um ambiente constantemente renovado.

A insalubridade inherente ás condições do solo, de que já fallámos, é diversa da que é creada artificialmente. A salubridade que contribue tão poderosamente para a saude, para o vigor, e para a energia dos habitantes das propriedades rusticas, é uma das condições de que menos caso se faz em Portugal. Em regra geral, as habitações campestres acham-se em um estado repugnante de falta de acao, e quasi sempre mal collocadas. Os que tratam da agricultura, ao contrario do que deveria succeder, teem, muitas vezes, saude precaria, e constituição enfesada, sem que nem sempre atinem com a causa, que é unicamente devida aos effluvios que elles respiram continuamente, e que não tratam de evitar. Esses effluvios são as exhalações da montureira, das poças do enxurro, e das aguas de sabão apodrecidas, das emanações das cavallariças, de gorduras, de roupas impregnadas de suor por lavar, da evaporação dos residuos fermentados, da queijaria e aguas sujas e de barrella, dos gazes e cheiros que se exhalam das colheitas reunidas em grandes massas, do vapor do carvão em combustão; o que tudo vicia o ar, e o torna improprio para a respiração, sobretudo havendo um systema vicioso de ventilação.

Em todo o caso, um proprietario que consagre os seus capitais, a sua industria, e todos os momentos da sua existencia á producção agricola, tem direito a uma residencia commoda e salubre, que contribua para o seu bem estar e para o da sua familia. Essa habitação deverá ser mobilada convenientemente, isto é, com gosto, economia e simplicidade, e sem um luxo que desdiga dos fins a que é destinada.

Para, pois, obter bom resultado, de quaesquer construcções, dever-se-hão observar os seguintes preceitos:

Não pretender, segundo o costume portuguez, desafiar a duração dos seculos com construcções pesadas; devendo ter sempre em vista a economia nos gastos da construcção. Em um systema bem entendido de construcções, não devem estas apresentar uma resistencia superior á que a experiencia tem mostrado ser sufficiente. Em quanto á massa e á solidez, imitar a industria manufactora que, geralmente, construe edificios ligeiros, porque de ha muito reconheceu, que esse emprego de capital é sempre muito menos

rendoso do que o do capital circulante. Antes empregar dez em uma edificação que no fim de vinte annos careça de mais dez para uma reconstrucção apropriada ás necessidades que o tempo faz nascer; do que empregar trinta para que dure uma eternidade. Uma somma que engrossa annualmente com um juro de cinco por cento dobra em quinze annos, treplica em vinte e tres, quadruplica em vinte e nove, quintuplica em trinta e tres, e seistuplica em trinta e sete: no fim de quarenta annos, forma ella um capital igual sete vezes ao seu valor primitivo, e basta um lapso de quarenta e tres annos para produzir oito vezes esse mesmo valor.

Isto não obsta, porém, a que se procure dar toda a solidez ás construcções que se executarem, e para o conseguir convém:

Escolher materiaes o mais solidos possivel; tijolo bem cosido, alvenaria que se não desfaça, areia não terrosa, cal hydraulica para tudo o que fôr exposto á humidade; escolha de cal a mais pura possivel para os outros destinos. Alicerces procurados até ao firme, ou assentes sobre estacaria ou sobre beton hydraulico. Alvenaria assente bem horisontalmente e bem refechada. Juntas cimentadas com reboque firme, e apertado mais de uma vez. Madeiramento de força relativa ao peso que tem de supportar; as outras obras de carpinteiria feitas de boa madeira muito secca, ou obrada por fórma que se possa despregar e ajuntar de novo. Pintura repetida em toda a madeira exposta ao tempo.



## PARTE TERCEIRA

### VEGETAES QUE APROVEITAM Á CULTURA PORTUGUEZA

«A agricultura ensina a economia, o trabalho e a justiça.»

CICERO.

---

## CAPITULO XIV

### Plantas alimenticias

Os vegetaes que aproveitam á cultura em Portugal dividem-se em duas classes: *vegetaes herbaceos* e *vegetaes lenhosos*.

A classe dos vegetaes herbaceos reparte-se em cinco series principaes, das quaes nos vamos occupar, e são:

- 1.ª Cereaes.
- 2.ª Legumes seccos.
- 3.ª Legumes verdes.
- 4.ª Plantas forraginosas.
- 5.ª Plantas testis.

A classe dos vegetaes lenhosos — arvores e arbustos — subdivide-se em tres series:

- 1.ª Producto principal: *fructas*.
- 2.ª Producto principal: *substancias diversas*, além do fructo e da madeira.
- 3.ª Producto principal: *madeira*, para obra e combustivel.

## CEREAES

Os cereaes são plantas de sementes farinaceas, que pertencem a um grupo de vegetaes, a que se deu o nome de *gramineas*, e que acompanham o homem por toda a parte, constituindo a principal base da sua alimentação, em quasi todos os pontos da terra.

Compreende-se debaixo da palavra *cereaes* um grande numero de plantas, sendo as principaes o *trigo*, o *centeio*, a *cevada*, a *aveia*, o *milho*, o *arroz*.

### I

#### Trigo

Este cereal, a mais importante das plantas cultivadas, apresenta um colmo de um metro a 1<sup>m</sup>,80 de altura, dividido por muitos nós. Dos nós rentes ao chão nascem muitas vezes bastantes hastes. Cada colmo sustenta uma espiga composta de duas ordens de espiguetas alternas, contendo um ou mais grãos envolvidos em *cazulos*.

**Especies ou variedades de trigo.** — Existe um grande numero de variedades de trigo, podendo dividir-se em dois grupos principaes, trigos de *grão livre* que se separa facilmente do cazulo, e trigo de *grão pegado ao cazulo*.

No primeiro grupo podem-se admittir as quatro seguintes especies: 1.ª *trigo ordinario*, 2.ª *trigo grosso*, 3.ª *trigo durazio*, 4.ª *trigo polaco*. No segundo grupo comprehendem-se tres especies das quaes a mais recomendada é o *trigo espelta*, quasi desconhecido em Portugal.

Os trigos *finos* teem o grão oval com casca fina, palha ôca e boa para os animaes, espiga com ou sem barbas; os trigos *grossos* teem espiga com barba, grão abahulado, menos bom do que o do trigo fino, palha dura, muitas vezes cheia; os trigos *durazios* teem espiga com barba, grão triangular, muito duro, translucido, palha a maior parte das vezes cheia e dura.

O lavrador deve experimentar diversas variedades de trigo, e ao depois escolher a que mais convier aos seus terrenos e á sua região. Os trigos *durazios* estranham muitas vezes com o frio. As variedades de primavera conveem pouco ás localidades frias, e só se dão bem em terra macia. Os trigos *finos* devem ser excluidos das terras acidas, ao passo que n'esses

mesmos terrenos os trigos grosseiros podem dar bons productos. Nem uns nem outros admittem terras que estejam levantadas, isto é, sem ligação interior por qualquer motivo.

Entre nós as especies cultivadas são a do *trigo durazio*, e a do *trigo ordinario*, que comprehende todas as nossas castas de trigos moles, que são as mais estimadas e de maior valor commercial, taes como as conhecidas pelos nomes de *trigo branco* ou *candeal*, *trigo ribeiro* e *trigo temporão de Coruche*, etc.

**Terras que conveem ao trigo, epochas da sementeira.**

—O trigo dá-se bem nos terrenos argillo-siliciosos; mas prefere a todos os argillo-calcareos, ou o salão calcareo com sub-solo permeavel. Não é



Gravura 26.<sup>a</sup> — Espiga de trigo mocho

proprio para trigo o terreno que a vinte e um centimetro de profundidade tenha mais de quinze por cento d'agua, nem o que, no caso de falta de chuvas, não retém sete por cento. Com menos humidade cessa a nutrição ficando por completar a espiga; com abundancia demasiada, embrandecem os tecidos, e desenvolvendo-se as partes herbaceas á custa da semente. Com trabalho e com distribuição intelligente de adubos, ha poucas terras que não possam produzir este cereal, comtanto que em cada terreno se semêe a casta que melhor lhe convier. O trigo exige uma limpeza perfeita de solo, uma terra tanto mais cortada do ferro quanto mais aspera fôr, o um grau mui adiantado de riqueza. É no entanto necessario que o adubo

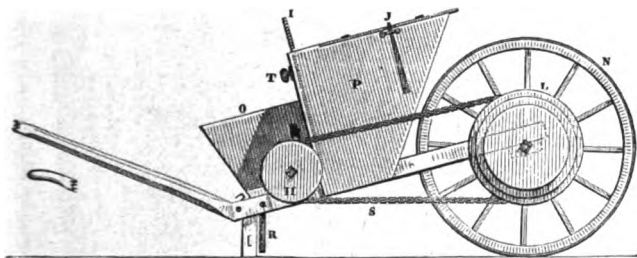
não seja em grande quantidade, quando empregado nas proximidades da sementeira, porque a palha cresce demais e acama dando espigas muito acanhadas.

No afolhamento triennial é sempre sobre o pousio, depois de duas ou tres lavouras, que se semêa o trigo; nos outros afolhamentos, entra em rotação ordinariamente depois das plantas sachadas e estrumadas.

O trigo vem mal depois de outro cereal, a menos que para a cultura d'elle não concorram uma boa estrumação e sachas esmeradas.

O grau de esmiuçamento do solo deve variar com a natureza d'este. Se uma divisão completa, tanto á superficie como no interior, é de uma grande vantagem para as terras argilosas; pelo contrario a divisão das terras calcareas completa não convém, afim de que os torrões que ficam á superficie, desfazendo-se depois do inverno, calcem a planta.

Semêa-se ordinariamente o trigo sobre duas lavouras seguidas d'uma gradadura; mas nas terras leves, sobretudo se acabaram de dar uma cultura sachada, basta uma lavoura pouco profunda e feita a tempo da leiva poder assentar. Para se alcançar este resultado, lava-se o terreno com algumas semanas de precedencia, e semêa-se sobre gradadura energica, sem lavrar na occasião da sementeira.



Gravura 27.<sup>a</sup> — Seaneador mecânico para um rego

Depois de fabricadas e aparelhadas as terras com as lavouras de preparação e de divisão, procede-se á sementeira do trigo.

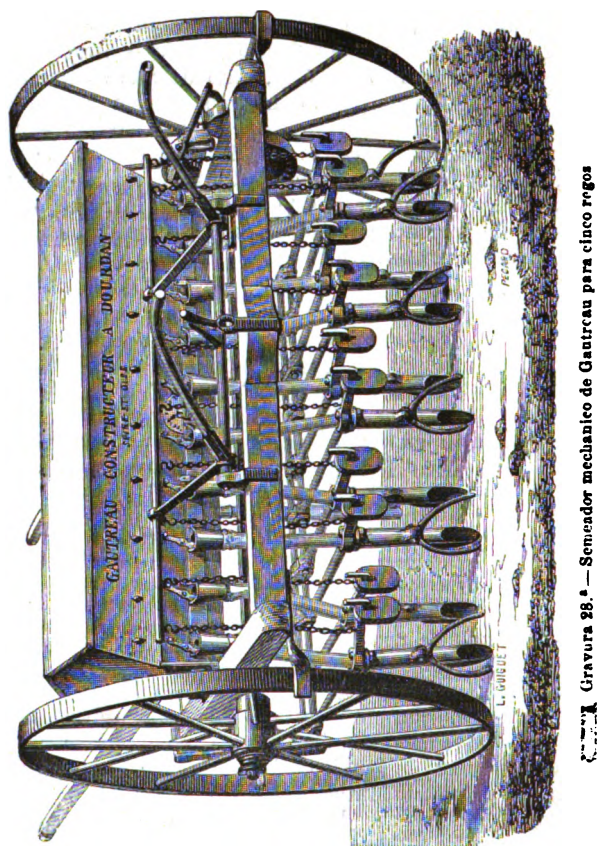
A epoca e o numero d'aquellas lavouras são diversos nas diferentes provincias do reino, e segundo é ou não adoptado o systema de pousios. No Alemtejo, onde este systema é commum, começam-se de ordinario os alqueives nos principios de janeiro. Este primeiro ferro é conhecido pelo nome de *lavra dos alqueives*. Muitas vezes troca-se esta epoca pela do mez de setembro, ou de agosto logo depois das ceifas, e isto no caso de se preferir antes enterrar os restolhos do que aproveitá-los para o gado. Nos principios de abril, se o estado das terras o consente, dá-se o segundo ferro, que recebe o nome de *atalho* ou *deslavra*, e com estas duas lavouras de preparação, cuja epoca varia muito em diferentes pontos do reino, deixam-se em descanso as terras destinadas á cultura do trigo, até aos principios de outubro, epoca em que se lhe dá então o terceiro ferro, a que se chama *revolta* ou *revolta dos alqueives*, depois do qual se procede á sementeira.

Algumas vezes, em lugar d'estes tres ferros, que se conhecem tambem pelos nomes de *lavar*, *deslavar* e *terçar*, não se dão mais do que dois, sendo o ultimo substituido pelo amanho da grade, e modernamente pelo



do *cultivador*, em propriedades mais bem cultivadas; pela rasão confirmada pela experiencia, de que quanto mais se approxima a epoca da sementeira do trigo, menos profundamente se deve remexer a terra, embora seja utilissimo alqueival-a profundamente com alguns mezes de precedencia.

Nos predios mais bem amanhados do Ribatejo, alqueivam em maio as terras que ficaram em folha de pastagem no anno anterior. Chegado o tempo das sementeiras no outono, dão á terra uma grade, semêam em se-



guida, cobrindo a semente, primeiro com o cultivador ou lambeche, e rematando o trabalho com uma gradadura. Este emprego do cultivador, onde seja posivel, é sempre preferivel ao do arado simples utilizado para o mesmo fim no Alemtejo; porque cobre mais igualmente a semente, divide a terra com mais perfeição, e, no mesmo espaço de tempo, precorre superficie treplicada ou quadruplicada.

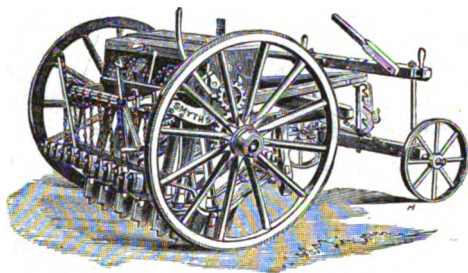
A epoca da sementeira do trigo varia segundo um grande numero de

circunstancias locais. Assim as diferenças de clima, as variações das estações e a natureza e situação das terras, tornam impossivel a fixação d'aquella epoca de uma maneira precisa e geral.

Entre nós a epoca mais geral para os trigos de inverno, é a que decorre desde o principio de outubro até meados de novembro. Posto que uma longa observação haja demonstrado, que os cereaes de outono, quando semeados tarde, produzem mais grão e menos palha do que os semeados cedo, acontece muitas vezes, que as sementeiras temporãs dão tão bons productos, e ás vezes melhores, do que as sementeiras serodias.

Como no nosso paiz ha dois climas muito distinctos, um nas provincias do norte e outro nas do sul, deve ter-se em vista esta circumstancia, com respeito a todas as sementeiras, cumprindo ás do norte anteciparem-se, pelo menos, uns quinze dias ás do sul.

**Sementeira do trigo tremez.** — O trigo tremez ou de primavera semêa-se, ordinariamente, desde os meados de março até meados de abril. As sementeiras temporãs d'esta estação são sempre as mais vantajosas, porque o trigo, tendo pouco tempo para se desenvolver, precisa ser lançado á terra o mais cedo possivel, para que os calores o não apanhem muito tenro.

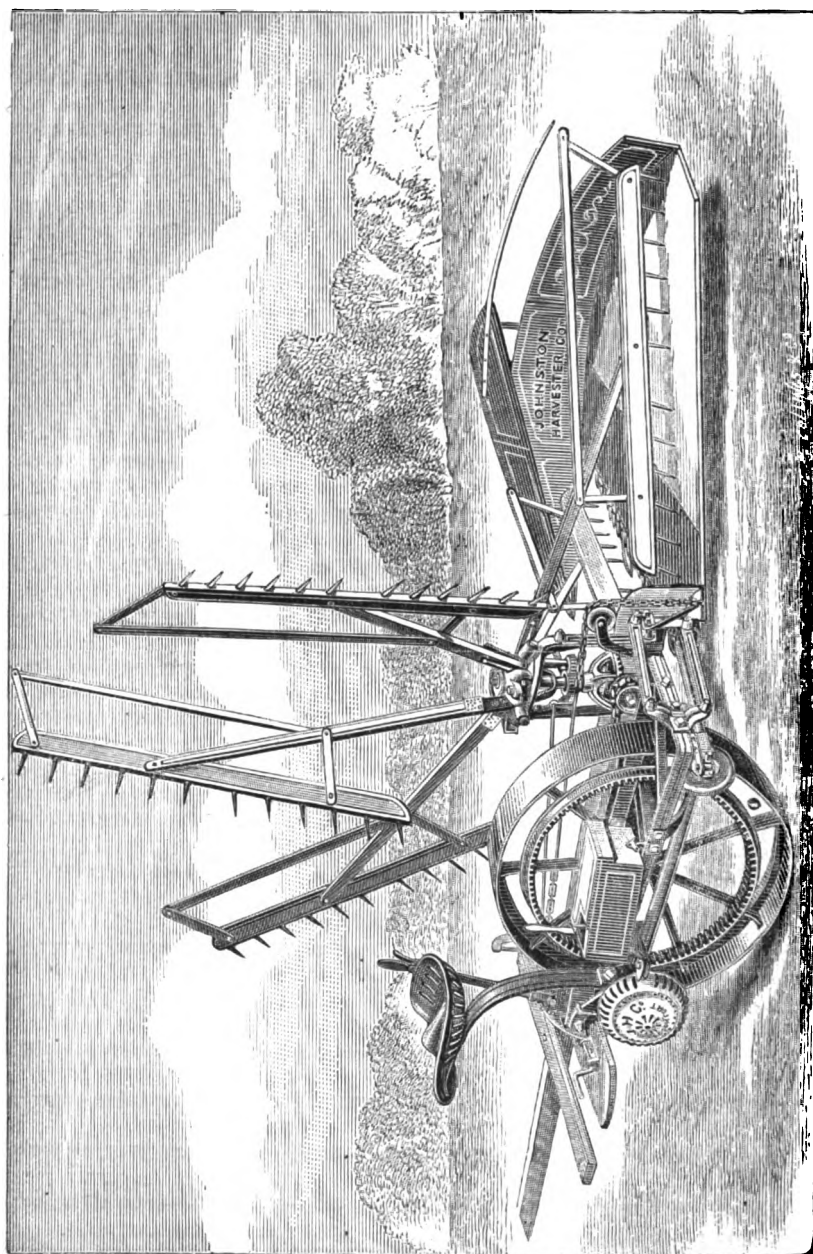


Gravura 29.ª — Semeador de Smyth

**Escolha da semente.** — A primeira cousa que o agricultor tem a fazer, antes de semear o seu trigo, é a escolha e a preparação da semente. O grão que confiar á terra deve ser bem maduro e perfeitamente desenvolvido. Pôde-se obter semente excellente, malhando ao de leve a extremidade das paveias sobre uma prancha: por este processo só se debulham os grãos mais maduros e mais perfeitos. Ha quem julgue ser muito bom systema, semear em separado e amanhar com esmero a melhor porção do campo para lhe recolher a novidade á parte, a fim de ser destinada á sementeira do anno seguinte. O trigo passado por crivos aperfeiçoados tambem dá boa semente.

**Mudança de semente.** — A utilidade da mudança de semente para o trigo é ainda muito contestada. Um grande numero de habéis agricultores não semêam nunca nas suas terras trigo creado nas propriedades que amamham: dizem elles que a semente degenera a final. Outros cultivadores ha muito experimentados, que semêam sempre trigo das suas colheitas, tendo o cuidado de escolher o mais maduro e o mais limpo. Finalmente outros ha que renovam as sementes de tres em tres annos.

Qualquer que seja a pratica adoptada, o cultivador não deverá esquecer os seguintes preceitos:



Gravura 80.ª — Colheira de ferro forjado de Johnston

Se as terras a semear são pouco favoráveis ao trigo, é necessario usar de semente creada em um solo mais propicio.

A semente deverá ser creada antes ao norte, do que ao sul da localidade.

Na sua localidade, o cultivador poderá semear uma terra argillosa com grão creado em terra calcarea e vice-versa, porque as sementes de outras hervas, que, apesar dos cuidados do cultivador, vão misturadas no trigo do solo argilloso, reproduzem-se difficilmente e em pequeno numero no solo calcareo.

Em quanto á mudança de semente, o que vamos dizer decidirá os que gozarem de bom criterio, a seguirem o melhor caminho sobre este assumpto.

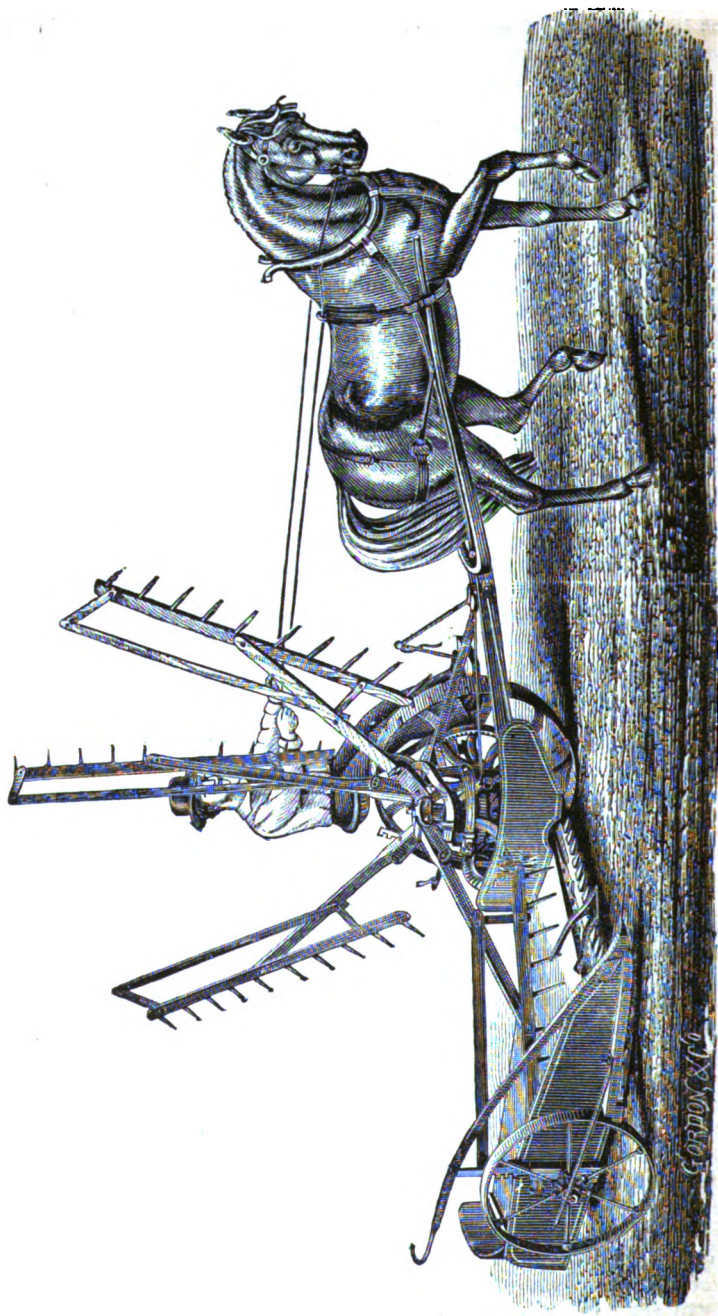
As plantas, assim como os animaes, transmittem por geração as suas formas e as suas qualidades. Mas, fóra das condições do clima especial que imprimem os caracteres determinantes da raça á sua organização, os individuos, perdem, passado um certo numero de gerações, a semelhança dos seus ascendentes: degeneram; tendem a adquirir a fórma e qualidades do typo primitivo da especie, mais ou menos modificado pelas circumstancias de toda a ordem a que se acham submettidos.

É por isso que as sementes trazidas de climas ou de situações differentes, dão lugar, geralmente, a outras plantas que conservam todos os caracteres d'aquellas de que procedem. Os germens d'estas dão novamente lugar a outras identicas, na geração seguinte; mas, á medida que as gerações se succedem, as novas plantas produzidas vão perdendo as semelhanças com as primeiras; dando-se essa degeneração mais ou menos rapidamente, segundo as especies e as variedades, e segundo, tambem, são mais ou menos bruscas ou suaves as mudanças de clima, de cultura e de terreno.

D'aqui provém a necessidade de renovar o grão que haja de ser destinado para semente; sobretudo se se não acha de ha muito aclimado á região em questão. Quando seja renovação verdadeira de variedades já cultivadas, deve-se buscar sementes nos pontos que melhor reúnem as condições que se desejam: mais fecula no grão importado do norte para o sul: mais gluten, em sentido contrario. Se se trata de variedades novas, convém examinar, por ensaios bem feitos, se todas as condições do clima correspondem ao da região de que a nova semente foi importada.

**Quantidade de semente que se deve semear.**—O espaço dado a cada planta deve estar sempre em proporção com o desenvolvimento da planta: quanto mais corpulenta esta fór, menor deve ser o numero de grãos lançados á terra. Calcula-se para o trigo trezentos colmos por metro quadrado, o que se póde conseguir semeando duzentos e cincoenta grãos: resulta por hectare *dois milhões e meio* de germens, e em volume cento e cincoenta litros de trigo, semente empregada nas lezírias do Ribatejo. Nas sementeiras dos trigos tremezes carrega-se mais a mão de semente porque a planta dispõe de menos tempo para poder afilhar.

Antecipando, a titulo de comparação, o que temos a referir a respeito de outras plantas, diremos que uma sementeira um tanto basta de favas leva duzentos e quatorze litros de semente, que representam apenas *trezentos mil germens*. A sementeira ordinaria do milho ao covacho, reclama apenas quarenta litros de grão, que produzem *oitenta mil germens*. O trigo e a cevada afilham mais do que o centeio; razão por que a sementeira d'esta deve ser mais carregada. Em egualdade das demais condições, a



Gravura 31.ª — Cefeira Johnston para um anin al



sementeira de grão mais miúdo requer menos porção: se o milho grosso demanda, por exemplo quarenta litros, para o milho miúdo ou para o sorgho bastam vinte e cinco. Enquanto o sanfeno requer cento e sessenta kilogrammas, a luzerna não exige mais de vinte e cinco. O milho semeado a lanço, ficando em condições menos favoráveis para germinar bem requer em vez de quarenta litros, oitenta.

O trigo, se em vez de ser semeado á machina, que apenas exige cem a cento e vinte litros por hectare, fôr semeado a lanço, precisa de perto de duzentos litros, e muitas vezes mais.

A qualidade do solo, clima e a epocha da sementeira não influem menos na quantidade da semente usada nas diversas regiões agricolas de Portugal.

**Preparações da semente.**—Depois de escolhida convém preparar a semente. Se o trigo estiver são, não precisa de preparação alguma; mas se tiver começo de *caria*, de *ferrugem* ou de *alforra*, deve ser preparado, uma vez que não queiramos perder uma parte da ceara.

De todos os meios usados como preservativos contra a caria do trigo que, muitas vezes, causa, de um momento para o outro, enormes prejuizos, e a que a maioria dos cultivadores portuguezes, sem tratar de a evitar, se sujeitam com imperdoavel incuria, ha apenas um verdadeiramente infallivel para destruir os esporulos do cogumelo parasita. É o seguinte:

Desfaz-se um kilogramma de sulfato de ferro em agua a ferver, e deita-se dentro de uma tina que contenha approximadamente dois hectolitros d'agua; mergulham-se n'esta agua cinco hectolitros de trigo, remexendo bem o trigo, e tirando com uma espumadeira ou com um pedaço de rede metallica tudo o que sobrenadar. *Doze horas* depois tira-se o trigo, havendo o cuidado de o estender e de o mexer de vez em quando. Passadas quatro horas póde semear-se a lanço, ou depois de vinte e quatro horas com o semeador mechanico.

É preceito essencial não empregar tinas excessivamente grandes, para maior facilidade na manipulação, e para que se possa apanhar com a rede metallica todo o grão infestado de morrão intacto, que venha á superficie.

Convém tambem evitar a fraude usada nas drogarias, pela qual substituem o sulfato de ferro pelo sulfato de cobre. Não se deve nunca comprar em pó mas sim inteiro: a côr do sulfato de cobre é de um bello azul, enquanto que a do sulfato de ferro é de um verde sujo.

Esta preparação corresponde a destruir o germen de certas cryptogamas parasitas: os esporulos dos *uredos* a que acabamos de nos referir, adherem ao perisperma do grão, e quando a plantula apparece, desenvolvem-se sobre a sua superficie, começando a estender logo a sua rede de corpusculos e filamentos.

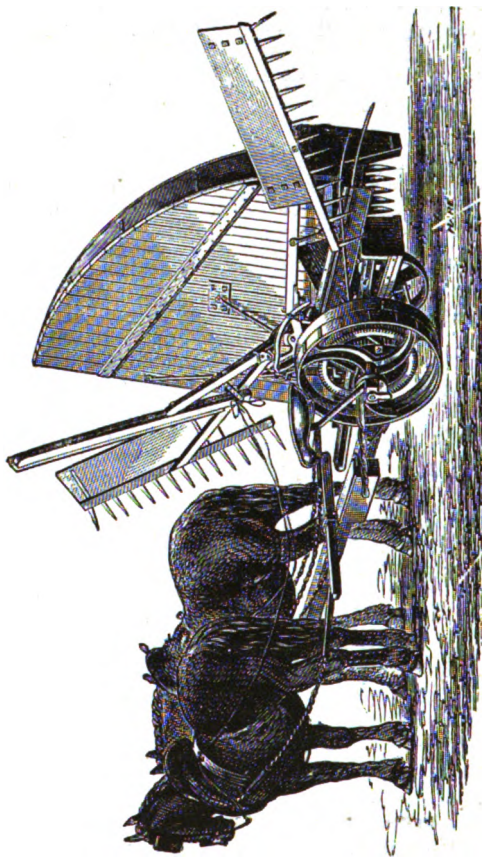
**Mancira de semear e quantidade de semente a empregar.**—O trigo póde, como os outros cereaes, ser semeado a lanço, e em regos ou linhas. O primeiro processo é o mais commum, e na generalidade dos casos o unico praticavel.

O methodo de semear em regos é menos espedito e mais dispendioso, mas dá, em absoluto, maior abundancia de productos. Esta maior produção é sobretudo devida á egualdade com que a semente é espalhada no terreno, ao desafogo com que as plantas se desenvolvem, e á maior perfeição e proveito dos amanhos.

Pelo emprego dos semeadores mechanicos, colhe-se mais de uma van-

tagem: economia de semente; maior vigor de vegetação; menos tendencia para degenerar: mais solidez na palha; menos perigo de acamar; limpeza notavel da terra depois da colheita;  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{10}$  mais de producto; colheita completamente limpa de sementes ruins.

Este methodo vae-se, pois, generalisando em toda a parte onde é praticavel: e convém principalmente: 1.º para a produção dos trigos de semente; 2.º quando a terra está perfeitamente preparada: 3.º em um clima fresco que permite á planta afillar bem.



Gravura 83.ª — Machina de ceifar (inglesa)

**Semeador mechanico.** — O aparelho do semeador mechanico assenta sobre uma armação munida de duas rodas (gravura 28.ª e 29.ª). De um taboleiro que contém o grão, cae, pouco a pouco, para outra caixa que lhe fica inferior, o grão necessario para a sementeira. Dentro d'este ultimo taboleiro gira um eixo com duas, quatro ou seis roldanas equidistantes, cada uma das quaes é guarnecida por ambos os lados, em toda a

circunferencia, por um certo numero de colheres que, ao girar o eixo, colhem o grão do fundo da caixa, e o deitam, em dois canudos, situado cada par de ambos os lados de cada uma das roldanas. O grão passa d'estes primeiros canudos, para outros em que elles enfião, e d'estes para outros e outros tubos distribuidores, resultando d'esta disposição o não se obstruírem, como poderia acontecer, se fossem canudos inteiriços. Adiante de cada tubo caminha uma relha. Do montante ou apoio de cada relha, parte, perpendicularmente á mesma, uma especie de alavanca, a cujo extremo se suspendem duas ou tres peças de ferro, obrigando assim as relhas a manterem-se verticaes, e entrar na terra.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Por motivos alheios á vontade do coordenador d'este MANUAL, não poudo, como devia, ser incluída no capitulo VII, a materia que se segue, e que diz respeito a certas noções geraes elementares de mechanica agricola. Tratando-se, porém, n'este lugar de importantes machinas que se vão generalizando em Portugal, desejando não omitir n'este *Tratado* o essencialmente necessario a todo o agricultor pratico, julgamos dever aproveitar esta occasião para supprir aquella lacuna.

É frequente, encontrar lavradores portuguezes, amantes do progresso, extremamente embaraçados no modo de resolver certas difficuldades, em presença dos instrumentos novos de que tem feito aquisição, por desconhecerem certos principios. O que vão ler, aplanar-lhes-ha o caminho para resolverem certos problemas, e que de outra sorte não poderiam conseguir.

**Machinas simples.** — Todas as machinas, por muito complicadas que pareçam, resultam de um pequeno numero de elementos que se chamam *machinas simples*, e são: *alavanca, roldana, plano inclinado, cunha, roda*.

As diversas machinas empregam força mas não a criam nunca. N'este emprego devem distinguir-se quatro pontos: 1.º diminue-se ou accelera-se a velocidade do movimento, o que augmenta ou diminue a intensidade das forças; 2.º transforma-se a direcção do movimento imprimido pela força; 3.º torna-se este movimento continuo ou alternativo; 4.º liberta-se, quanto possivel, os corpos em movimento das resistencias resultantes dos atritos.

**Alavanca.** — Chama-se alavanca uma barra inflexivel, direita, curva ou dobrada em cotovello, que, por um ponto, apoia-se sobre um corpo solido, em volta do qual a dita barra pôde descrever livremente um arco de circulo mais ou menos extenso. Em um segundo ponto da barra reside a força de potencia. Em um terceiro ponto está a força de resistencia. A distancia comprehendida entre o ponto de apoio e o ponto de applicação de cada força chama-se *braço d'essa força*. Para que o equilibrio possa ter lugar, é necessario que a acção da resistencia e da potencia seja dirigida segundo um mesmo plano.

Distinguem-se varias especies de alavancas: assim, diz-se *alavanca de primeira ordem*, aquella em que o ponto de apoio se acha entre a potencia e a resistencia; *alavanca de segunda ordem*, aquella em que a resistencia se acha entre o ponto de apoio e a potencia; *alavanca de terceira ordem*, aquella em que a potencia se acha entre o ponto de apoio e a resistencia.

Em qualquer d'estas tres alavancas, para que a potencia e a resistencia se equilibrem, é necessario que essas forças se achem entre si na razão inversa do comprimento dos seus braços. Se a resistencia é triplicada da potencia o braço de alavanca deve ser tres vezes maior do que o da resistencia: n'outros termos, é necessario que o producto de cada força multiplicado pelo seu braço de alavanca seja igual ao producto da outra força multiplicada tambem pelo seu braço de alavanca.

D'aqui se segue que, se se augmenta o comprimento do braço de alavanca de uma das duas forças, como esse comprimento é um dos factores do producto, o outro factor que é a propria força, deve diminuir outro tanto. É o que explica o poder de uma alavanca muito comprida para levantar pesos enormes: em tal caso não ha forças creadas; mas como os dois braços descrevem no mesmo espaço de tempo — um, um arco de circulo mais desenvolvido — outro, um arco mais curto, resulta d'ahi que a *força*



O movimento giratorio transmite-se por uma das rodas do carro ao eixo das colheres; por meio de uma engrenagem. Quando se quer conduzir o aparelho sem trabalhar, separam-se as duas rodas da engrenagem, suspendendo aquelle por meio de uma alavanca, assim como as relhas por meio de um sarilho em que se enrolam as cadeias.

A machina é acompanhada por diversas rodas dentadas, de maior ou menor diametro, para serem collocadas no eixo das colheres, segundo a quantidade e qualidade do grão que se pretende semear, substituindo-se umas por outras. Dois operarios bastam para fazer trabalhar a machina; um que conduz o gado, e outro a machina. Chegado ao fim do rego o

*perde de um lado em velocidade, o que ganha pelo outro em intensidade; e que pelo outra parte ella ganha em velocidade e que perde em intensidade.*

Independentemente d'estes tres generos de alavancas, ha outras que não tem ponto de apoio propriamente dito. N'esse caso, obram duas potencias cada qual por uma das pontas da alavanca. Emquanto á resistencia, essa acha-se em um ponto intermedio. As solas de puxar a charrua fornecem um exemplo d'este genero de alavanca, cujas leis são as mesmas que as dos outros. Suppondo, por exemplo, que dois animaes de força desigual puxam por uma charrua, tendo um d'elles força dobrada da do outro; para equilibrar completamente as forças d'estes animaes, basta estender as solas por forma que o braço de potencia do animal fraco tenha o dobro de comprimento do braço de potencia do animal forte.

**Sarilho.** — Um rapaz dando volta a uma manivella, pôde tirar de um poço um balde com agua muito pesado; e por um engenho analogo, elevam os mineiros, sem fadiga, pedras enormes, de minas muito profundas. A machina empregada, e que se chama *sarilho*, compõe-se: 1.º de um cylindro horizontal de pequeno diametro, em torno do qual se enrola a corda que aguenta o peso; 2.º de uma manivella ou de uma roda que faz corpo com o cylindro, mas que descreve, dando volta, um circulo muito maior. A potencia sendo applicada ao grande circulo, emquanto que a resistencia o é ao pequeno, é evidente que perdendo uma parte da sua velocidade, pela sua transmissão de grande circulo para o pequeno, a força augmenta em intensidade. É uma verdadeira condensação de força como nas alavancas de primeiro e segundo genero. A sciencia de mechanica exprime a formula do sarilho pelo modo seguinte: *A potencia necessaria para equilibrar a resistencia está para a resistencia como o raio do grande circulo descripto pela roda ou pela manivella está para o raio do pequeno circulo descripto pelo cylindro.*

**Cabestante, rodas de engrenagem.** — O cabestante é um sarilho cujo cylindro é horizontal. A theoria do cylindro applica-se-lhe exactamente, bem como a todas as rodas dentadas ou de engrenagem, tão frequentemente empregadas em mechanica. N'estas rodas, chama-se *carrete*, *roquete*, *lanterna* ou *entrosa* a roda de pequeno diametro que corresponde ao cylindro do sarilho.

Supponhamos que o raio da roda grande é dez vezes maior que o raio da entrosa d'essa roda; a potencia, applicada aos dentes da roda, equilibrará uma resistencia dez vezes maior applicada aos dentes do carrete. É assim que pela combinação de muitas rodas jogando umas com as outras, se chega a equilibrar resistencias enormes com uma potencia muito fraca. Suppondo, por exemplo, que o raio do carrete de uma primeira roda é dez vezes mais pequeno do que a roda; dez kilogrammas de potencia applicados á roda farão equilibrio a cem kilogrammas de resistencia obrando sobre a entrosa ou carrete. Passando a uma segunda roda, e suppondo que o seu raio é dez vezes maior do que o raio da sua entrosa; os cem kilogrammas de potencia applicados a esta roda farão equilibrio a mil kilogrammas de resistencia do lado do carrete correspondente. Em a terceira roda os mil kilogrammas de potencia (producto concentrado da primeira potencia de dez kilos) farão equilibrio a dez mil kilogrammas de resistencia. Pelo effeito de uma quarta roda, o equilibrio se faria com cem mil kilogrammas de resistencia.

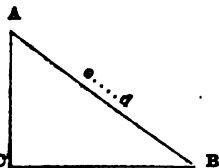
O *macaco*, por meio do qual se elevam pesos enormes, offerece a applicação d'estes principios muito simples.

conductor levanta as relhas por meio do sarilho, e voltando a junta de bois ou parelha, alinha a roda da machina na direcção dos regos marcados no terreno pelas relhas.

O semeador mechanico para um rego (gravura 27.<sup>a</sup>) é construido segundo os mesmos principios, emquanto ás partes essenciaes do systema, pôde ser applicado para as sementeiras feitas em ponto pequeno.

**Sementeira a lanço.** — Nas sementeiras a lanço, apenas o trigo for lançado á terra, deve ser immediatamente coberto, e basta que o seja com uma camada de terra da espessura de duas pollegadas pouco mais ou menos. Cobre-se o trigo por meio do arado, ou por meio da grade,

**Plano inclinado. parafuso.** — O plano inclinado fornece tambem meios de equilibrar forças differentes. Supponhamos que sobre um plano inclinado representado pela figura A, B, C, um corpo *C* fazendo resistencia é puxado por outro corpo *A* representando a potencia. O corpo *A* uma vez chegado ao ponto A não terá sido elevado senão a uma altura igual a C, A, embora a acção se prolongasse sobre toda a superficie do plano inclinado em intensidade o que perde em velocidade.



rado A, B. D'onde se segue que, se o plano inclinado tem comprimento dobrado da sua altura, isto é, se A, B é o dobro de A, C, uma potencia de um kilogramma equilibra sobre esse plano uma resistencia de dois kilogrammas. Aqui, como nas alavancas, a força

Aplicando este principio á tracção dos vehiculos, vê-se que uma cavalgadura que puxa por um carro sobre uma estrada que tem um metro de inclinação por vinte de comprimento, em outros termos 0m,05 por metro, eleva effectivamente  $\frac{1}{20}$  de carga, venhamos juntamente os atritos e a inercia do vehiculo. Se a inclinação fosse de um metro por dez, o animal elevaria  $\frac{1}{10}$  da carga. Basta este exemplo para mostrar quanto convém diminuir os declives das estradas.

A applicação mais commum do plano inclinado é a do parafuso. Este não é mais do que um plano inclinado dando volta em torno de um eixo, pela mesma forma que uma estrada tornea uma colina escarpada; e assim como os vehiculos alcançam as maiores alturas seguindo estradas em circulo, assim, uma peça que se ajusta em torno do parafuso pôde percorrer lentamente o comprimento do parafuso andando em roda d'elle. Supponhamos agora que a esta peça circulante se applica a potencia por meio de uma alavanca que se faz andar em roda; supponhamos, por outro lado, que a resistencia se acha por cima da peça que dá volta em roda do parafuso; evidentemente a potencia percorre muito espaço, ao passo que o corpo formando resistencia se desloca com extrema lentidão: d'onde se infere, que uma fraca potencia pôde tambem, n'este caso, fazer equilibrio a uma resistencia muito grande; e isso tanto mais, quanto mais pequena fór a rosca, afastando-se, n'essas circumstancias, o plano inclinado formado pelo parafuso, muito mais da direcção vertical.

Muitas vezes o parafuso é movel. N'este caso, é a elle que se applica a potencia por meio da alavanca, para vencer uma resistencia que se acha na outra extremidade. É o parafuso que, em tal caso, roda dentro de uma peça fixa em que está aberta a rosca. A disposição é differente, mas o principio é o mesmo e os effeitos são identicos.

**Cunha.** — A cunha é a reunião de dois planos inclinados formando um prisma triangular que se introduz pelo fio da sua aresta entre as partes de um corpo que se pretende dividir. A resistencia existe dos dois lados da cunha. Aqui como nas machinas precedentes, a força ganha em intensidade o que perde em velocidade.

A velocidade da resistencia depende da largura da base da cunha; a velocidade da potencia depende do comprimento da cunha: do que se conclue que quanto mais esbelta e mais comprida é a cunha mais facilmente divide os corpos.

Pelo choque de martellos, accumula-se em um instante sobre as cunhas muita força, com o que se obtem resultados verdadeiramente prodigiosos.

A relha e a sega da charrua, os dentes da grade e do cultivador, o ferro do sa-

quando o terreno é solto e quando anda bem fabricado; ou por meio do cultivador, quando o terreno é assente e anda bem limpo: o cultivador espalha e cobre a semente com muita egualdade e expedição. Quando não houver tenção de sachar o trigo, convém semeal-o a lanço, a fim de que, ficando mais basto, lucte mais facilmente contra as hervas ruins. Em consequencia da aridez do nosso clima, que quasi nunca deixa afillhar o trigo completamente, e que, por esse motivo, precisa de ser semeado mais basto para cobrir a terra, a sementeira em linha, espaçadas de vinte a trinta centímetros não é admissivel, na generalidade dos casos, para os trigos tremezes.

chador, a pá da enxada, da faca e de todo o instrumento cortante, o prego, o alfinete, a agulha são outras tantas cunhas. A verruma, o sacca-rolha, o trado são combinações, facéis de comprehender, da cunha e do parafuso.

**Roldana.**—A roldana é um circulo solido de madeira ou ferro cavado em gola na circumferencia, e atravessado no centro por um eixo perpendicular ao plano das suas superficies. A roldana é *fixa*, se o eixo é fixo e se ella não pôde girar senão em torno d'elle. É *movel*, quando se pôde mover no espaço ao mesmo tempo que gira em torno do seu eixo. A corda que se enrola na gola de uma roldana fixa, sendo puxada de um lado pela potencia e do outro pela resistencia, esta machina não é com effeito, mais do que uma especie de alavanca cujos braços são os raios tirados do centro do circulo aos pontos de tangencia dos dois cordões. Estes braços sendo eguaes, é necessario, para o equilibrio, que a potencia e a resistencia sejam eguaes. É por isso que as roldanas fixas não condensam a potencia; sendo entretanto uteis para a mudança de direcção que permitem dar ás forças.

As roldanas *moveis* tem por effeito diminuir a velocidade do movimento determinado pela potencia, e portanto o de augmentarem a intensidade da força. Supponhamos, por exemplo, que um peso de dez kilos, que constitue a resistencia e que está enganchado a uma roldana movel, se acha suspenso por uma mesma corda formando duas partes eguaes. Se a potencia puxar por um dos lados, em uma extensão de dois metros, o peso não será elevado á altura de dois metros, mas a um metro sómente. Com effeito, uma das duas partes da corda não ponde diminuir de comprimento sem que a outra encurtasse igualmente; do que se segue que a força da potencia, perdendo metade da sua velocidade, adquiriu uma intensidade dobrada. No caso sujeito, dez kilogrammas de potencia fazem pois equilibrio a vinte kilogrammas de resistencia.

Os *molinets*,apparelhos formados pela combinação de muitas roldanas moveis com uma ou muitas roldanas fixas, são utilizados para elevar pesos muito fortes.

**Rodas.**—A roda é um circulo cheio ou de raios abertos que, nas machinas, giram segundo um dos dois systemas seguintes:—ou o eixo é independente da roda, e esta gira em volta do eixo;—ou o eixo faz corpo com a roda e gira como ella. As rodas de vehiculos são do primeiro genero; as rodas hydraulicas do segundo. Das primeiras já dissemos o sufficiente; fallaremos pois de outras diversas applicações das rodas.

Todas as vezes que um corpo força uma roda por um ponto qualquer da circumferencia exterior, todo e qualquer movimento imprellido a esse corpo na direcção da tangente da roda faz com que esta gire: o que procede de que os attritos do corpo, se elle deslissasse sobre a roda, dariam maior resistencia que a rotação da roda pôde produzir.

Isto explica a facilidade com que se desloca um objecto pesadissimo, uma grande pedra, por exemplo, quando se lhe mette rolos de pau por baixo. Empuxando a peça, os rolos começam a rolar e a avançar por si mesmo, não havendo assim quasi resistencia alguma devida a attritos.

Em muitas machinas, as rodas servem para transmittir o movimento por meio de correias que passam de uma roda á outra, fazendo pressão em um lado da sua circumferencia. A potencia põe em movimento uma d'estas rodas; este movimento arrasta consigo a correia, e esta, pelo seu lado, arrasta a outra roda. Se as rodas tem diametro egual, ellas dão no mesmo espaço de tempo o mesmo numero de voltas. Mas se

A quantidade de semente a empregar depende da natureza, do estado do solo e da epocha da sementeira. Varia entre nós desde quatro até quinze alqueires por hectare, cincoenta e seis a duzentos e dez litros. Para cada localidade tem a experiencia ensinado o que se deve fazer; e por ella tem de se guiar o agricultor principiante. Um campo de trigo está bem vestido e produz muito, quando contém, por metro quadrado, duzentos e cincoenta a trezentos colmos; duzentos por metro quadrado ainda dão um rendimento satisfactorio; menos de cento e cincoenta constituem colheitas mediocres, no meio das quaes pullulam plantas nocivas, quasi sempre.

**Amanhos.** — Depois das sementeiras temos uma nova ordem de ama-

as rodas tem circumferencias desiguaes, a maior das duas effectua menos voltas do que a pequena, e o numero de voltas que cada uma dá em um certo tempo, está na razão inversa da extensão das circumferencias.

Comprehende-se bem que, do principio das rodas d'este genero, se podem tirar muitas applicações nas officinas agricolas, para transmittir forças de um ponto ao outro, ou para accelerar ou moderar o movimento. Em muitas d'ellas, um varão de ferro horizontal, que serve de eixo a muitas rodas, é movido por uma força qualquer: cada uma das rodas supporta uma correia, que dá por si movimento á roda motriz de uma machina, tal como um corta-palha, um corta-raizes, um crivo, etc.

Das duas rodas que se correspondem por esta fórma, a maior não deve ter geralmente uma circumferencia mais do triplo da pequena; enquanto ás correias, convém que não sejam nem muito lansas nem muito retesadas: no primeiro caso escorregam sem fazer andar as rodas; no segundo o atrito é excessivo.

Por meio d'estas rodas de correias, e por meio das engrenagens, o movimento pôde transmittir-se nas direcções mais variadas: assim, basta cruzar as correias para fazer girar em sentido inverso duas rodas das quaes uma manda a outra.

Convém advertir que nas diversas combinações de engrenagens, o ponto onde se exerce o esforço de um dente sobre o dente que engrena com elle deve achar-se aos  $\frac{2}{3}$  da altura do dente.

**Transformação do movimento.** — Distinguem-se quatro movimentos principaes: o movimento rectilíneo continuo, o movimento rectilíneo alternativo, o movimento circular continuo, o movimento circular alternativo.

Se se combinam estes movimentos entre si, acha-se um certo numero de transformações que se operam por meio de diversos órgãos, a saber:

**Roldanas fixas.** — Por meio d'estas roldanas muda-se á vontade a direcção dos movimentos rectilíneos. Exemplo: corda de poço passando por cima de uma roldana.

**Rodas denudadas ou de engrenagens.** — Com estas rodas, transforma-se completamente a direcção do movimento circular. De horizontal torna-se vertical ou obliquo, e vice-versa. Ainda mais, muda-se este movimento em movimento rectilíneo; como no macaco,

**Rodas de correias.** — Pelo cruzamento das correias, o movimento circular, toma uma direcção inversa da sua direcção primitiva.

**Alavancas.** — As alavancas do primeiro genero mudam sempre a direcção do movimento rectilíneo. Exemplo: braço das bombas para agua.

**Manivellas.** — As manivellas que se fazem girar mudam muitas vezes o movimento circular em movimento rectilíneo continuo. Exemplo: sariho e cabestante.

**Biella.** — Chama-se *biella* a uma peça rija, uma barra de ferro, por exemplo, que se ajusta a uma peça circulante, e á qual uma força imprime um movimento de vae-vem. Este movimento transforma-se em movimento circulante. Exemplo: a biella movida pelo embolo das machinas de vapor.

**Eccentrico.** — No *eccentrico* o mechanismo é identico; mas n'este caso, é a roda que imprime o movimento de vae-vem a uma peça direita fixada a um ponto da roda que não é o centro; e d'ahi lhe vem o nome de *eccentrico*.

**Receptores de forças.** — Entende-se por receptores de forças as peças que recebem a potencia applicada ás machinas. As rodas hydraulicas, as dos moinhos de vento, o embolo das machinas de vapor, são os receptores principaes das forças inani-

nhos sempre uteis, e quasi sempre indispensaveis á boa producção do trigo. Este amanhos consistem na **monda**, no emprego da grade e na **sacha**.

**Mondas.** — A monda é uma operação da maior importancia, e consiste em arrancar as plantas ruins que podem prejudicar o desenvolvimento e fructificação das que se cultivam, cobrindo sempre largamente accrescimento da producção a despeza que com ella se faz. O mez de março e principios de abril são a epoca mais ordinaria d'esta operação.

Deve escolher-se para as mondas tempo favoravel: é preciso que a terra nem esteja demasiadamente humida, para que os mondaadores a não calquem com prejuizo das cearas, nem demasiadamente secca, para que as plantas, que se pretende arrancar, não lhes fique a raiz na terra, e depois rebentem com maior força ainda.

Ha tambem uma outra monda, que só se pratica em casos raros, e a que se faz pouco antes da ceifa, com o fim de obter o trigo limpo e todas as sementes estranhas.

**Gradadura.** — A gradadura é uma operação muito util: é um especie de sacha economica, que costuma ordinariamente dar-se no fim do inverno, quando os trigos estão ainda muito pouco crescidos. A acção da grade, revolvendo e cortando o terreno, destroe com effeito muitas plantas; mas as restantes adquirem por esta operação, que as obriga a afilhar, uma tal energia de desenvolvimento, que torna incontestaveis as suas vantagens, uma vez que se proceda com as precauções necessarias. Conviém porém advertir que, se a esta operação succede uma longa estiagem, que não é commum na epoca em que ella é praticada, os seus resultados podem ser prejudiciaes, por ficarem descalçadas as plantas, e portanto mais expostas as raizes á acção da secca.

**Sacha.** — A sacha, com instrumentos de mão, é principalmente empregada nos trigos sementeados com machina.

mas. Os engenhos ou noras movidos por animaes constituem um genero de receptor muito empregado na agricultura.

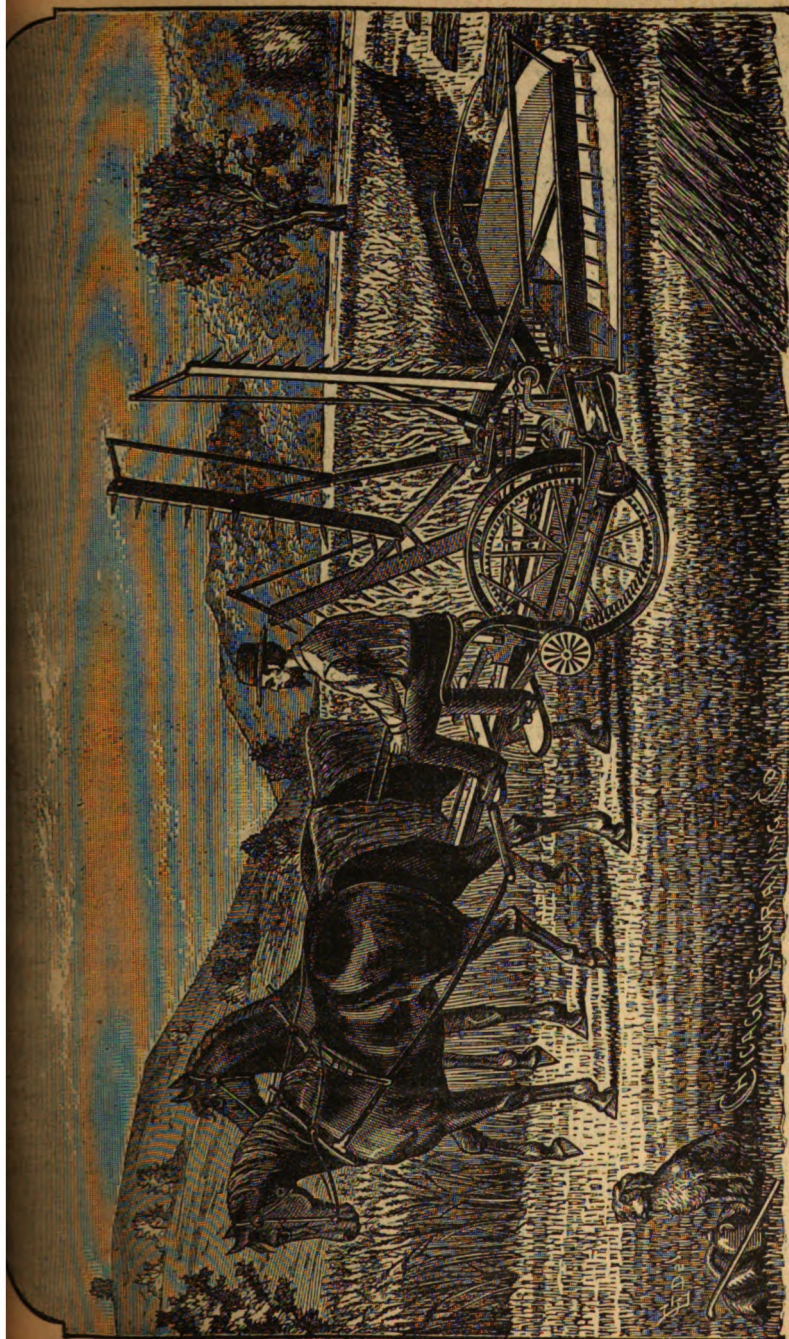
**Volante.** — As forças que se applicam ás rodas motrizes não obram sempre com a regularidade desejavel: n'esse caso fixa-se sobre o mesmo eixo da roda outra roda pesada, que absorve uma porção do movimento da machina quando a potencia obtem com a maior energia, para lh'a restituir quando a força diminue. Este regulador chama-se *volante*. Na mola de torneiro a força empregada no pedal é intermitente, contudo o movimento é uniforme, porque a roda faz de reservatorio de força regularisando a acção.

**Mola.** — O principio mechanico das molas é analogo ao dos volantes. Armada uma mola accumula-se força á custa do tempo. A mola desfechando, restitue ao depeza toda essa força em um só instante. Exemplo: fecho da espingarda.

**Inercia.** — Para fazer passar um vehiculo do estado de repouso ao de movimento é necessario desenvolver no primeiro momento da partida um a força muito maior do que para a conservar em movimento. Se anda, porém, o animal conductor deve egualmente, para a fazer parar, empregar tanto maior esforço quanto mais accelerado era o andamento. Este phenomeno é o resultado da *lei de inercia*.

Entende-se por *inercia* a propriedade que tem os corpos de perseverar no seu estado de repouso ou de movimento, emquanto uma causa exterior, chamada força, não vem actuar sobre elles por um modo effcaz. Se um corpo se acha em repouso, persiste portanto n'esse estado emquanto uma causa activa e sufficiente o não faz sair d'ellle. Uma vez posto em movimento e abandonado a si mesmo, continua a mover-se emquanto uma causa activa e sufficiente não fizer com que elle pare. N'outros termos, um corpo não adquire nem perde por si mesmo o seu movimento; e é sobre esta propriedade que se funda toda a *mechanica* ou sciencia dos movimentos.





Gravura 33.<sup>a</sup> — Coifeira de ferro forjado de Johnston, trabalhando

**Colheita.**—Chegado o grão ao estado de maturação perfeita, o que se conhece pelo amarello da espiga, trata-se da ceifa, que entre nós se effectua, pela maior parte, na ultima quinzena do mez de junho.

**Ceifa.**—Não se deve deferir a ceifa do trigo quando o grão estiver rijo e secco, senão o destinado para semente: porque para o resto não ha essa necessidade; e desprendendo-se em tal estado facilmente das espigas, perde-se uma grande parte d'elle. Ao que estiver no maximo grau de maturação, só ceifado de manhã cedo póde deixar de acontecer um similhante desfalque.

Ceifa-se o trigo por meio da fouce, da gadanha ou com a machina de ceifar. A fouce, que é o instrumento mais usado, faz perder um tempo precioso pela lentidão da operação, mas é muitas vezes indispensavel nos terrenos pedregosos e grosseiramente amanhados. A gadanha é preferivel nos terrenos em que o seu uso é possível, posto que imprima no trigo, muito maduro, um certo sacudimento, que debulha na terra uma porção de grão; mas o trabalhador habil conhece esse inconveniente e sabe evital-o.

Á fouce, um trabalhador não póde ceifar mais de vinte e cinco ares de superficie, emquanto que á gadanha póde cortar sessenta a setenta ares.

As boas machinas de ceifar fazem, termo médio, o serviço de trinta homens, e ceifam sem difficuldade tres hectares por dia. Estas machinas, que hoje tendem a generalisar-se, teem por peça principal uma serra a pequena altura do solo, que executa um movimento de vae-vem. Por cima da serra ha um pente entre cujos dentes se enfiam as hastes ou colmo do cereal. Um jogo de ancinhos que manobra sobre o taboleiro onde caem os colmos cortados, reúne estes, depositando-os em paveias sobre o res-tolho.

Estas machinas, já muito conhecidas em Portugal, teem chegado a um grande apuro de perfeição, depois de terem passado por muitas modificações. Entre as melhores figuram as representadas nas gravuras 30.<sup>a</sup>, 31.<sup>a</sup> e 33.<sup>a</sup> São todas assentes em barras de ferro forjado, e portanto muito resistentes e mais leves do que outras. As fouces obedecendo a movimentos com velocidades diversas, cortam tão perfeitamente as colheitas seccas como as humidas ou insadas d'herva. A fouce e ancinhos teem movimentos independentes, e dando estas machinas logar a menores attritos, graças á substituição das engrenagens pelo emprego de cadeias, póde tambem o conductor, por meios engenhosos, variar instantaneamente a altura do córte, ou a altura da parte posterior da plataforma.

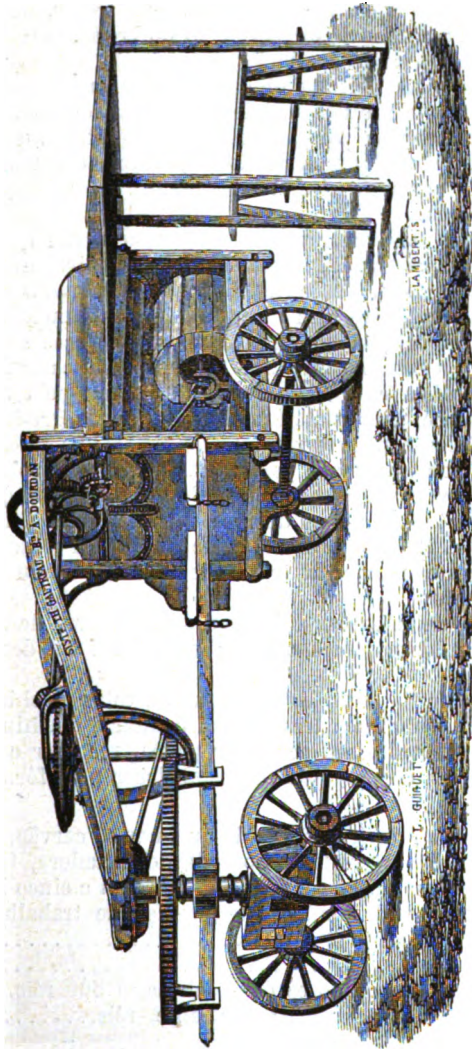
Ceifado o trigo, formam-se as paveias ou molhos, que se conservam por algum tempo na terra, para que o calor dissipe a humidade das espigas; e dispõem-se ao depois em pequenas medas pelo campo; para se conduzirem em seguida para a eira, ou para o sitio onde se fazem as grandes medas.

**Medas.**—As medas que se costumam collocar junto das eiras são construidas do seguinte modo. Crava-se no chão uma vara, de maneira que fique bem aprumada, e vae-se deitando em torno d'ella as paveias, ou molhos, com as espigas para dentro. Ao passo que a meda cresce, vae-se progressivamente augmentando a sua circumferencia até aos dois terços da sua altura; d'ahi por diante trata-se de diminuir a mesma circumferencia, até terminar em ponta quasi aguda, a qual se cobre de colmo.

Assim ficam os trigos defendidos das chuvas, dos passaros e de todos os animaes damninhos.

**Debulha.**— Chama-se debulha a operação que tem por fim separar o grão da palha.

Obtem-se este resultado, ordinariamente, por meio do *malho* ou por



Gravura 34.ª — Machina de debulhar movida por animaes

meio de *calcadoiro na eira*. Em Portugal procede-se a esta operação logo depois das ceifas, e convém que se execute sem perda de tempo, a fim de evitar os estragos que podem sobrevir e embaraçar o recolhimento do grão.



A *malha* é praticada usando de mangueas, com os quaes os trabalhadores batem alternadamente as pavêas estendidas na eira. Este modo de debulhar é muito lento; deixa sempre alguns grãos na espiga, e só pôde convir ás pequenas culturas.

É por isso que a debulha em calcadouro é preferida; e se executa, ou por um cordão de bestas ou bois, que se fazem trotar, ou andar a passo largo em torno do calcadouro, ou por meio do *trilho*. O trilho é preferível para as lavouras em grande escala.

Mas a debulha mais perfeita obtem-se pelas *machinas de debulhar*. A agricultura possui hoje muitos modelos d'essas machinas. A maior parte d'ellas executam a debulha por uma fôrma tão perfeita, que o grão separado da palha sae, em algumas machinas, limpo, e em outras basta-lhe apenas ser passado por uma ciranda de ventoinha, ou fagulhado na eira para se poder ensaccar.

A principal peça das machinas de debulhar é um *cylindro malhador* de 1<sup>m</sup>,20 a 1<sup>m</sup>,75 de comprido, munido em toda a circumferencia e parallelamente á sua extensão, de dentes de madeira forrados de folha. Posto em movimento este cylindro gira n'um tambor, cuja metade inferior, chamado *contramalho*, apresenta um certo numero de peças salientes.

O trigo, que se estende sobre um taboleiro em camadas delgadas, é apanhado pelos malhos e contramalhos, debulhado pela acção d'estes, e depois sacudido sobre uma plataforma em forma de grade, á qual é imprimido um movimento de vae-vem.

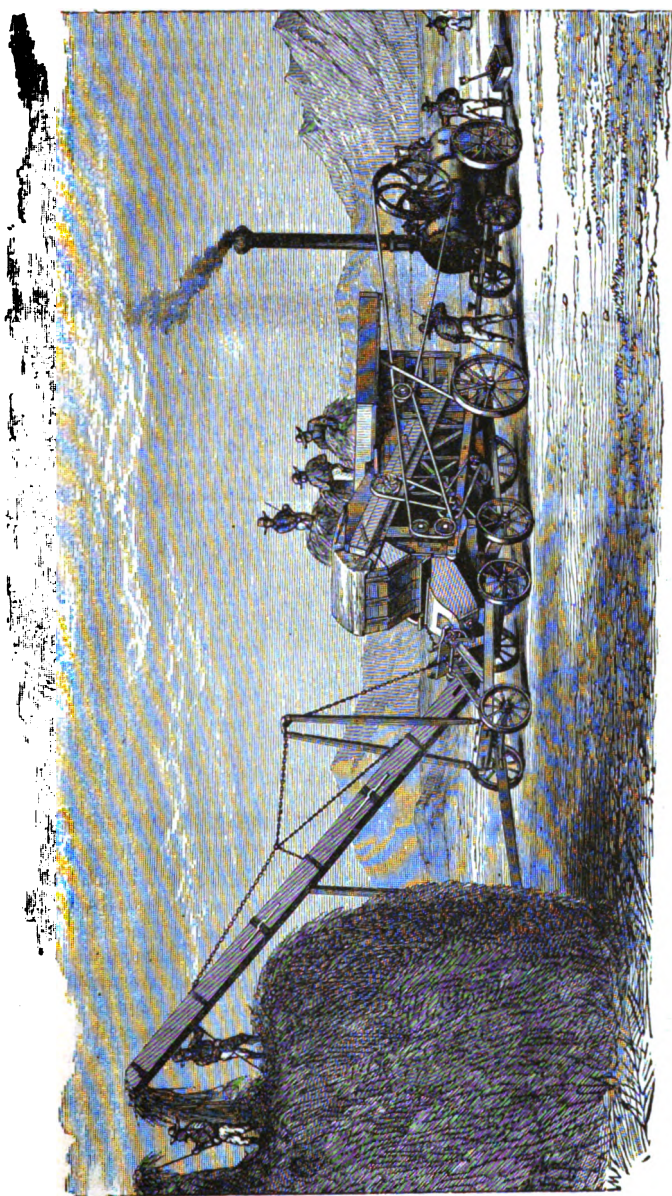
Estas grandes machinas são postas em movimento pela agua ou pelo vapor, ou então por cavallos ou bois. Tres cavallos ou quatro bois são sufficientes para os instrumentos de mediana grandeza. Chamam-se *debulhadoras de engenho*. Exigem o emprego de quatro serventes, e podem debulhar por dia vinte e cinco a trinta hectolitros. O seu preço varia de vinte a quarenta libras.

As machinas de debulhar movidas por vapor custam de cem a trezentas libras, e debulham doze moios ou cem hectolitros em dez horas de trabalho.

Não contando com o machinista e fogueiro, estas machinas demandam nove operarios para trabalhar: tres para alimentar a machina com o colmo e espigas, e seis occupados em acarretar pavêa, recolher e separar o grão da palha. A conta de despeza pôde-se estabelecer pela fôrma seguinte:

Gasto diario do motor, na hypothese de queimar só carvão, réis <sup>1</sup>	7\$875
Juro e amortisação do preço da compra da debulhadora, importando em trezentas libras, a 15 % <sub>100</sub> , dá quarenta e cinco libras por anno, que repetidas entre setenta dias de trabalho, dá como gasto diario, réis.....	2\$892
Azeite para untar, réis.....	200
Tres trabalhadores, alimentadores da machina, a 500 réis, réis.	1\$500
Seis operarios occupados no trabalho restante, réis.....	2\$400
Total da despeza diaria da debulhadora Ransomes, réis.....	14\$867

<sup>1</sup> O preço do combustivel varia segundo as diversas circumstancias que concorrem. Assim, por exemplo, empregando fachina, importa a hora de combustivel, em Santarem, em 240 réis; e no termo d'Elvas, em 300 réis, empregando carvão de pedra.



Gravura 35.ª — Máquina de debulhar e locomóvel trabalhando com aparelho elevador para empalhetar palha

Debulhando doze moios, termo médio, por dia, importará em 1\$238 réis, cada um, ou 20 réis, numeros redondos, o alqueire, ou a 140 réis o hectolitro, metade do custo dos outros processos, além de um rendimento maior de cinco por cento em grão e palha mais limpa e trilhada com maior perfeição, resultando de tudo economia de mão d'obra, de tempo e despesas.

Estas machinas, porém, é bem claro, que só podem ser utilizadas na grande cultura, em corpo de fazendas, que lavre pelo menos quatrocentos a quinhentos hectares. Para extensões menores os beneficios reduzem-se muito. Remedeiem-se comtudo estes inconvenientes, associando-se os proprietarios para a compra das machinas de grande força, ou recorrendo ás mais baratas que dão em todo o caso um resultado muito satisfatorio.

Servindo-se d'estas ultimas, que nem limpam o grão nem cortam a palha, ha necessidade de empregar a ciranda mechanica aperfeiçoada de Ransomes, que limpa, com grande perfeição, toda a especie de semente; tendo a palha destinada ao penso do gado de ir ao calcadouro para ser trilhada, ou passar por um corta-palha, que a sarrote convenientemente.

**Rendimento do trigo.**—As terras mais ruins, ou mais mal amanhadas, produzem de trinta a quarenta alqueirès por hectare; as melhores, isto é, profundamente alqueivadas e ricas, sem excesso de adubos activos, duzentos a duzentos e cincoenta alqueires de trigo, nas variedades de outono, e cinco mil kilogrammas de palha.

A média em Portugal é, longe dos terrenos anateirados, de cincoenta alqueires, dando ao alqueire a capacidade de um sétimo d'hectolitro. É a média de uma agricultura atrasada, e aponta-nos para os progressos que ainda temos a realisar.

O peso do hectolitro varia, geralmente, de setenta e quatro a setenta e oito kilogrammas; pôde elevar-se até oitenta e tres e baixar a setenta.

O peso da palha é, algumas vezes, o quadruplo ou o triplo; raras vezes é menos do dobro do peso do trigo.

A qualidade d'estes dois productos é muito variavel. Colhida em terrenos humidos e pobres de acido phosphorico e cal, a palha do trigo apresenta tão pouco valor, que quasi só presta para cama; no caso contrario, vezes ha que vale tanto como metade do bom feno, e n'estas circumstancias se acha a nossa palha saloia, e muita do Ribatejo.

O grão do trigo moído divide-se em duas partes, farinha e farello: qualquer d'estes dois productos apresenta tambem qualidades diversas.

Cem partes de grão podem render de sessenta e sete a noventa de farinha: pelos processos ordinarios de moagem o mais que podem dar são setenta e oito.

A farinha de trigo compõe-se principalmente de *amido*, e de um corpo azotado chamado *gluten*, parte pegajosa da farinha a que se deve ser o pão de trigo superior a qualquer outro.

Os trigos mais pesados são os que rendem mais em farinha, e em que esta contém mais gluten. Estes trigos são tambem os que rendem mais em pão.

As camadas de farinha mais proximas da casca são as mais ricas em phosphoro e em gluten, e portanto as mais preciosas: onde os processos de panificação estão ainda atrasados, estas camadas vão de envolta com a casca.

A riqueza do trigo em gluten depende das variedades do trigo, do solo, do clima e dos adubos que se lhe applicam; havendo terras em que as

farinhas dos trigos que ellas produzem chegam a conter trinta e cinco por cento de gluten humido. Geralmente os trigos sem barba são os mais ricos d'esta substancia.

**Conservação do trigo.** — O trigo, depois de limpo e arejado, leva-se para os celeiros, que devem ser enxutos, frescos, ventilados, e collocados em sitio alto. Quando haja de conservar-se trigo por muito tempo, encerra-se em talhas grandes barranto as tampas, em sitios de abobada, em grandes toneis já inutilizados para vinho, ou em arcas hermeticamente fechadas e vedadas ao ar.

O melhor meio de matar os ratos nos celeiros é dar-lhe semente de recino, pisada e amassada, de que elles gostam muito, e que os extingue infallivelmente. Para destruir os insectos, fazem-se fumigações, com folhas seccas de plantas de cheiro acre, ou fervem-se folhas de sabugueiro, e misturam-se no monte do grão. Se o mal não puder ser vencido por esta forma, deitam-se algumas gotas sómente de *chloroformio* em toneis em que se encerra o grão, e assim se matam immediatamente todos os insectos sem fazer mal ao cereal. Muitos substituem o chloroformio pelo acido sulfuroso, queimando uma mecha dentro dos toneis antes de n'elles introduzirem o grão.

#### CENTEIO

Planta annual, vegetando como o trigo, espiga com barba, com duas ordens de espiguetas, contendo cada qual dois grãos alongados.

O centeio é o cereal que melhor convém aos terrenos areentos, pobres; sendo o seu preço inferior ao do trigo, só deve ser cultivado em terras que não deem uma colheita de trigo sufficientemente remuneradora.

**Variedades.** — Não se conhece senão uma especie de centeio, mas esta especie apresenta algumas variedades. As mais cultivadas são o centeio do outono e o centeio da primavera. A variedade que se semêa no fim de junho só é usada nas nossas regiões serranas.

**Sementeira.** — A epoca das sementeiras varia segundo as condições climatericas das diversas regiões agricolas. Em algumas d'estas o mez de outubro marca a epoca mais geral e mais propria para a sementeira; pensando os nossos agricultores, que a antecipação da sementeira do centeio do outono, é uma condição essencial á sua colheita rendosa, porque formando a sua espiga no fim de abril, deve *afilhar* antes do inverno, o que não acontece com o trigo.

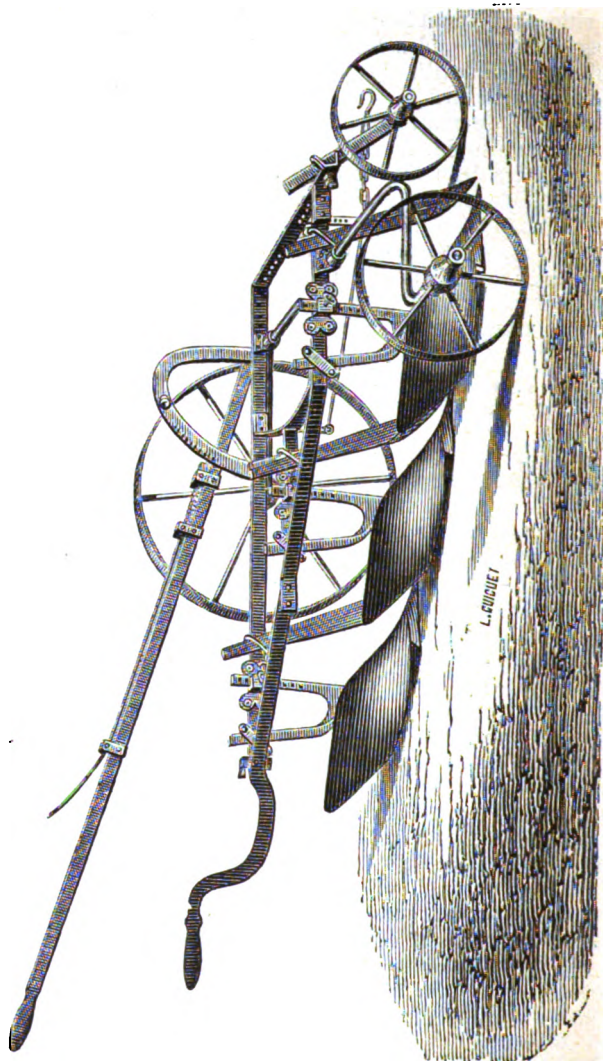
O *centeio de primavera* ou *tremez* é muito menos cultivado do que o do outono, por menos productivo.

**Cravagem.** — A sementeira d'esta gramínea é atacada por uma moléstia conhecida pelo nome de *esporão* ou *cravagem*; é uma degeneração da espiga, que toma a forma de um esporão de gallo, branco por dentro e arroxado-escuro por fóra. A cravagem não só não é propria para a alimentação, mas é mesmo muito nociva.

A palha de centeio, que não é muito propria para a alimentação do gado pela sua dureza, serve para muitos misteres, taes como para colmo de choupanas, para fabricar chapéus e para alguns usos domesticos.

As sementeiras fazem-se como as do trigo; mas sendo o centeio mais rustico do que o trigo, não carece de cultura alguma durante a sua vegetação.

O centeio amadurece um pouco antes do trigo, e deve ceifar-se antes de completamente maduro para que o grão não caia. A sua farinha um pão muito sadio quando misturada com farinha de trigo ou de mil



Gravura 38.ª — Charrua de tres ferros de construção franceza

ou com massa de batatas. Empregada só dá um pão humido e pouco ao qual, para se tornar mais agradável, se deve dar a forma de rolo, deixando-o secar dois dias antes de ser comido.

É ordinariamente com a aguardente proveniente do centeio e da baga de zimbros que se fabrica a genebra.

#### CEVADA

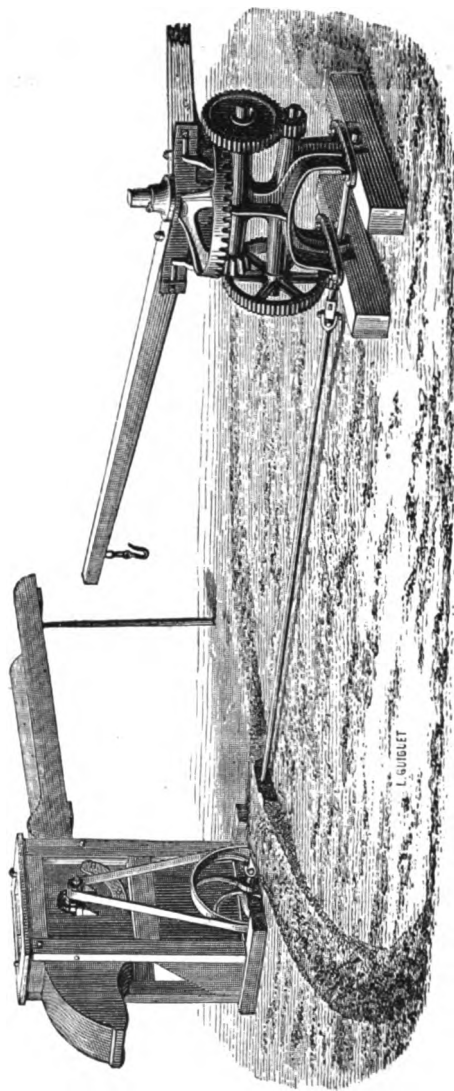
Planta annual, de vegetação igual á do trigo, mas com menos colmo; espiga com barba, composta, segundo a especie, de duas ou de seis ordens de grãos adherentes ao caule em quasi todas as variedades.



Gravura 37.<sup>a</sup> — Espiga de centeio

**Especies e variedades.** — Cultivam-se muitas especies de cevada; as principaes são: 1.<sup>a</sup> a *cevada commun* que apresenta as seguintes variedades — *cevada de inverno*, *cevada de primavera* e *cevada celeste*; 2.<sup>a</sup> *cevada cavallar* de seis ordens; 3.<sup>a</sup> *cevada santa* de duas ordens.

D'estas especies, as mais cultivadas entre nós são a *cevada cavallar*, a *santa* e a *primeira variedade da commun*.

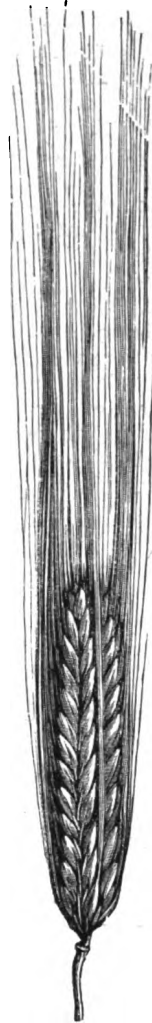


Gravura 38.ª — Machina de debulhar movida por animaes, apropriada á pequena cultura, molhando de vinte a vinte cinco hectolitros (tres moles) de trigo, ou trinta e cinco de cevada em dez horas de trabalho

**Terra que lhe convém, sementeira.** — A cevada de inverno gosta de uma terra leve, solta, substancial e fresca: vem bem nas terras calcareas; a *santa* contenta-se com um terreno menos fertil e chega a dar-se

nos terrenos delgados. A *celest* quer terra rica, mas produz muita palha e excellente grão.

A epoca da sementeira da cevada é muito variavel e depende do clima.



Gravura 39.<sup>a</sup> — Espiga de cevada

Nos paizes quentes como o nosso, devem principalmente temer-se as séccas da primavera e do verão; e por isso devemos preferir as sementeiras de



outono; n'esse caso o mez de setembro e outubro são os mais proprios para esta operação.

Todas as especies de cevadas disfructam muito a terra, e são consideradas como plantas esgotantes do solo.

A cevada de inverno exige as mesmas lavouras preparatorias que o trigo; convém, porém, que seja semeada por um tempo enxuto, para que o grão germine sem apodrecer; o que muito facilmente lhe acontece, quando a terra se acha muito molhada. Deve ser semeada menos basta do que a de março, porque tem mais tempo para afillar. A cevada de março demanda menos lavouras, e ordinariamente semêa-se com o arado, e muito melhor com o cultivador, depois de lavrada e estrumada a terra.

Duas colheitas successivas de cevada não se prejudicam, se a ultima fór acompanhada pela applicação á terra de um adubo qualquer pulverento, tal como cinzas, negro animal, phosphatos, etc.

Todos sabem que a cevada prospera nos terrenos levemente salgadiços. Parece que d'este facto se pôde concluir, que uma addição de chloro á terra, ou ao adubo que n'ella se encorpore, usando do sal commun ou de outro qualquer processo, deverá favorecer a vegetação d'esta planta.

**Recolhimento e applicações da palha e do grão.** — A cevada é trilhada, debulhada e limpa como o trigo, e a sua palha fornece aos gados um bom alimento desde o mez de junho, o que é de grande auxilio para o cultivador que tem exhaustos os seus palheiros.

O pão de cevada para alimento do homem é pouco usado, por grosseiro e pesado; mas o grão, nos paizes quentes, é preferido em muitos casos aos outros cereaes, para a alimentação cavallar: nutre e refresca ao mesmo tempo os animaes.

A cevada é uma das colheitas que dá maior producção; e é o cereal preferido para o fabrico da cerveja.

### AVEIA

Planta annual, muito rustica, vegetando como o trigo; colmos encimados por paniculas ou pennachos, apresentando cada um muitas espiguihas compostas de dois ou tres grãos de casca grossa.

**Especies e variedades.** — As especies e variedades de aveia que mais geralmente se cultivam, são a *aveia commun*, a *aveia d'inverno*, a *unilateral* e a *nua*.

A aveia é de todos os cereaes o mais robusto; no entanto teme os calores fortes. A sua natural rusticidade torna-a pouco difficil na escolha do terreno; quasi todos lhe conveem, comtanto que tenham alguma humidade. Contenta-se com lavouras simples, de modo que muitos agricultores, logo depois do primeiro ferro, lançam a semente á terra, e cobrem-n'a com uma segunda lavoura; no entanto ella agradece e paga bem as lavouras completas e cuidadosas, dando um accrescimento consideravel de producção.

**Sementeira, colheita e applicações.** — A epoca da sementeira é muito variavel segundo as especies e os climas, podendo semear-se desde o mez de setembro até ao de março; mas o mez de fevereiro é o mais preferido.

Ceifa-se a aveia quando ainda está um pouco verde, para evitar que se debulhe; deixando-se ficar dois ou tres dias empavêada até amadurecer.

Este cereal contém um principio aromatico muito excitante, que estimula o appetite nos animaes. É empregado geralmente na alimentação



Gravura 40.<sup>a</sup> — Aveia

dos cavallos com excellente resultado; os outros animaes domesticos tambem a comem com appetite; engorda muito os carneiros, tornando sabo-

rosa a sua carne, augmenta a quantidade e o principio manteigoso das vaccas e das ovelhas, engorda as aves, e fal-as temporás para a postura.

**Composição das gramineas.**— Os elementos assimilaveis que as gramineas de que acabamos de fallar devem encontrar no solo, deduzem-se da sua composição, que póde ser representada por mil partes em peso, do seguinte modo:

Nome do cereal	Água	Materias		Proporção nas cinzas de					Azoto
		Organicas	Mineraes	Acido phosphorico	Potassa	Soda	Cal	Magnesia	
<b>Trigo</b>									
Grão .....	143	803,1	16,9	7,9	5,3	0,4	0,6	2,0	20,8
Palha.....	141	798,8	46,1	2,2	6,3	0,6	2,7	1,1	3,2
<b>Centelo</b>									
Grão .....	145	802,6	17,9	8,4	5,6	0,3	0,5	2,1	17,6
Palha.....	154	787,7	40,5	2,1	7,8	0,9	3,5	1,1	2,4
<b>Cevada</b>									
Grão .....	145	810,8	17,0	5,6	2,6	0,7	0,2	2,1	16,0
Palha.....	140	796,6	41,3	1,9	9,4	1,7	3,2	1,1	4,8
<b>Aveia</b>									
Grão .....	140	799,7	27,0	6,2	4,4	0,6	1,0	1,9	19,2
Palha.....	141	797,4	40,4	1,9	8,9	1,2	3,6	1,6	4,0

Analysando os dados fornecidos por esta tabella, resulta que, levando em conta a escassez que ha quasi sempre no solo de certos principios assimilaveis, grande deve ser a vantagem para estas gramineas dos adubos phospho-azotados, com addição de cal nos terrenos que forem pobres d'ella. Será pois adubo completo para um hectare dez a doze mil kilos de estercor pulverizado com pó d'ossos pulverisados, guano ou phosphorita, assim como a mistura de gallinhaço ou estrume de pombal misturado com o mesmo estrume normal. Todas estas gramineas requerem o adubo bem encorporado com o solo, rico em principios mineraes, se se pretende uma boa colheita de grão.

#### MILHO

Planta annual, da America, com raiz fibrosa, da qual sae um colmo, semelhante a uma cana, vestido de folhas largas e lanceoladas. É monoica, tendo no cimo um pennacho de flores machas, e a meio da cana flores femeas, e ao depois espigas compridas, cobertas por muitas carpel-

las, debaixo das quaes se esconde quantidade de grão branco, amarello ou roxo.

**Especies e variedades.** — Existem muitas especies d'este cereal, e muitas variedades provenientes d'estas especies. A especie mais geralmente cultivada no sul da Europa é o milho de folhas inteiras: havendo



Gravura 41.ª — Pé de milho

d'esta as variedades brancas e amarellas de milho temporão e de milho serodio.

O milho branco, serodio, de cana alta e de espiga maior, reputa-se mais productivo do que o amarello: o milho amarello convém mais ás

terras altas e sequeiras; é mais temporão, e portanto mais adequado para as sementeiras de revolta.

**Terrenos que prefere e sua preparação.** — Esta planta, posto que prefira os terrenos um tanto ligeiros e soltos, prospera em todas as terras, uma vez que tenham fresquidão, e sejam fundas, bem amanhadas e estrumadas. Póde succeder a todas as culturas, e a si mesmo muitas vezes sem inconveniente.

A preparação do terreno deve variar segundo a sua natureza. Sendo a principal condição d'esta preparação a de uma divisão completa, devem empregar-se as convenientes lavours para obter este resultado. Muitas vezes bastam duas, sendo a primeira praticada antes do inverno, e a se-



Gravura 42.<sup>a</sup> — Massaroca

gunda algum tempo antes da sementeira. Procede-se então á sementeira, com semente bem escolhida, gradando a terra por fórma que fique bem sarjada e esterroada, devendo em todo o caso uma gradadura preceder a sementeira, se a ultima lavoura deixou a terra muito desigual.

**Aduos e correctivos que requer o milho.** — O milho demanda uma estrumação muito abundante: não é demais o emprego de quarenta a cincoenta toneladas de estrume por hectare.

Nas terras deficientes de calcareo, o emprego da cal ou das margas, é favoravel ao milho: nas terras pouco argilosas empregam-se as cinzas vivas e as cinzas que serviram a barrella, com grande vantagem. Pelas analyses feitas da cinza do milho e seus congeneres resulta, que todos requerem doses notaveis de adubos phosphatados e de saes alcalinos.

**Semente e sementeira.** — Para semente aproveita-se o melhor grão; para esse fim escolhem-se as melhores espigas, descabeçam-se, por ser o grão da ponta mais inferior, e debulha-se o resto á mão.

Adoptam-se dois methodos principaes na operação da sementeira. Consiste o primeiro em espalhar a semente a lança e cobril-a immediatamente com a grade; e o segundo em semeal-a a rego ou em linhas parallelas.

O primeiro d'estes methodos, adoptado entre nós nas grandes culturas, é considerado como vicioso, pela desigualdade com que as plantas nascem, pela muita semente que requer, e porque não permite usar de instrumentos que simplifiquem e aperfeiçoam o trabalho, como a enxada mechanica e o amontoador.

O segundo methodo, ou se faz usando do semeador mechanico, onde o seu uso é conhecido, ou se abrem regos superficiaes com o arado, de quarenta a cincoenta centimetros de distancia, cruzando-os com outros a



Gravura 43.<sup>a</sup> — Espiga de milho com as suas espathas ou camisas

egual distancia, e enterrando o milho nos pontos em que os regos se cruzam; ou, finalmente, seguindo o semeador a charrua, e depondo as sementes, a distancias eguaes, no fundo da pequena raia formada pela junção do rego, que se vae abrindo e d'aquelle que o precedera, cobrindo ao depois a semente com as costas da grade.

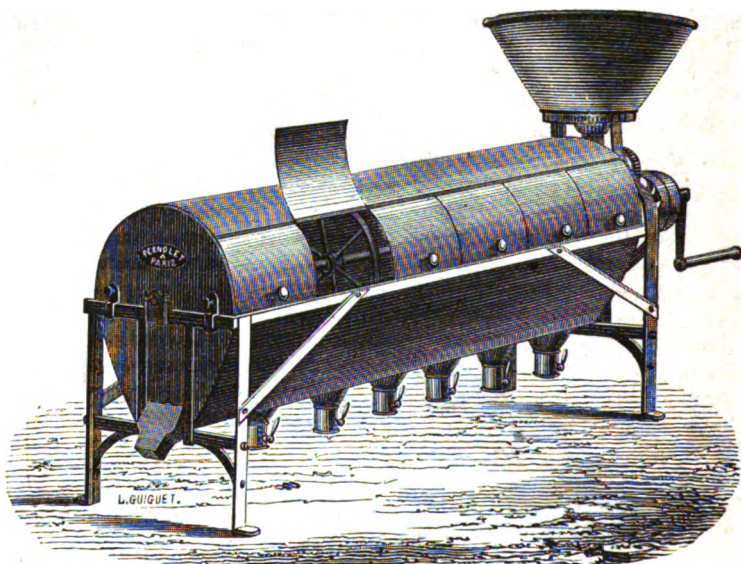
**Sementeiras e amanhos.** — E desde os principios de março, até aos principios de maio, que se devem fazer as sementeiras d'esta planta: devendo a sementeira das terras altas ser mais temporã, e a das baixas mais serodia.

Assim que as plantas teem adquirido algumas pollegadas de altura, ou quando mostram a sua terceira ou quarta folha, devem logo ser sachadas ou mondadas, fazendo-se uso de sachola ou enxada rasa, se a sementeira foi feita a lança, ou empregando a *enxada mechanica*, se fôr conhecida. Tres semanas mais tarde, dá-se-lhes um segundo amanho, e em muitos paizes

executa-se esta operação com o arado de duas aivecas chamado *cultivador* ou *amontoador*. Esta operação é conhecida pelo nome de arrenda ou amontôa; e consiste, em approximar das plantas a terra, em monte, em volta dos pés dos milheiros, para lhes proteger e agasalhar as raízes, e o *gancho* ou raízes adventícias, que nascem do nó immediato do collo da raiz, e por intermedio das quaes a planta adquire muito vigor. Por esta occasião é uso arrancar os rebentões ou filhos dos milheiros.

As *paniculas* ou *bandeiras* que os milheiros, deitam mais tarde, podem ser apanhadas para alimentação do gado, depois das barbas do milho começarem a escurecer.

Quando se querem utilizar os intervallos que separam os pés dos milheiros, é necessario semear á sacha, para serem cobertos por esta, feijão,



Gravura 44.ª — Crivo classificador para limpeza de grão

aboboras, ou couves; e nas terras de regadio, depois da arrenda, a herva de semente ou azevém.

**Colheita e applicações.** — Quando as espathas, camisas ou carpellas que revestem as espigas tomam a côr amarellada, é signal que o milho está maduro. Na colheita ha a aproveitar a folha e canoilo para forragem, e as espigas das plantas. Os primeiros, depois de murcharem e seccarem sobre a terra, atam-se e empalheiram-se. As segundas separam-se das carpellas, levam-se á eira onde seccam, para logo serem malhadas. A limpeza do grão é feita padejando-o na eira, ou passando-o pelo crivo, como ao outro grão.

O producto do milho é geralmente mui superior ao dos outros cereaes, em terras que lhe sejam favoraveis, dando os nossos melhores terrenos de alluvião cinco a seis moios por hectare, quarenta e cinco a cincoenta e quatro hectolitros, e setenta e cinco a oitenta quintaes de canoilo secco,

que em Portugal é quasi exclusivamente empregado para estrume, e nos paizes faltos de mattas, como por exemplo nas immensas planicies da Hungria, é, para bem dizer, o unico combustivel a que se póde recorrer.

Com a farinha do milho faz-se um pão sadio e muito nutritivo, que alimenta metade da população do reino. O milho em grão é um dos melhores alimentos para todos os animaes domesticos.

O grão do milho contém mais materias gordas do que os outros cereaes; rasão por que é preferido para a engorda dos animaes.

**Doenças a que está sujeito.** — A principal doença do milho é a alforra, que ataca a espiga. O seu progresso é rapido, fazendo da massa-roca uma massa de pó negro como carvão. Não se conhece maneira de prevenir esta doença, a não ser, deixar os pés de milheiros bastos nas terras substanciosas e frescas, e mais espaçados nas terras altas e sequieiras, sobretudo quando andam bem estercadas. Esta molestia, felizmente, não ataca, ordinamente, senão mui poucas espigas.

Nas terras mais lenteiras e pingues faz, muitas vezes, grandes estragos o *alfinete* ou *cancere* (*cataphagus lineatus*), que atravessa a cana das plantas tenras, ao rez da terra, fazendo-as perecer. Depois de criado o milheiro e formado já o grão, também a *lagarta* (*noctua zea*) costuma, em identicas circumstancias atravessar a cana do milho e furar a massaroca, de cujo grão se alimenta, causando nos milhos serodios grandes estragos.

Qualquer d'estas pragas são muito vulgares nos campos de Coimbra e Aveiro nos annos de estio humido, ou em que as cheias dos rios accumulam grandes nateiros nas terras. Se a causa da intensidade do mal procede do excesso de humidade, é claro que um bom enxugo do solo, por qualquer dos meios conhecidos, é o *primeiro e principal* meio de o evitar. O segundo consiste em alqueivar as terras um mez ou dois mezes antes da sementeira, lançando a semente sobre o alqueive apenas gradado, e cobrindo-a simplesmente com uma gradadura de dentes e outra de costas, que faz a vez do rolo, quando o não ha. Surte também bom effeito algumas vezes, pulvilhar sobre a terra uma leve porção de sal. Ha outros palliativos recommendados, mas cuja efficacia não é confirmada pela experiencia agricola.

#### MILHO PAINSO E MILHO MIUDO

**Painso.** — Planta annual também, cujos grãos servem de base de alimentação humana em muitas localidades da India e Africa. Emprega-se para fazer pão, para comer o grão como arroz, e para alimentação dos animaes domesticos.

Esta planta tem paniculas volumosas com ramificações compridas e pendentes: o seu grão é branco ou amarello. Semêa-se mais tarde do que o milho, sendo analogo o seu periodo de vegetação. É no districto de Aveiro, que principalmente se semêa este pão.

O *milho miudo* offerece as flores dispostas em espiga apertada, cylindrica e de ramificações curtas, só perceptíveis na base. Tem applicações analogas as de especie anterior, sendo a sua sementeira mais temporã.

#### ALPISTA

Planta annual, vigorosa e productiva, oriunda das Canarias, e propria dos climas meridionaes, com panicula espigada, ovoidea e densa; dá flores



brancas argenteas, com manchas verdes, produzindo pequenos grãos amarellos e luzidios. Serve de alimentação para as aves miudas; e a industria ingleza, applica-a hoje para o fabrico de uma especie de gomma, que dá firmeza e bom aspecto aos tecidos. Cultiva-se de sequeiro ou de rega no Ribatejo, onde dá produções extraordinarias, sendo ali espontanea mais de uma variedade d'esta graminea.

#### SORGOHO

Sorgo e painso são congeneres, tem equal procedencia (India), e applicações analogas. Constituem uma das melhores forragens; o grão tem o mesmo emprego do milho miudo, e a cana produz um succo saccharino proprio para fazer aguardente. Com os pedunculos da espiga fazem-se escovas e vassouras. As suas condições vegetativas não differem das do milho.

A tabella seguinte indica o peso do hectolitro de grão, quantidade de semente por hectare, rendimento em grão e productos de palha e forragem das especies n'ella mencionadas:

Especies	Peso médio do grão por hectolitro — Kilogrammas	Quantidade de semente por hectare — Litros	Rendimento de grão em hectolitros			Productos em kilogrammas de	
			Mínimo	Médio	Máximo	Palha	Forragem verde
Arroz .....	75	210-280	18	40	60	2:800	—
Milho.....	75	30-45	30	45	60	—	30:000 a 60:000
Painso .....	70	30-40	15	20	35	3:000	—
Milho miudo....	70	29	60	90	120	—	—
Sorgo .....	65	30	30	40	50	—	40:000 a 90:000

#### ARROZ

Planta annual com paniculas parecidas com as da aveia, supportando grande numero de pequenos grãos brancos, adherentes ás glumullas, e muito nutritivos. A sua vegetação requer muito sol e muita agua.

**Variedades de arroz.** — O arroz apresenta grande numero de variedades: o *arroz imperial* é tido pelo melhor da China. Nos paizes meridionaes cultivam-se tres variedades: o *grande arroz branco*, o *arroz vermelho* e o *pequeno arroz*.

**Preparação dos terrenos.** — Os terrenos destinados á cultura do arroz devem ser quasi horizontaes, ou de um declive suave para facilitar as irrigações, que são uma condição indispensavel á prosperidade dos arrozaes. Estes terrenos devem gosar de uma exposição meridional, e ser quasi impermeaveis á agua, para que esta possa alagar as plantas todo o tempo que se desejar. Depois de lavrados, adubados e gradados, dividem-se em

taboleiros quadrados ou quadrilongos, que se cercam com motas de sessenta centímetros de largura, e cinquenta de altura, assim de poderem sustentar as aguas, e darem passagem aos operarios empregados nos traba-

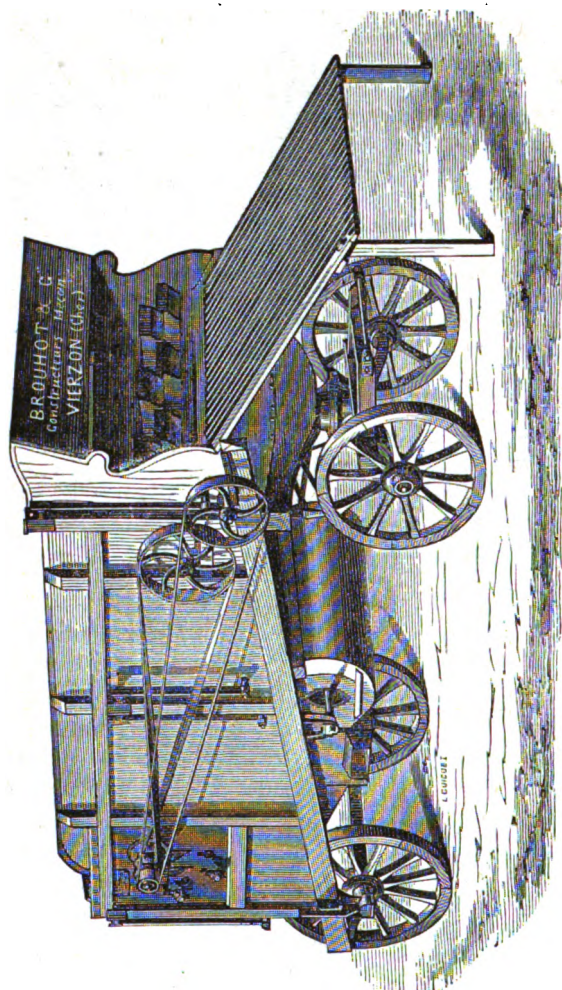


Gravura 45.<sup>a</sup> — Espiga de arroz

lhos da cultura. Estes taboleiros devem estar dispostos de sorte, que a agua se possa conservar n'elles bem vedada, passando de uns para outros, por meio de comportas que se abrem e se fecham á vontade.

**Sementeira e alagamento, ou cultura por inundação.**

— Assim dispostos os taboleiros, deita-se a semente em agua por espaço de vinte e quatro horas, e procede-se á sementeira, que deve fazer-se no mez de março ou de abril, segundo as diversas localidades.

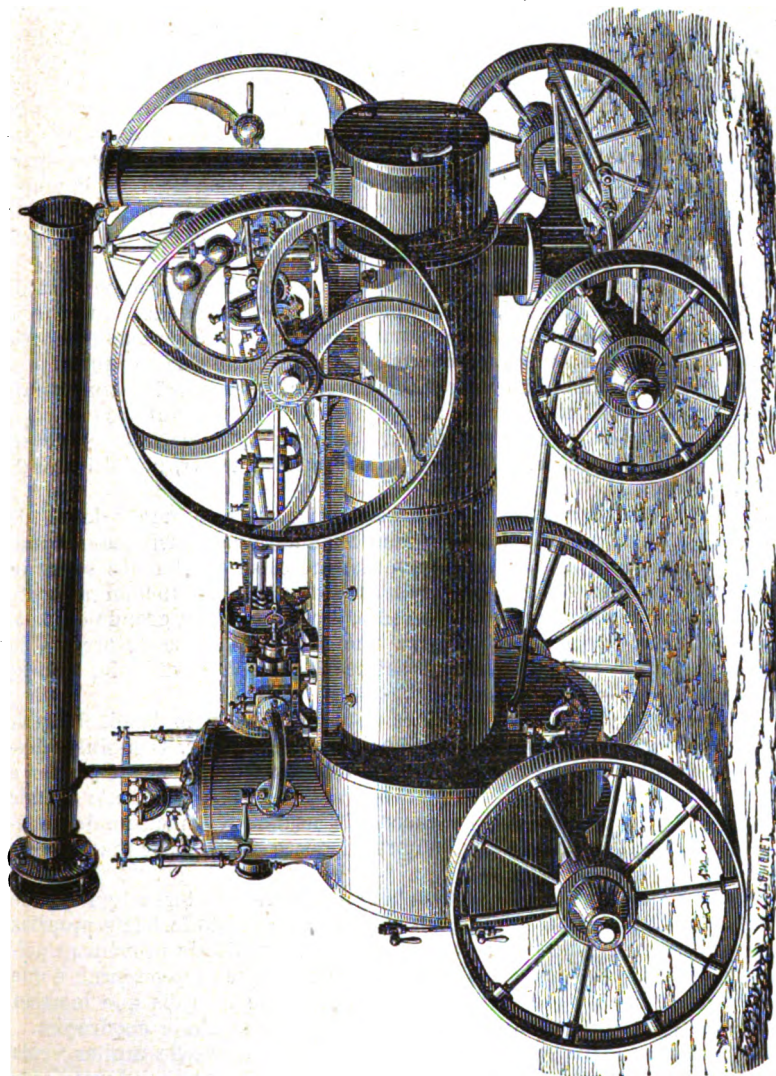


Gravura 46.ª — Machina de debulhar (systema francez)

Semêa-se o grão tão basto como o trigo, e cobre-se logo com a grade, deixando-o a quatro centímetros de profundidade. Introduz-se, em acto continuo, a agua nos taboleiros, até á altura de quatro centímetros: esta quantidade d'agua deve sempre conservar-se no mesmo nivel; proporcionando-se,

repetidas vezes, a que fôr necessaria para substituir a que se perde por infiltração ou por evaporação.

Passado algum tempo, as plantas apparecem vegetando á superficie da



Gravura 47.<sup>a</sup> — Locomovel Gérard

<sup>1</sup> Esta machina é considerada em França, como reunindo o maior numero de vantagens para usos agricolas, pelo seu menor consumo de combustivel, e nenhum perigo de explosão, mesmo entregue a mãos pouco experientes. Custa de 540\$000 a 1:200\$000 réis segundo a sua força, em escala ascendente, de tres a oito cavallos.

agua, e esta vae subindo de altura em proporção do crescimento das plantas, sem que a agua seja tirada aos arrozaes, mesmo na occasião da monda. Alguns dias antes da colheita, escoam-se as aguas, para que tenha logar a maturação do grão.

Dá-se um facto, pouco notado até hoje, e que indica a acção favoravel que exerce o chlorureto de sodio sobre os resultados d'esta colheita; e é que a fecundidade dos terrenos cultivados em arrozal prolonga-se por maior numero de annos, nas terras salobras. Estas porém requerem regas ou renovação d'agua mais repetida, devendo-se esgotar de quinze em quinze dias toda a que os taboleiros contiverem saturada de sal, e lavar com agua corrente a superficie da terra, antes de fazer novo alagamento. É natural que, em vista d'isto, as cinzas d'este cereal contenham dóse notavel de soda.

Este é o methodo seguido quando se adopta a cultura por inundação; mas se se prefere a cultura por irrigação, então procede-se do seguinte modo:

**Cultura por irrigação.** — Lança-se ao pôr do sol a agua para os arrozaes, em quantidade tal, que, conservando-os inundados durante a noute, appareça enxuto o terreno ao romper do dia. Esta operação repete-se diariamente até que a semente comece a amadurecer, epoca em que a presença quasi continua da agua lhe seria prejudicial. Dão-se então ainda mais algumas regas, mas mais raras. Este systema é mais vantajoso para a saude das povoações, porque evita mais as emanações de mau character, que são causa das enfermidades de que padecem aquellas, nos sitios onde se cultiva o arroz.

**Colheita do arroz.** — Cinco mezes pouco mais ou menos depois da sementeira, adquire a palha do arroz uma côr amarellada carregada, signal de que o cereal está maduro. Os passaros que caem em bandos sobre os arrozaes logo que presentem maduras as sementes, annunciam a epoca da ceifa. Esta faz-se por meio do founcinho, e cortando com grande cuidado a palha pelo seu terço superior, para que o grão, que se desprende da espiga com grande facilidade, principalmente se está orvalhada, não se espalhe pela terra.

Procede-se em seguida á debulha, e encelleira-se o grão depois de estar muito bem secco. Ao depois, vae ao moinho a descascar. O moinho destinado a este fim não differe dos moinhos de moer trigo, senão em ter a mó inferior coberta por um estrado de cortiça. Na cultura em ponto grande d'este cereal, a debulha é sempre executada usando da machina de debulhar munida de cylindro malhador apropriado, e movida por machina de vapor.

**Fertilidade das terras dos arrozaes.** — As terras em que se cultivam os arrozaes, durante alguns annos ficam muito fertéis e proprias para as culturas de quaesquer gramineas. Esta fertilidade provém principalmente da agua que inunda o terreno, dos saes que se depozeram e que ella tinha em dissolução, da grande quantidade de insectos que morrem e fertilisam o solo, e das muitas raizes e hervas que n'elle apodrecem.

**Produção.** — A produção dos bons arrozaes excede muitas vezes a de cem sementes. Acontece porém que, passados annos, as terras cansam-se de os produzir, o seu rendimento decresce então rapidamente, sendo necessario substituir a cultura do arroz pela de outros cereaes.

A cultura do arroz, em certos casos, é muito prejudicial á saude dos povos que d'ella se occupam; rasão por que se não tem generalisado nos

paizes meridionaes, tanto quanto o modo por que prospera a deveria re-commendar.

PRODUCTO DE UM HECTARE DE CEREAE

Especies	PAIZ							
	Pobre e mal cultivado				Rico e bem cultivado			
	Anno				Anno			
	Ordinario		Abundante		Ordinario		Abundante	
	Grão Hectolitros	Palha Kilogrammas	Grão Hectolitros	Palha Kilogrammas	Grão Hectolitros	Palha Kilogrammas	Grão Hectolitros	Palha Kilogrammas
Trigo d'inverno..	8	1:900	15	2:800	25	4:700	37	7:000
Idem tremcz.....	8	1:500	12	2:200	16	3:000	24	4:500
Centeio.....	12	1:800	18	2:700	26	4:100	36	5:700
Cevada d'inverno.	14	1:800	21	2:700	35	4:600	47	6:200
Idem de primavera	12	1:400	18	2:100	26	3:100	39	4:600
Aveia.....	15	1:500	22	2:200	40	4:000	60	6:000

PREÇO DOS CEREAE

Preço médio em réis, captivo de direitos, de um hectolitro no mercado de Lisboa

Especies		EM ANNO		
		Escasso	Ordinario	Abundante
Trigo ...	Ribeiro .....	5\$520-5\$610	4\$350-4\$780	3\$910-4\$200
	Rijo.....	4\$350-4\$930	3\$990-4\$490	3\$480-3\$990
	Das ilhas.....	3\$990-4\$780	3\$190-3\$990	2\$900-3\$480
Centeio .....		2\$900-3\$190	2\$460-2\$610	2\$030-2\$170
Milho...	De Vianna .....	2\$750-3\$040	2\$320-2\$610	2\$030-2\$170
	Da terra.....	3\$040-3\$330	2\$610-2\$750	2\$170-2\$320
	Das ilhas.....	2\$610-2\$900	2\$170-2\$320	1\$810-1\$960
Cevada ..	Da terra.....	2\$250-2\$610	1\$740-2\$030	1\$300-1\$590
	Da Graciosa.....	2\$100-2\$320	1\$740-2\$880	1\$300-1\$450

Actualmente, os preços dos cereaes no mercado de Lisboa, estão tanto ou mais dependentes dos preços que vigoram nos mercados exportadores, do que do resultado das colheitas no paiz.

## II

## Plantas leguminosas

As plantas leguminosas, cultivadas em grande, são as favas, o grão de bico, as lentilhas, as ervilhas e o feijão.

Indo nós tratar de uma das familias vegetaes mais importantes para a agricultura dos climas temperados, devemos prevenir-nos com o conhecimento de algumas particularidades theoricas que lhe dizem respeito, afim de melhor acertarmos no modo de as cultivar.

**Distincto poder absorvente do azote em diversos grupos vegetaes.** — E' um facto exuberantemente comprovado pela sciencia, e claramente demonstrado pela pratica, que ha uma desigual força absorvente das raizes das duas familias vegetaes mais commumente cultivadas para os usos da alimentação — a familia das *gramineas*, na qual estão comprehendidos todos os cereaes, e a familia das *leguminosas*, fava, feijão, etc. Com doses eguaes de azote que um terreno qualquer possua, satisfeitas as respectivas necessidades dos principios mineraes ou fixos, o desenvolvimento é mui diverso, por mais completo, nas leguminosas, do que nas gramineas, nas favas do que no trigo: a absorpção do azote pela raiz das primeiras, a do ammoniaco da atmosfera pelas folhas das mesmas é muito mais energica do que o phenomeno correspondente em relação aos cereaes.

**Restituição do azote absorvido pelas plantas leguminosas.** — É tal este poder absorvente, que, homens competentissimos (Gasparin) admittem, que favas estercadas com cincoenta kilogrammas de azote por hectare, depois de vegetarem, deixam ou restituem ao terreno cento e dezenove kilogrammas, e que feijões beneficiados com cincoenta e nove kilogrammas de azote, chegam a accumular cento e trinta e tres kilogrammas disponiveis para a colheita seguinte.

**Estado passivo do azote absorvido pelas plantas leguminosas.** — Já vimos que na camada superficial do solo, se chega a accumular, como o demonstra a analyse chimica, até oitocentos kilogrammas de azote, e comtudo muitas vezes as colheitas, sobretudo a cerealifera, não correspondem pelos resultados, a tão elevada percentagem de um adubo tão energico, permanecendo este em estado latente, sem aproveitar á maioria das plantas cultivadas.

Não nos é já desconhecida a faculdade absorvente ou de attracção da argilla para as substancias fertilisantes, chegando a encorporar em si sessenta por cento d'esses elementos, até completa saturação; razão por que as primeiras estrumações em solo d'essa natureza dão pouco resultado. Ora as plantas leguminosas exploram em seu proveito essa riqueza accumulada, e põe-n'a á disposição tambem das colheitas seguintes. Esta generosidade é, em parte, bem entendido, feita á custa da riqueza latente da terra, e, em parte, á custa do azote absorvido pelas folhas, em estado de vapores ammoniacaes.

**Plantas melhoradoras e plantas esgotadoras.** — Dos factos referidos se originou a classificação de plantas *melhoradoras* e plantas *esgo-*



*tadoras*, em relação ao azote absorvido; collocando-se na primeira classe as leguminosas e muitas outras plantas de diferentes famílias, possuindo folhas de grande superficie, e cujas faculdades absorventes guardam uma certa relação com o seu maior poder de exalação aquosa; e classificando na segunda classe as gramineas, cuja força de assimilação é inquestionavelmente menor.

**Princípios organicos e mineraes que contém as leguminosas comestiveis.** — Estas sementes proporcionam grande utilidade nos paizes meridionaes, em que a escassez de forragens e atrazo da agricultura, restringem a produção das carnes. Possuem ellas grande dóse de materias azotadas mui superior á dos cereaes, o que lhes dá qualidades alimentares superiores, pela plasticidade da sua nutrição; embora sejam menos feculentas do que os cereaes, e careçam de gluten que tornam estes panificaveis.

Os principios azotados dos legumes são a *albumina* e *legumina*. Além d'estes principios e do amido, contém uma substancia gorda, assucar, gomma, lenhoso e um estrato amargo. O grão de bico apresenta tambem uma substancia resiniforme; a pelle da fava tem tannino, e as lentilhas, além de tannino contém um oleo verde-escuro. As cinzas d'estas plantas são principalmente ricas em cal, potassa e acido phosphorico, contendo menor dóse de silica e dos outros elementos. A semente de todas as leguminosas contém além d'isso grande dóse de azote. De tudo isto se infere, que, o guano, os ossos pulverisados, as cinzas de lexivia, cal, marga, e estercor muito cortido, devem concorrer para darem vigor notavel a estas plantas, que carecem de tal auxilio principalmente no primeiro periodo da vegetação, passado o qual, as suas raizes adquirem uma força absorvente das mais energicas, como ha pouco vimos, para solubilisarem o azote inerte do solo.

#### FAVAS

**Especies de favas.** — Cultivam-se em Portugal tres especies de favas: a fava ordinaria ou assaria, a fava de Mazagão e a fava de Hollanda ou fava menor. A primeira é a mais geralmente cultivada; a segunda cultiva-se principalmente nas provincias do sul; e a terceira é a menos generalisada, posto que muito productiva.

Este legume semêa-se tanto nas hortas como nas terras lavradas; gosta de terrenos fortes, frescos e substanciaes; quer amanhos repetidos e adubos abundantes; a sua colheita é pouco esgotante, e forma uma excellente preparação para o trigo, por causa das sachas que exige, e dos principios azotados que as suas raizes e o seu canoilo deixam no solo, principios que as folhas das favas absorvem em abundancia na atmosphaera, como acabamos de vêr.

**Sementelras.** — Semêa-se a fava nos mezes de outubro e de novembro, e nos sitios e annos frios, nos fins de janeiro, principios de fevereiro, e ás vezes ainda mais tarde, conforme o correr da estação, a natureza do terreno e a qualidade da semente.

Semêam-se por diversos modos: fabricando a terra com a charrua e a grade, abrindo, em acto continuo, pequenos regos á distancia de trinta a quarenta centimetros um dos outros, deitando n'elles a semente com intervallos de vinte a vinte cinco centimetros; cobrindo ao depois com a grade.



Semêa-se a lanço, margeando o terreno, se é demasiado humido, ou cobrindo apenas com a grade, se é enxuto. Semêa-se também, abrindo com arado regos distanciados de cincoenta a sessenta centímetros, para se fazerem os amanhos com instrumentos puxados por animaes. N'este caso a pessoa que semêa, ou a carreta de semear, segue a charrua, que deve abrir um rego que não exceda cinco a seis centímetros de profundidade; cabendo ao sulco seguinte cobrir a semente.

**Amanhos.** — Quando as plantas teem alguns centímetros de altura, dá-se a primeira sacha, e mais tarde, quando o terreno colhe mais herva, amontoam-se.

**Colheita.** — Ceifam-se com o fouchinho, ou arrancam-se as faveiras quando as vagens começam a ennegrecer, deixando-as acabar de secar em pavêas sobre a terra, durante tres dias.

**Produção e vantagens da cultura da fava.** — Nos terrenos mediocres o producto do grão é de quinze a dezeseis hectolitros, nos bons terrenos de vinte a vinte cinco hectolitros e mais.

A fava constitue uma excellente alimentação para o homem, quando bem cosida, quer verde, quer secca. Dada em secco aos animaes, é para elles uma alimentação mais nutriende do que a dos cereaes.

A fava offerece as vantagens de todas as culturas sachadas, mantendo o solo em um estado de permanente divisão, que o melhora consideravelmente. Em consequencia da sombra da sua espessa folhagem, concorre para a conservação da humidade da terra, abafando ao mesmo tempo as hervas ruins, uma grande parte das quaes morrem por falta de luz.

## FEIJÃO

**Variedades.** — Repartem-se os feijões em duas divisões: feijão anão e feijão d'atrepa, e em cada uma d'estas divisões ha um grande numero de variedades, que fôra longo e inutil referir.



Gravura 48.\* — Feijão branco francez

**Terrenos que prefere.** — O feijão gosta de uma terra substancial, solta e fresca; não se dá bem nas terras seccas; as suas folhas não teem a propriedade de absorver da atmosphera os gases fecundantes; rasão porque a sua cultura é considerada esgotadora. A cultura d'este legume não é sómente difficil, é também pouco productiva nas terras argilosas e tenazes.

**Cultura.** — A cultura do feijão feita em grande escala demanda amanhos profundos e frequentes. Duas ou tres lavouras de preparação: uma em novembro, outra em fevereiro e a terceira por occasião das sementeiras, são necessarias muitas vezes.

Os estrumes podem lançar-se á terra na terceira ou segunda lavoura, o que dependerá de estarem mais ou menos cortidos.

A primavera, quando já se não recearem as geadas, é a epoca propria

da sementeira; devendo esta ser antecipada ou retardada, segundo a maior ou menor inclemencia da estação.

O feijão semêa-se em cultura separada ou associado ao milho. No primeiro caso, semêa-se em regos ou em linhas paralelas, na distancia pouco mais ou menos de trinta e tres centímetros, para se poder sachar e arrendar na epoca propria. No segundo caso, semêa-se em linhas ou a lanço, na occasião da sachar do milho, ou juntamente com este cereal.

Se as especies cultivadas forem de trepar, é necessario pôr-lhes esteios quando começam a bracejar, ou semeal-as juntamente com milho grosso que lhes serve de arrimo. Se as especies forem anãs, convém semear mais basto. Para logares baixos e humidos e para varzeas são mais proprios o feijão carrapato e o fradinho.

**Colheita.**— Quando as vagens estão meias seccas, arrancam-se á mão, e deixam-se em pequenos montes pelo campo, para acabarem de amadu-



Gravura 49.<sup>a</sup> — Feijão

recer; recolhendo-as ao depois com precaução, em quanto orvalhadas, para evitar que abram, espediçando-se o legume.

**Rendimentos e applicações.**— Não é difficil obter dois a tres moios de feijão por hectare, dezeseis a vinte quatro hectolitros.

O feijão tem logo depois do trigo um dos primeiros logares entre as sementes que se cultivam para alimento do homem, e para este fim servem principalmente; mas podem tambem ser empregados para alimentação cavallar, e para a engorda de carneiros.

A palha amaciada pelo orvalho ou com agua é uma boa forragem para estes utimos.

#### ERVILHAS

**Variedades.**— Ha uma grande variedade de ervilhas, que se distinguem umas das outras pelas vagens mais ou menos compridas, mais ou

menos tenras, assim como pela grandeza, pela fôrma e pela côr das sementes.

As variedades mais cultivadas entre nós são a *genovesa*, a *torta*, a *anã*, a de *olho preto*, e a de *quebrar*.

**Terrenos que preferem.** — Os terrenos mais proprios para ervilhas são os *argillo-calcareos* e os *silico-calcareos*. Todos os terrenos ricos de calcareo lhes conveem: a marga e calcareo são duas substancias que fornecem a esta leguminosa os elementos nutritivos mais do seu gosto; assim como lhe repugna os terrenos muito fortes, frios e humidos em excesso.

**Amanhos e sementeira.** — A ervilha deve ser applicada uma boa estrumação; mas convém que esta seja enterrada na primeira lavoura preparatoria dada antes do inverno. É muito exigente de bons amanhos, sachas, mondas e arrendas.

A sementeira deve fazer-se em linhas parallelas, para se tornarem mais facéis os amanhos. Basta hectolitro e meio de semente por hectare. Depois da segunda lavoura, grada-se a terra, traçam-se em seguida regos, pouco fundos com o arado, a distancia de trinta a quarenta centimetros, e dis-



Gravura 50.\* — Ervilha

tribue-se n'elles a semente com a carreta-sementeira, ou á mão. Para a enterrar basta uma volta de grade.

A epoca da sementeira é a mesma que a das favas; mas querendo utilizar as vagens verdes, devemos semear a ervilha de quinze em quinze dias, desde novembro até março, para prolongar a colheita por algumas semanas.

**Colheita.** — Quando metade ou dois terços das vagens estão maduras, arrancam-se as ervilheiras, e deixam-se murchar sobre a terra. Para evitar que se debulhem, recolhem-se em panaes, ou carregam-se quando humidas de relento. Malham-se com manguaes ou forquilhas.

Póde-se obter por hectare dois a tres moios, dezeseis a vinte quatro hectolitros de semente, e quatro a cinco mil kilogrammas de palha, que é forragem excellente para cavallo, carneiros e bois.

As ervilhas não devem succeder a si mesmas, e não convém semeal-as no mesmo lugar senão depois de decorridos cinco ou seis annos.

Para evitar que as ervilhas colhidas seccas sejam destruidas pelas larvas

dos *carneiros*, que as atacam com grande força, deitam-se, logo depois de colhidas, em agua a ferver, passando-as immediatamente para agua fria, e pondo-as sem demora a secar.

O gosto mais agradável da ervilha alliado á sua influencia menos nociva para a economia, provocando em menor grau a fluxão dos intestinos, do que o feijão e a fava, fazem d'este legume superior alimento para o homem.

### GRÃO DE BICO

O *grão de bico* ou *ervanço*, muito usado na alimentação do povo em Portugal, requer, como terrenos mais proprios para o seu cultivo, os *calcareo-argillosos* bem fabricados e um tanto frescos.

Semêam-se geralmente os grãos no mez de março e principios de abril, nos restolhos do trigo e da cevada do anno anterior, depois de terem sido preparados com dois ou tres ferros: ou então de companhia com o milho, como cultura secundaria, e simultaneamente semeados com elle. N'outras localidades dão-se melhor semeados no outono, fins de outubro, principios de novembro.

Semêam-se geralmente em regos distanciados dez centimetros uns dos outros; passa-se ao depois a grade por cima, de maneira que fiquem enterrados a seis ou oito centimetros. Para que produzam o que podem, devem ser sachados quando tiverem quinze centimetros, pouco mais ou menos, de altura, principalmente para os defender da cuscuta que n'elles se enreda e os destroe.

A agua convém ao grão de bico para nascer; ao depois faz-lhe menos falta do que ás outras leguminosas. A chuva, quando elle está em flôr, é-lhe muito prejudicial.

Soffre o grão de bico uma molestia, chamada *raiva*, que sécca e destroe as plantas. Para a evitar, usam sacudir o orvalho das folhas, antes de nascer o sol, pegando dois homens nas pontas de uma corda, e roçando-a pelas plantas.

Esta planta, quando é destinada a produzir semente, esgota muito os terrenos; quando porém é destinada para forragem, beneficia-os: n'este caso, para que dê dois córtes, deve fazer-se o primeiro antes da floração, vindo a obter-se o segundo no decurso do verão.

### LENTILHAS E CHICHAROS

**Variedades de lentilhas.**—Ha tres variedades cultivadas em Portugal, a *lentilha grande*, a *lentilha pequena* e a *lentilha parda dos transmontanos*.

A primeira é a mais productiva, a segunda a mais saborosa: a primeira é a geralmente usada na cultura em grande; a segunda a preferida para as hortas. A primeira apresenta sementes maiores, muito compridas e de uma côr amarellada-escura; a segunda tem as sementes de uma côr avermelhada, e são mais achatadas. Ambas produzem um legume muito nutritivo, posto que de uma digestão difficil. Tambem são cultivadas para forragem; porque são ricas em partes nutritivas. Para este effeito deve-se

preferir a transmontana, muito mais abundante em rama, e de um grão mais inferior em qualidade. A composição elementar da lentilha é muito analoga á da ervilhaca, entrando na formação das suas cinzas uma dóse notavel de soda, o que indica a acção favoravel que póde exercer o chloro de sodio sobre o resultado d'estas leguminosas; o que aliás está demonstrado, pela fórma por que ellas prosperam nos terrenos de sapaes, ou salgadiços.

**Terrenos proprios, sementeira, colheita.** — A lentilha desenvolve-se nos terrenos calcareos, arenosos e pobres. Basta-lhe uma lavoura superficial, porque as suas raizes profundam pouco no solo. Semêa-se a lanço no mez de fevereiro e março; quando é destinada para forragem, empregam-se cento cincoenta litros por hectare. Costumam lançar-a nos restolhos de centeio e cevada depois de lavrados.



Gravura 51.ª — Lentilha

Convém colhel-a antes que a vagem esteja completamente madura, para que a semente se não espalhe pela terra.

Em alguns sitios admittem como excellente pratica, não debulhar as lentilhas destinadas para semente, senão na occasião de servirem para esse fim.

**Chicharos.** — Os chicharos são tambem legumes comestiveis, e constam de varias especies. A principal d'estas offerece vagens boas para comer em verde. Secca a semente, tem os mesmos usos do grão de bico, que aliás é preferivel, porque aquella ennegrece o caldo. A farinha de chicharo é amarellada, recordando a côr branca dourada d'estas sementes, singulares pela sua fórma quadrangular. Esta farinha serve de alimento sadio para as classes pobres, assim como para o gado vaccum e suino. A palha é boa para o gado ovino. É semente propria para terrenos salobres, ou calcareos permeaveis. Póde semear-se tanto no outono como na primavera.

## TABELLA

Indicando o peso, a quantidade de semente, rendimento em grão e mais productos das seguintes leguminosas

Especies	Peso médio da semente por hectolitro — Kilogrammas	Quantidade de semente por hectare — Litros	Rendimento da semente em hectolitros			Productos em kilogrammas de	
			Mínimo	Médio	Máximo	Palha	Forragem secca
Favas.....	76	100-300	—	26	60	2:300	—
Ervilhas...	87	150-300	—	29	—	2:200	—
Feijão ....	79	125-200	—	15	26	2:300-4:000	—
Ervilhaca .	80	150-300	—	15	35	—	2:700-4:000
Lentilha...	85	100-150	10	16	25	—	1:800

## III

## Tuberculos e raizes alimenticias

## BATATA

**Variedades.**—A batata, originaria da America, só é cultivada em Portugal ha menos de um seculo.

Esta planta annual pela rama, e vivaz pelos numerosos tuberculos que produz debaixo da terra, contendo uma grande quantidade da farinha a que se dá o nome de fecula, apresenta muitas variedades, que se distinguem pela côr, fórma, grossura e precocidade dos tuberculos: temos a batata branca, a amarella, a vermelha, a cinzenta, a comprida e a redonda. Não importa saber os nomes; o que mais convém ao agricultor, é, embora faça ensaios de castas desconhecidas, decidir-se na escolha das variedades, pela observação sua ou dos seus vizinhos.

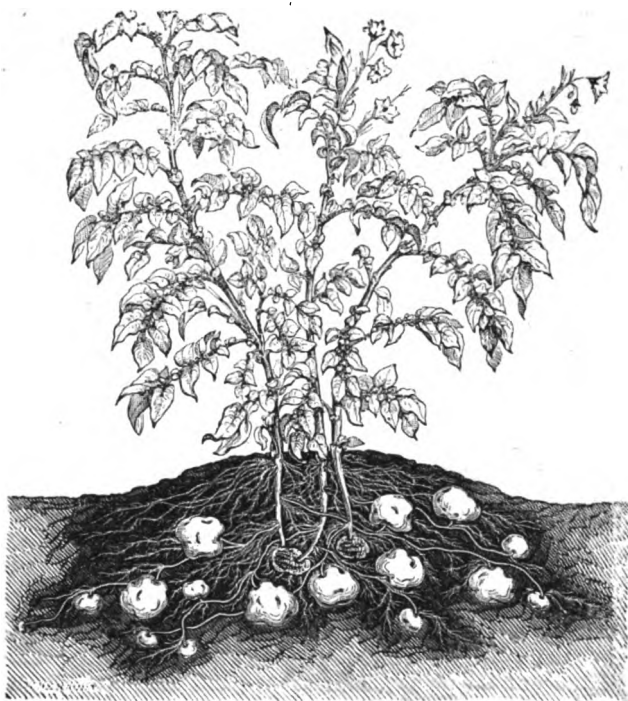
**Terrenos que lhe convém.**—A batata gosta de terrenos soltos e areientos; não medra em solos argillosos muito compactos; e teme mais o excesso de humidade do que a secura.

Na pequena cultura, são os amanhos todos feitos á enxada, desde a plantação até á colheita. Na cultura campestre requer pelo menos duas

lavours, uma muito funda no outono, e outra mediana, que serve ao mesmo tempo para enterrar o estrume.

**Estrumação.** — A batata não rejeita qualidade alguma de estrume; mas alguns ha que, não estando bem cortidos, podem communicar-lhe um gosto desagradavel, e n'esse caso se acha o esterco de ovelhas. O estrume de curral misturado com cinzas vivas ou de barrella é o que lhe convém especialmente.

**Quantidade de semente a empregar e modo de semear.** — A quantidade de semente a empregar é de vinte a vinte cinco hectolitros por hectare. Faz-se a plantação pela fôrma seguinte: abrem-se regos



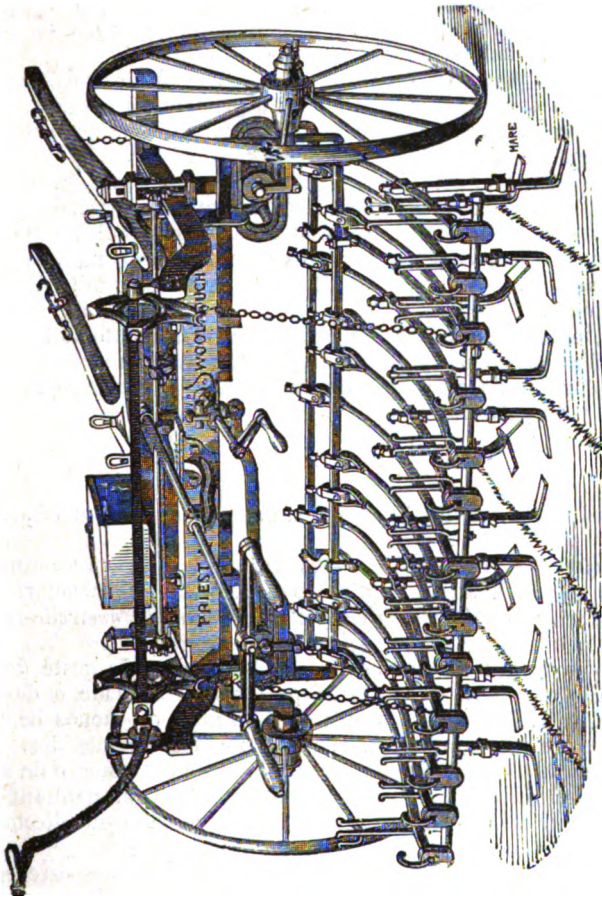
Gravura 52.ª — Batateira

à charrua; uma mulher segue o lavrador e deposita a batata, inteira se é mediana, cortada se é grãnde, não no fundo do rego, mas encostada á leiva virada, a dez centímetros de profundez pouco mais ou menos. As plantas devem ficar a uma distancia de trinta a trinta e cinco centímetros umas das outras. Deixa-se ao depois a charrua abrir mais dois regos sem nada semear; e distribue-se semente pela mesma fôrma no terceiro rego; ficando assim dois regos em claro entre dois semeados, o que dá carreiras espaçadas de sessenta e cinco a setenta centímetros pouco mais ou menos.

**Amanhos.** — Dá-se á batata uma gradadura vigorosa na occasião da

germinação, uma sachá aperfeiçoada quando a rama tem a altura de oito a dez centímetros, e uma arrenda vinte a trinta dias depois. Quando é semeada em linha, pôde a sachá ser feita com a enxada de cavallo, e a amontôa com o arado-amontoador de duas aivecas.

**Colheita.**—Estão maduras as batatas quando a rama amarellece e murcha. Para as arrancar, faz-se passar o arado bem fundo, ao correr das



Gravura 53.ª — Enxada mechanica para cinco regos

linhas, por fôrma a levantar e descobrir os tuberculos. Mulheres e crianças, levando pequenos farpões, encarregam-se de as apanhar e pô-las em montes. Outros trabalhadores, depois de enxutas da humidade, carregam-n'as e transportam-n'as para os celeiros.

Faz-se passar novamente a grade com dentes de pau pela terra, e mette-se o arado ás linhas, pela segunda vez, para desenterrar os tuberculos que possam ter ficado por colher.



A batata, nas melhores condições, produz vinte a trinta mil kilogrammas de tuberculos que, para a nutrição humana, substituem, em caso de necessidade, setenta a oitenta hectolitros de trigo, e que para os animaes equivale a uma massa de forragens seccas de dez a quinze mil kilogrammas. Apesar dos recursos que offerece para a alimentação do homem, este não pôde comtudo alimentar-se com ella exclusivamente, sem inconvenientes; porque esta raiz não contém, como o trigo, em pequeno volume, certos principios, azote e phosphoro, essenciaes á nutrição. A sua qualidade e a sua riqueza em farinha variam muito, e dependem da qualidade da terra e da variedade semeada.

**Doenças da batata.**—As duas principaes doenças das batatas são a podridão secca e a gangrena humida. Na primeira, a batata atacada fica branca mas torna-se pedrada e dura. Na segunda, o tuberculo amollece, ennegrece e apodrece.

Previne-se em parte esta doença renovando a semente, escolhendo tuberculos sãos e completamente maduros, esgotando a terra, se é humida, moderando e regulando bem as regas dos batataes serodios, e enxofrando a rama, quando apparecem os primeiros symptomas do mal.

**Aplicações.**—No norte da Europa distilla-se muita batata para obter aguardente.

A batata, além de fornecer um excellente mantimento ao homem, tem grande prestimo, como acabamos de dizer, para a alimentação dos animaes domesticos. Comem-n'a estes crua ou cosida; crua favorece a producção do leite, cosida a da gordura.

#### BETARRABA

Planta bisannual, folhas irregulares, raiz carnuda, de diversas fórmas e côres.

**Variedades preferíveis.**—As variedades mais recommendaveis para comida de gado, unica applicação proveitosa que a betarraba pôde ter em Portugal, são a *betarraba campestre*, a *betarraba amarella-redonda*, a *gingante rocha*, e a *mamouth*.

**Terrenos que lhe convém.**—A betarraba não gosta de terreno excessivamente argilloso, que estorve pela sua tenacidade o desenvolvimento d'esta raiz. Em todos os outros dá-se mais ou menos bem, preferindo os solos frescos, profundos, bem estrumados e remexidos.

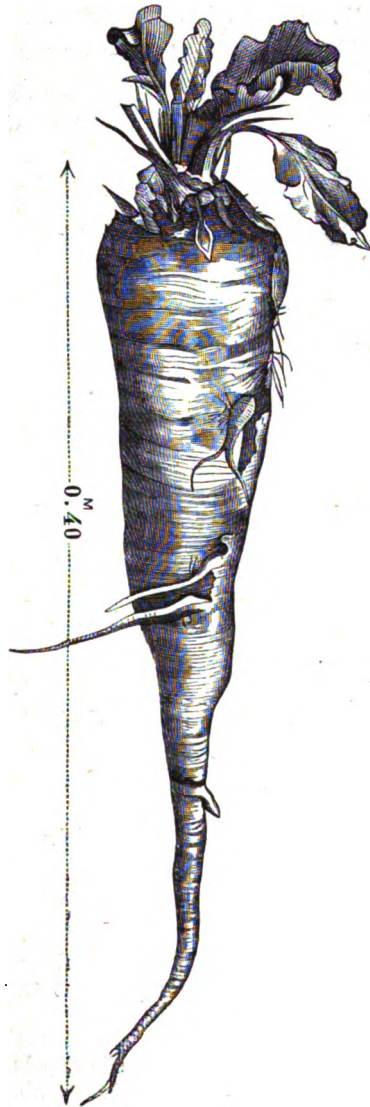
**Estrumação.**—A betarraba demanda uma estrumação de setenta a oitenta carradas ou cem metros cubicos de estrumes, ganhando muito quando ao esterco de curral se encorpora uma porção—dez hectolitros—de cinza de barrella.

**Preparação do terreno.**—Esta raiz succede aos cereaes de inverno ou de primavera. Logo que a terra está liborta, dá-se uma lavoura o mais profunda possivel, sem que deva fazer duvida trazer á superficie terra virgem do sub-solo. Depois de algumas semanas, grada-se o campo assim arroteado, para desfazer os torrões.

A estrumada é applicada em novembro ou dezembro, antes das geadas fortes; enterra-se com uma lavoura ordinaria de quinze a vinte centimetros de profundidade. Grada-se e deixa-se passar o inverno.

Em fevereiro e março dá-se um ferro ao de leve, que não exceda quinze centimetros de profundidade, para que não traga o estrume á superficie.

Grada-se para juntar as hervas, e assenta-se com o rolo pesado se a terra é solta.



Gravura 54.ª — Raiz de betarraba

**Sementeira.** — São necessários doze kilogrammas de semente por hectare, se a sementeira é feita a lanço; bastam oito se é feita em linhas.

Se os amanhos teem de ser feitos á mão, o intervallo entre cada linha não deverá exceder cincoenta centímetros: um trabalhador faz de trinta em trinta centímetros uma pequena cova de tres centímetros de profundidade, e deposita n'ella tres ou quatro sementes. Para marcar as linhas da sementeira basta uma especie de grade que tenha os dentes ás distancias devidas.

No norte de Portugal é nos mezes de março e abril que se semêa ou planta a betarraba; no sul porém prova bem a sementeira feita nas primeiras aguas do outono.

**Amanhos.** — Deve proceder-se á primeira sachá logo que as pequenas plantas se distingam bem: este amanho acaba com os insectos (*atomario linear*) que costumam atacar a betarraba quando tenra.



Gravura 55.<sup>a</sup> — Betarraba espigada

Duas ou tres semanas depois, repete-se o amanho, arrancando ao mesmo tempo as plantas que são demais, e dispondo-as nos sitios em que não nasceu a semente.

Em julho dá-se ainda um terceiro e ultimo amanho.

Nos terrenos em que as betarrabas não são regadas, o seu crescimento interrompe-se nos mezes de agosto e parte de setembro, para, mais tarde, nas primeiras aguas, se completar. Quando são regadas, o seu crescimento não cessa, chegando mais cedo o tempo de se poderem colher.

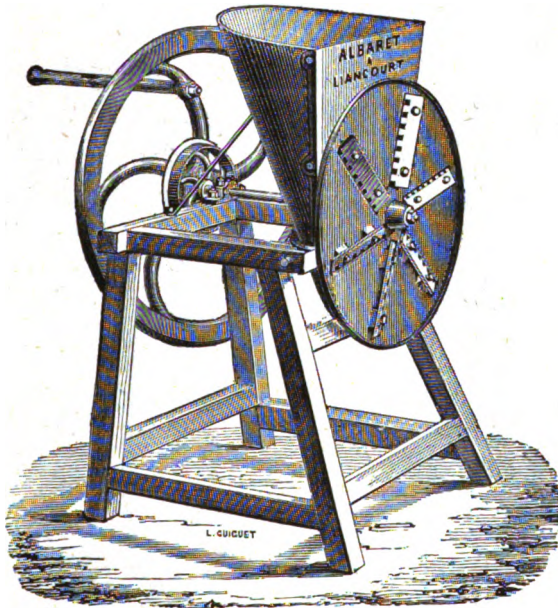
Em ambos os casos, quando as folhas no verão, depois de alcançarem o seu desenvolvimento completo, começam a amarellecer, pôde aproveitar-se as que formam as primeiras camadas, fazendo a colheita gra-

dualmente, e dando as folhas colhidas ás vaccas leiteiras. A apanha da folha renova-se de duas em duas ou de tres em tres semanas.

**Colheita.** — Podem colher-se as betarrabas desde os fins de outubro por diante, arrancando-as logo todas e enceleirando-as, ou deixando-as na terra para serem arrancadas á proporção das necessidades da comida dos gados.

**Rendimento e applicações.** — Quando se criam bem, podem render de quarenta a sessenta mil kilogrammas de raizes por hectare: ha rendimentos muito menores do que estes, mas tambem os ha muito maiores, como excepção.

As raizes cortadas no corta-raizes e salpicadas de sal, constituem,



Gravura 56.<sup>a</sup> — Corta-raizes

quando não ha outras forragens verdes, a base da alimentação dos animaes da especie bovina durante o inverno.

Esta forragem aproveita melhor ao gado quando, se, antes de ser distribuida, fermenta algumas horas com palha ou feno sarrotado e alguma semente.

Da betarraba tambem se faz assucar em larga escala, nos paizes do norte; assim como, deixando-a fermentar, d'ella se extrahе o alcool em grande quantidade.

#### CENOIRA

Planta bisannual agricola e horticola; folhas aromaticas muito recordadas, raizes carnudas. Possui bastantes variedades, de cores diversas,

vermelhas, amarellas e brancas, umas muito compridas, outras curtas, mais ou menos temporãs. Requer terreno fresco, macio e pingue, sementeira de primavera em linhas, sachas promptas e minuciosas.

Para forragem deve preferir-se a semente das variedades proprias, sendo a principal a *branca de collo verde*.

A sementeira, quer a lanço, quer ao rego, requer tres kilogrammas de semente. De qualquer maneira que se semêe, deve sempre esfregar-se a semente entre as mãos, afim de a desembaraçar de todas as sua arestas; mistura-se ao depois com serradura e lança-se á terra.

Nas nossas provincias do sul, faz-se muito uso da cenoura roxa do Algarve, variedade que, sem se poder comparar em tamanho com a franchezza acima nomeada, adquire comtudo um bom volume, se a semente é boa. Costumam os hortelões semeal-a nos fins de agosto ou principios de setembro.



Gravura 57.ª — Cenoura



Gravura 58.ª — Pé de cenoura espigada

O producto da cenoura, por hectare, regula pelo mesmo do da betaraba.

A cenoura tem o privilegio de ser de todas as raizes a preferida pelos animaes domesticos; sobretudo os cavallos, aos quaes dá força e corpulência.

#### NABOS

Planta agricola e horticola; folhas recortadas, raizes redondas ou compridas, de varias côres, muito mais doces em uns terrenos do que n'outros, aquosas, menos nutrientes e appetecidas pelo gado do que os legumes verdes precedentes.

As principais espécies admissíveis na nossa cultura são:

1.º O nabo *commun*.

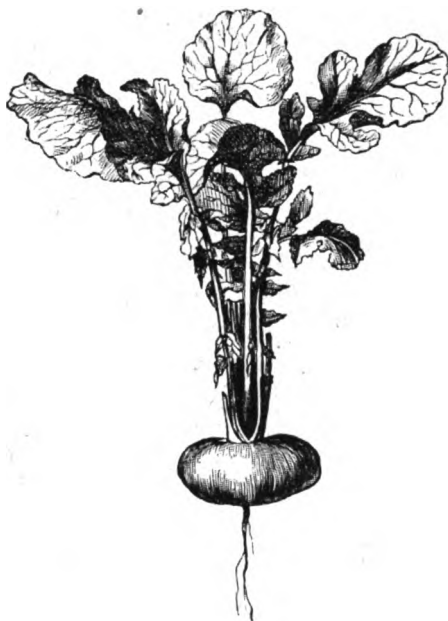
2.º Os turnepos, ou nabos ingleses.

Ambas as espécies demandam boas estrumadas: o estrume de curral misturado com cinzas é-lhes muito favorável.

A sua cultura é fácil e pouco dispendiosa. Depois de ceifados os trigos, ou cortados os milhos, e aproveitados os restolhos, esterca-se a terra nas primeiras aguas; dá-se-lhe um ferro e grada-se; lançando-se ao depois a semente na rasão de tres kilogrammas por hectare. O amanho unico que muitas vezes dão ao nabo, entre nós, é uma gradadura energica, quando



Gravura 59.º — Nabo *commun*



Gravura 60.º — Turnepo ingles

a planta começa a despontar, e assim mesmo dá uma boa produção. Os lavradores mais cuidadosos sacham os seus nabaes.

O nabo gosta de um clima humido e de um solo solto e fresco.

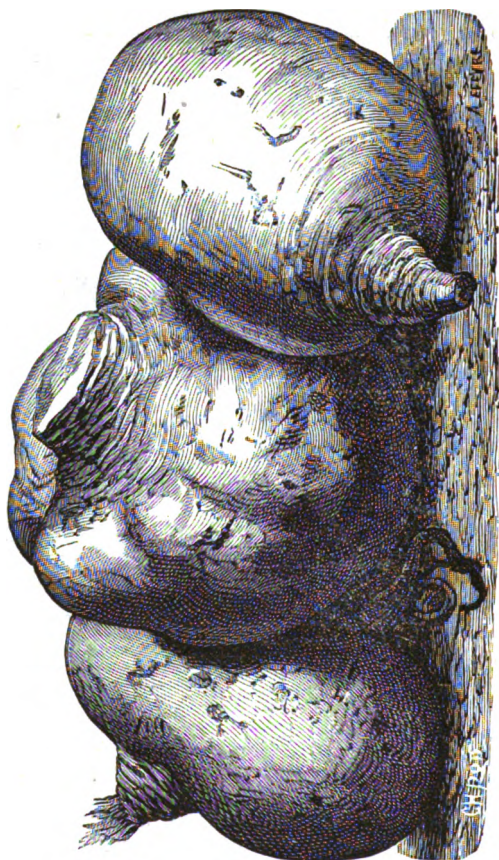
O nabo *commun* desenvolve toda a cabeça até aos fins de novembro, podendo a colheita começar nos fins de outubro. O nabo turnepo, ou inglez, é mais serodio, continúa desenvolvendo-se durante o inverno; a sua colheita é posterior á do primeiro; sendo por isso de manifesta utilidade semear de ambas as qualidades, para poder dispôr d'esta forragem por mais tempo.

Tambem se semêa o nabo, na primavera, em horta; não é este, porém, o lugar de nos occuparmos d'esse genero de cultura.

## RUTABAGA

Planta bisannual, folhas irregulares, raiz carnuda redonda, de côres diversas, parecida com a couve-nabo.

Esta raiz, mui pouco vulgarizada em Portugal, dá-se no entanto excel-



Gravura 61.<sup>a</sup> — Nabo temporão

lentemente no nosso paiz. Serve igualmente de alimento ao homem e aos animaes. Ha muitas variedades. Convém-lhe uma terra franca e um tanto fresca; nos terrenos arenosos e leves não medra.

Semêa-se em alfofre, em principios de março, se tem de ser disposta em abril e maio; ou no mez de julho, se é destinada a ser transplantada depois das aguas do equinoxio. A sua cultura é igual á das betarrabas. O seu producto em folhas é menor do que o d'esta ultima; são porém

muito mais nutritivas; e as suas raízes são muito melhores do que as batatas e as betarrabas tanto para engordar animais, como para produzir leite de primeira qualidade.

### CONSIDERAÇÕES THEÓRICAS

As cinzas das plantas importantíssimas de que acabamos de fallar, constam de dose avultada de alcalis, e especialmente potassa: a batata contém 59,39 %; a betarraba 55,10. A cenoura contendo nas suas cinzas pouca potassa, 11,10, tira do solo uma grande quantidade de cal, 32,50 %. As proporções geraes dos elementos são, por mil partes em peso, as seguintes:

Especies	Agua	Materias		Proporções nas cinzas de					Azote
		Organicas	Mineraes	Acido phosphorico	Potassa	Soda	Cal	Magnesia	
Batata.....	750	229,3	9,4	1,6	5,7	0,2	0,2	0,4	3,2
Betarraba forrageira..	883	101,2	7,5	0,6	4,1	1,2	0,3	0,3	1,8
Idem saccharina.....	816	169,0	7,1	0,8	3,9	0,7	0,4	0,5	1,6
Cenoura.....	860	123,3	7,8	1,0	2,8	1,7	0,9	0,4	2,1
Nabos.....	908,2	78,9	6,1	6,9	3,1	0,2	0,8	0,1	1,3

Estudando esta tabella vê-se, que a cal, a marga, as cinzas e o esterco de gado vacuum se recommendam para os tuberculos; que as cinzas também aproveitam ás raízes carnosas, assim como toda a especie de adubos alcalinos e calcareos; as cenouras porém, assim como as betarrabas beneficiam-se particularmente com o estrume bem cortido e bem incorporado no solo, sendo reputadas plantas mais esgotadoras os nabos. Todas as especies de cruciferas exigem grandes doses de esterco e cal.

A quantidade de productos é, termo médio, a da tabella seguinte:



## LEGUMES VERDES FORRAGINOSOS

Producto ordinario de um hectare

Especies	Natureza do producto principal	Peso do producto principal — Kilogrammas	Quantidades de feno de 1. <sup>a</sup> qualidade á qual equivale o producto principal — Kilogrammas	Peso das folhas — Kilogrammas	Quantidades de feno de 1. <sup>a</sup> qualidade á qual equivale o producto em folhas — Kilogrammas
Betarraba .....	Raizes	45:000	11:125	8:000	800
Cenouras .....	Raizes	30:000	10:000	8:009	2:000
Nabos .....	Raizes	32:000	8:000	—	—
Rabão .....	Raizes	36:000	9:000	—	—
Batala .....	Tuberculo	30:000	—	—	—

O valor nutritivo dos legumes verdes varia segundo a natureza do solo que os produz. Estes algarismos não podem, pois, ser considerados como absolutos.

## CAPITULO XV

## Prados e pastagens

Como acabamos de vêr, os vegetaes que produzem tuberculos ou raizes comestiveis, de que nos occupámos no capitulo anterior, teem egual applicação para alimentação do homem e para a dos animaes domesticos: as plantas de que nos vamos occupar, teem por uso exclusivo a nutrição d'estes ultimos.

**Prados naturaes e artificiaes.**—As forragens são produzidas pelos prados naturaes e pelos prados artificiaes. Os prados naturaes são aquelles em que a semente, uma vez lançada á terra, perpetua-se e produz herva, sem que haja necessidade de a semear de novo.

Os prados artificiaes são os que se semêam accidentalmente para obter forragens, que se reproduzem apenas durante algum tempo, e que é necessario arrotear, passados alguns annos, para as substituir por cereaes.

## I

**Pastagens: pratica das irrigações**

**Qualidades de pastagens.** — Ha tres especies de pastagens:

Pastagens altas, situadas nas montanhas.

Pastagens regadas.

Pastagens seccas.

As pastagens altas produzem uma herva fina, succulenta e curta que o gado pasta por si sem ser ceifada. Nas serras da Estrella e de Traz-os-Montes, por exemplo, sustenta-se todo o verão uma grande quantidade de gado miudo, da herva espontanea que os valles e as encostas produzem.

As pastagens regadas são as que, levemente inclinadas, podem ser percorridas em todos os sentidos por aguas de nascentes, ou de algum regato, por meio de regadeiras distribuidas pela terra. Os melhores prados d'esta ordem são ordinariamente situados ao supé de montes, d'onde elles recebem as aguas provenientes das infiltrações e das nascentes; taes como os *lameiros* das nossas provincias do norte.

Existem tambem junto á margem dos rios pastagens de uma riqueza extraordinaria: quando o solo d'essas pastagens é um pouco mais elevado do que o leito do rio, como acontece em muitos pontos da bacia do Tejo. Aservas produzidas pelos alluviões são de boa qualidade; mas os productos são menos bons, se o solo é mais baixo do que o leito do rio, porque se forma então uma camada vegetal pantanosa.

As pastagens pantanosas são as que ficam cobertas durante muito tempo por aguas estagnadas. Os fenos d'estas pastagens são prejudiciaes; devem ser só empregados em cama para o gado; mas se a necessidade obriga a fazer uso d'elles, deverão ser sempre misturados com boa palha ou bom feno, e salpicados com sal.

As pastagens seccas recebem apenas as aguas das chuvas. Requerem a maior parte das vezes estrumes: o enxurro do esterco, os molichos e os estrumes bem cortidos são-lhes muito uteis.

O principal tratamento que requerem as pastagens, quando se pôde dispor de aguas, é o emprego das irrigações.

**Em que consiste a irrigação.** — Consiste a irrigação em fazer circular a agua de um regato, ribeira ou reservatorio artificial, sobre terras cultivadas, em regadeiras, das quaes sae para se infiltrar no solo.

**Pratica das irrigações.** — Para praticar a irrigação, faz-se o nivellamento do terreno, para n'elle traçar uma regadeira mestra, que conduza a agua do reservatorio para as terras, serpeando ao longo da linha mais alta do terreno, por fórma que a inclinação da regadeira não seja de mais de um centimetro por metro, levando a agua, em todos os sentidos, a todos os pontos do campo a que ella possa chegar.

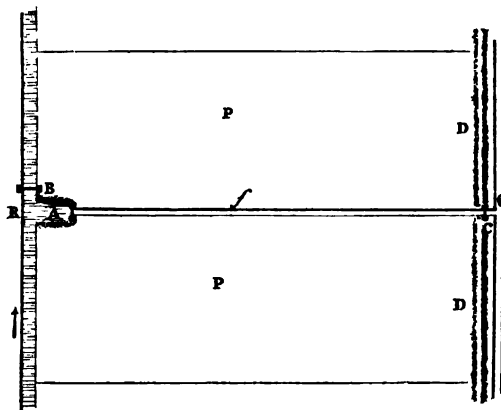
N'este systema, traça-se a regadeira mestra segundo os accidentes da superficie, porque o solo é muito irregular. Mas se o terreno é quasi plano, pôde haver vantagem em o terraplanar com perfeição; e n'esse caso seguir-se-hão, segundo as circumstancias, qualquer dos systemas de irrigação seguintes:

**Rega por submersão.**— Este modo de irrigação consiste em cobrir com agua toda a superficie do solo durante um espaço de tempo mais ou menos longo. Para que isto se consiga, estabelece-se um dique em torno da pastagem que se pretende regar. O dique levanta-se dando um rego com a charrua em volta do terreno enrelvado, voltando a leiva para dentro: a agua é trazida por uma regadeira ou valla, e é retida pelo dique.

No inverno a rega póde durar sete ou oito dias; na occasião da vegetação a agua não deve permanecer no prado mais de vinte quatro horas.

Não é praticavel este modo de irrigação no verão com aguas turvadas por chuvas torrençiaes: o lodo pegar-se-ia á herva, e o feno colhido cobrir-se-ia de uma poeira que, diminuindo-lhe o valor, o podia tornar nocivo aos animaes.

**Rega por meio de regadeiras.**— Para regar os terrenos inclinados, emprega-se o systema de irrigação por meio de regadeiras de nivel.



Gravura 62.ª— Irrigação por submersão: R, ribeira ou canal; B, prensa; A, aberta; f, regadeira; C, comporta de descarga; G, valla de descarga; PP, prados ou outras culturas que recebem a agua; D, pequenos comoros de terra para sustentar as aguas.

Por este meio, espalha-se a agua por toda a superficie do terreno, sem que possa ficar estagnada em parte alguma.

Começa-se por abrir uma valla de alimentação, ladeando de cima a baixo o terreno destinado a ser regado: esta valla deve ter trinta centímetros de profundidade e vinte cinco de largura; e tem de comunicar com o ribeiro ou reservatorio que deve fornecer a agua de rega.

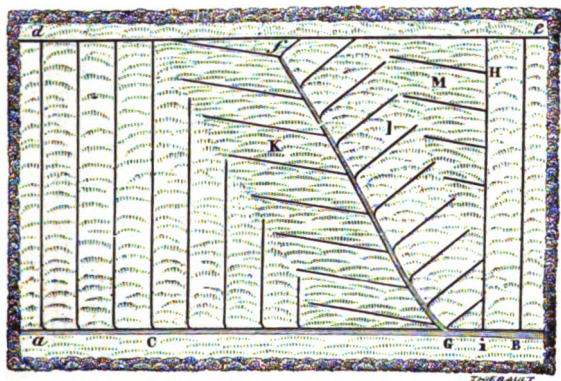
Ao longo d'esta valla de alimentação, a distancias, que variam segundo a natureza do solo, e em sentido transversal, abrem-se regadeiras de nivel; faz-se chegar a agua successivamente a cada uma d'estas regadeiras, das quaes trasborda pouco a pouco, regando toda a relva do prado, descendo lentamente até á parte inferior.

Nas terras muito permeaveis podem-se estabelecer regadeiras a tres metros de distancia umas das outras; no solo em que a agua se não embebe facilmente, é costume espaçal-as de trinta a quarenta metros.

Se se não dispõe senão de um fraco volume d'agua, abre-se na parte

superior do prado um reservatorio em que as aguas se reúnem; nas visinhanças das habitações devem-se dirigir para ali os enxurros das abegoarias e cavallariças.

**Irrigação por margens.** — Applicada a superficies de inclinação menos sensível, o systema de irrigação por margens (gravura 64.ª) é o mais perfeito de todos. A margem, que não é mais do que a terra erguida e abahulada entre rego e rego, deve ter de largura para cada uma das abas oito a dez metros, se a terra é pouco permeavel, e cinco a seis quando o é em forte grau. O comprimento de cada margem é de sessenta a oitenta metros conforme a natureza do solo. O declive de cada uma das abas é de 0<sup>m</sup>,15 a 0<sup>m</sup>,20 por metro. As margens teem 0<sup>m</sup>,15 a 0<sup>m</sup>,20 de altura no ponto mais elevado, que é exactamente o centro por onde é traçada a regadeira. Aos desaguedouros lateraes dá-se 0<sup>m</sup>,20 a 0<sup>m</sup>,25 de largura por 0<sup>m</sup>,16 a 0<sup>m</sup>,20 de profundidade; e devem ter um trainel de tres a cinco por cento, para despejar as sobras das aguas sem que haja estagnação ou interrupção na descarga.



Gravura 63.ª — Diversos methodos de irrigação

As aguas, que serviram a regar uma serie de margens ou taboleiros, pôde servir para a irrigação de outra serie; mas para que se não dê o inconveniente do liquido refluir aos desaguedouros da primeira, é necessario traçar a valeta de descarga, que ha de receber as sobras das aguas e transmittil-as ás regadeiras da segunda serie, de maneira que se não dê aquelle inconveniente.

Em um dos lados do prado deixa-se um caminho com 2<sup>m</sup>,30 a tres metros de largura para serventia dos carretos.

A quantidade d'agua a dar por hectare não se calcula, geralmente, senão para as regas de verão. Em paizes como o nosso, o numero ordinario de regas, durante os seis mezes de verão, é de doze para os prados natu-raes, cinco para os luzernaes e tres para os milheiraes. Cada rega dos primeiros absorve ordinariamente oitocentos metros cubicos por hectare, seis-centos os segundos, e quatrocentos os terceiros.

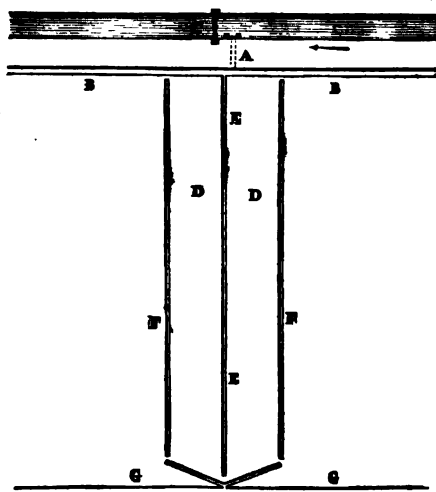
A quantidade d'agua que se applica a um prado durante as regas não

é toda absorvida pela relva ou pela camada aravel: de cem litros d'agua o solo recebe vinte cinco litros, os regos d'esgoto setenta e cinco.

Quando as aguas são bem governadas ou dirigidas, uma corrente constante de quarenta e quatro litros por segundo, rega trinta e sete hectares em prados de verão, recebendo doze regas com intervallos de doze dias cada uma. Os prados margeados demandam mais agua, sendo necessario um estoque d'agua de vinte cinco a trinta litros por segundo para limar em vinte quatro horas um hectare.

Uma abertura rectangular formada por lages, tendo constantemente as dimensões de  $0^m,40$  de altura por  $0^m,20$  de largura, e sendo a camada d'agua acima do bordo superior do orificio de  $0^m,10$  de espessura, fornece quarenta e quatro litros por segundo.

Nos prados assim dispostos, os preceitos a seguir nas regas são os



Gravura 64.<sup>a</sup> — Irrigação em margens; C, valla ou canal; A, comporta; B, rego mestre para a distribuição das aguas; E, regadeira seguindo a linha mais elevada da margem; D, lados da margem banhados pela agua; FF, regos de esgoto levando as sobras ao rego de descarga; G.

seguintes: — No outono, rega abundante prolongada durante quinze dias ou um mez, se a terra o permite, interrompida de oito em oito dias se o solo é compacto; no momento de geadas fortes nenhuma rega, terreno perfeitamente enxuto; depois das geadas, regas por menos tempo do que no outono, terreno posto a secco frequentes vezes; durante os calores regas de pouca duração e feitas de noute, abstenção de dez dias antes de cada córte.

**Irrigação por submersão e por infiltração.** — Devemos também lembrar a rega por submersão, tal qual se executa nos arrozaes e nos canteiros das hortas, a qual é igualmente applicavel aos prados; e a rega por infiltração que convém só aos terrenos de natureza porosa, e de pequena ou nenhuma inclinação, a qual consiste, em praticar, de distancia em distancia, vallas que estão seccas habitualmente, mas nas quaes se póde

introduzir agua á vontade. N'este systema a agua em vez de penetrar na terra pela superficie, infiltra-se pelas paredes porosas dos fossos, indo assim alcançar as raizes das plantas.

**Qualidades e defeitos das aguas de rega.** — Todas as aguas naturaes conteem, em diferentes proporções, gazes, principalmente oxygenio, azote e acido carbonico. Estes gazes são favoraveis á vegetação; e por isso, certas aguas que os encerram em pequena quantidade devem ser arejadas antes de empregadas nos usos agricolas.

As aguas naturaes conteem, além d'isso, diferentes saes, geralmente saes calcareos e outros de base de soda e potassa, silica (acido silicico) ou silicatos e materias alcalinas, todos uteis e aproveitados pelas plantas.

As aguas levemente alcalinas são favoraveis ás plantas cultivadas: no entretanto as aguas tornadas acidas por certos saes ferroginosos e aluminosos, ou putridas pelo effeito do *hydrogenio sulfurado* (acido sulphydrico) são muito nocivas. Em tal caso podem ser beneficiadas pela addição de um a dois millesimos de cal em pó, ou alguns centesimos de borralha.

Alguns saes calcareos abundam, ás vezes em excesso, nas aguas, principalmente o sulfato e o carbonato de cal, tornando estas aguas incrustantes para as folhas e para as raizes cujos poros obstruem. O arejamento e a mistura d'ellas com aguas de chuva, remedeia em parte estes inconvenientes; podendo-se tambem precipitar os saes calcareos pela addição de urinas putridas em pequena proporção (alguns centesimos).

**Machinas hydraulicas.** — Quando a agua se não encontra a sufficiente altura de nivel, é necessario eleva-la por meio deapparelhos, a que se dá o nome de machinas hydraulicas. Limitar-nos-hemos a indicar os menos vulgares das que são mais recommendaveis para a nossa agricultura.

**Bombas aspirantes.** — São bem conhecidas. A pressão atmosphérica é empregada n'este systema, que consta de um cylindro ôco, no qual se move alternativamente um embolo, destinado a produzir um certo vacuo. Duas valvulas que se abrem de baixo para cima, uma chamada de aspiração no tubo correspondente inferior, e outra de retenção, no proprio embolo, completam o machinismo. Esta bomba só pôde elevar a agua a oito metros de altura, que é um pouco menos do que a correspondente ao peso da atmosphera ao nivel do mar.

**Bomba aspirante e premente.** — Esta bomba, depois de levantar a agua a oito metros, consegue eleva-la a maior altura, pela pressão do embolo ao baixar, dando-lhe saida através de um tubo ascendente em que se acha collocada a valvula de retenção em vez de ser no embolo: a sua potencia elevadora, guardada a relação com a força motriz, é illimitada. Um homem levanta com este apparelho mais de dez litros de agua por minuto a vinte cinco metros de altura, ou mais de vinte litros a doze metros.

**Bombas centrifugas.** — O mechanismo d'estas bombas consiste em uma caixa redonda hermeticamente fechada e atravessada por um eixo, o qual sustenta uma roda de helices dentro da dita caixa. Ao girar rapidamente o eixo, os helices, arrastados no seu movimento de rotação, aspiram a agua para o centro, onde se acham os tubos de absorpção, sendo ao depois rechaçada para a periferia pela acção da força centrifuga que se desenvolve, e que se comunica instantaneamente ao liquido, escapando-se este, em acto continuo, pelo tubo de saida ou de impulsão. For-

mado o vacuo no centro da turbina, torna logo a encher-se com a agua contida nos tubos de absorpção por meio da pressão atmospherica; e este effeito, reproduzindo-se a cada instante, dá logar a uma corrente de agua continua.

Estas bombas, ha tempos introduzidas nas propriedades de alguns dos nossos grandes agricultores, são de resultados extraordinarios, pela abundancia d'agua que fornecem. Uma bomba aspirante premente trabalhando a sangue, empregando-se uma parelha de cavallos ou uma junta de bois para a fazer mover por um engenho, póde elevar, a doze metros de altura, duzentos litros d'agua por minuto. Uma bomba centrifuga, com esforço analogo, e a igual altura, póde produzir, para cima de quatrocentos litros, com tubos de aspiração de 0<sup>m</sup>,10 de diametro. As mesmas bombas movidas pela força de oito a dez cavallos, vapor, podem dar de seis mil a dez mil litros de agua por minuto, segundo a altura e mais circumstancias do apparelho.

Com bombas de igual systema mas de maiores dimensões, póde-se elevar a quinze metros de elevação vinte metros cubicos por minuto; e ha ainda outras que a nove metros de altura podem fornecer noventa metros dentro do mesmo espaço de tempo, isto é, dar um volume d'agua que em uma hora póde regar sete a nove hectares de terra, e em dez horas setenta a noventa hectares. E admittindo (Saintz) que entre duas regas consecutivas se dê o intervallo de oito dias, trabalhando esta bomba seguidamente, daria para regar dois mil hectares! Bombas com esta força, não conveem geralmente para serem empregadas nas irrigações: a sua applicação é essencialmente apropriada ao esgotamento de paues ou pantanos.

**Outros engenhos hydraulicos.** — O *timpano* é uma especie de tambor com tabiques envoltentes, que desenvolve a sua curvatura do centro para a circumferencia da roda, na qual existem boccas ou aberturas para tomar agua. Esta eleva-se sobre a superficie concava d'aquelle tabique, ao girar o timpano, até chegar ao centro do mesmo apparelho, do qual sae por outra abertura lateral.

Como se vê, este mecanismo só eleva a agua á metade da sua altura; porém é consideravel a sua potencia elevadora. Um timpano de 5<sup>m</sup>,85 de diametro, com vinte quatro tabiques, enterrando na agua 0<sup>m</sup>,24, e dando duas e meia voltas por minuto, eleva no dito tempo a 2<sup>m</sup>,60 de altura mais de vinte metros cubicos d'agua. Põe-se em movimento por meio de uma roda hydraulica, á qual dá impulso a mesma corrente do rio, ou com machina de vapor para enxugar pantanos.

É mais facil de estabelecer uma roda hydraulica, que suporte lateralmente na sua circumferencia pequenos caixotins de cinco a dez litros de capacidade, que se enchem e se vasam em cada volta da roda. São de menor força do que os timpanos mas podem elevar a agua quasi a altura da roda, e movem-se com a mesma corrente ou salto d'agua, ou fazem-se mover por meio de um engenho tocado a animaes. É muito vulgar nos campos de Coimbra.

**Outros cuidados que as pastagens reclamam.** — Afóra as irrigações, todos os outros cuidados prestados ás pastagens limitam-se a limpá-las na primavera, quer dizer, limpar com o ancinho as folhas nocivas, ou o palhço do esterco que ficou por cortir, os ramos que a tosquia das silveiras ou bardos deixou na terra, retirar as pedras que possam estorvar a ceifa, e nivellar o terreno que as topeiras e as formigas tenham

levantado. É também conveniente arrancar ou cortar, no momento em que vegetam, um certo numero de plantas ordinarias, que dão feno grosseiro, de que os animaes não gostam.

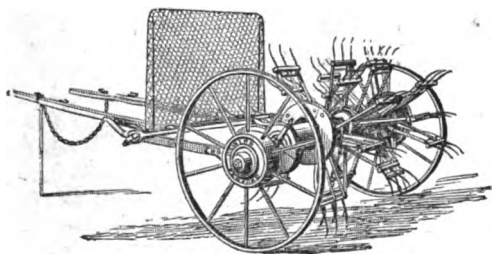
**Ceifa dos fenos.**— Os fenos devem ser ceifados quando a maior parte das plantas estão em flôr.

Depois de ceifada uma certa porção, trata-se de espalhar o feno, o mais egualmente possivel, com a forquilha, ou coim o murchador de feno, afim da o fazer seccar. Espalha-se por esta fórmula o que foi cortado até ás tres horas; o que fôr cortado depois d'essa hora deixa-se ficar como foi ceifado.

Ao entardecer, junta-se em pequenos molhos o que tinha sido estendido.

No dia seguinte, depois de enxuto o orvalho, espalham-se pela terra esses molhos e o feno cortado da vespera em que se não tinha mexido; volta-se o feno umas poucas de vezes durante o dia, e á tarde junta-se em molhos todo o que havia sido espalhado. No dia seguinte estende-se novamente, e de ordinario fica prompto para ser recolhido.

Nos prados de primeira qualidade, se se lhes não metteu gado, ceifa-se, nos fins de setembro, um bom *retorno* ou *redolho*, que é muito favoravel á producção do leite das vaccas, só ou misturado com palha de cevada ou de aveia.



Gravura 65.<sup>a</sup> — Murchador de feno

**Regras importantes a seguir a respeito dos prados naturais.**— A fresquidão favorece o crescimento da herva; por isso a melhor maneira de utilizar um terreno frequentemente submergido, é de o fazer enrelvar. Mas se a lentura favorece o crescimento da boa herva, a agua estagnada dá logar ao nascimento de plantas ruins; e por isso os prados reclamam, pela mesma fórmula que as terras araveis, esgoto e vallas que evitem aquelle inconveniente.

O esgotamento do prado deverá, quando seja possivel, ser acompanhado, como já fizemos vêr, por irrigações de inverno que melhorem o solo, e aguas que o refresquem de verão; e, para lhe conservar a fecundidade, não se lhe deve faltar com substancias fertilisantes, e com os correctivos adequados á natureza do solo em que se acha estabelecido.

Uma gradadura vigorosa no principio da primavera, a extracção com a enxada das moitas de hervas grosseiras, e o espalhamento dos montes das toupeiras duas vezes no anno, são preceitos que nunca devem esquecer.

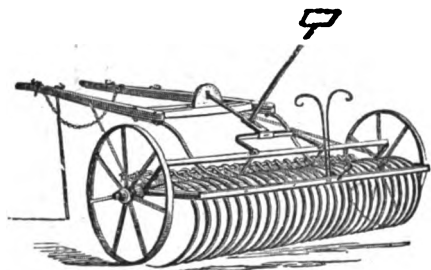
As ceifas fatigam os pastos, a pastagem dá-lhes vigor; por esse motivo, não se devem ceifar duas ou tres vezes cada anno, senão os que forem fertilisados por abundantes irrigações no inverno: nos casos ordinarios



devem ceifar-se uma só vez, e metter-lhes ao depois o gado no resto do tempo da arrebenção da herva.

Quando o prado está cansado por córtes muito frequentes, deve só ser aproveitado pelo dente do gado; sem nunca permittir que este o tóse por fórma que o colo da planta seja offendido, o que principalmente ha a receiar do dente do cavallo e do carneiro. Em relva destinada a pastagem, deve-se metter o gado sufficiente para que a herva sempre roida não possa dar flôr; ceifal-a onde esta apparecer; e espalhar as dejeccões do gado graudo onde quer que se encontrem.

Com tempo bom não ha operação mais simples do que a ceifa dos fenos, como acabamos de vêr. Mas se o tempo corre chuvoso, é mais conveniente juntal-o, por duas ou tres vezes, em montes grandes, que se desmancham quando chegam a aquecer fortemente por dentro. Se o tempo, ainda que incerto, não se apresenta tão mau que careça este processo de ceifa, sempre muito trabalhoso, dever-se-ha ter sempre em vista, que o feno não se damnifica extraordinariamente, nem, quando verde, está estendido sobre a terra, nem, quando meio secco, permanece em pequenas pavêas durante alguns dias sem se lhe mexer; mas sim se deteriora muito, se, em meio



Gravura 66.<sup>a</sup> — Ansinho mechanico para empavear feno

estado de dissecação, se lhe anda sempre a mexer, apanhando pancadas d'agua ou fortes orvalheiras.

Conhece-se a natureza de um prado pelos seguintes signaes: o verde-tenro é a côr dos melhores prados, o verde-sujo a dos piores. A herva nutriente é succulenta e custosa de seccar, a herva ordinaria é dura, muitas vezes penujosa, e sécca facilmente. Uma boa relva sente-se firme debaixo dos pés; uma relva mediocre cede em consequencia da presença do musgo e de detritos por decompôr. Em boa pastagem o gado leva a herva a eito: as más pastagens apresentam quasi sempre muitas de plantas de uma certa altura, nas quaes o dente do gado só pega de má vontade.

## II

### Prados artificiaes

As plantas forraginosas que formam os prados artificiaes propriamente ditos são a luzerna, o trevo e o sanfeno ou esparteto.

## LUZERNA

Planta vivaz, folhas ternadas, flores em cacho roxo-escuras, raízes perpendiculares profundas, permitindo-lhe resistir a grandes séccas.

**Terreno que lhe convém.**—A luzerna é, olhando á natureza do seu pasto, a mais productiva das plantas forraginosas; convém-lhe principalmente os terrenos argillo-calcareos, mas é indispensavel que sejam preparados com lavours repetidas e profundas, para ficarem bem esterroados e inteiramente limpos de hervas ruins. É por esta razão, que esta planta se dá muito bem nas terras d'onde foram arrancadas as vinhas, e



Gravura 67.<sup>a</sup> — Luzerna

n'aquellas onde foram cultivadas plantas sachadas. Esta leguminosa requer, para prosperar, que a terra não tenha produzido prados permanentes, e sobretudo luzerna, nos ultimos dez annos, nem mesmo prados annuaes nos ultimos seis annos.

**Adubos mais convenientes, sementeira.**—O estrume de curral, por cortir, não convém á luzerna. As más sementes que elle possa conter far-lhe-iam mal. Entretanto a luzerna necessita encontrar, no primeiro anno, um solo rico; importa, por consequinte, estrumar fortemente a planta que a preceder.

Alguns agricultores mais curiosos costumam transportar, no inverno que antecede a sementeira d'esta leguminosa, terra de horta, em dóse de

duzentos a trezentos metros cubicos por hectare, para o sitio destinado a luzernal; ou, não a tendo, substituem-n'a por terra de campo, que não tenha produzido luzerna, enriquecendo-a com guano, cinzas, negro animal, ou qualquer outro adubo concentrado, tendo antes manteado o terreno profundamente.

A sementeira da luzerna deve fazer-se entre nós nos fins de setembro, sobretudo nos sitios onde os rigores do inverno não forem excessivos: do contrario adiar-se-ha para fins de fevereiro.

Semêa-se a lãço na rasão de vinte a vinte cinco kilogrammas por hectare, só, ou misturando-lhe dois hectolitros de aveia, e enterra-se levemente á grade, ou, ainda melhor, fazendo passar um molho de carrapiteiros sobre a sementeira. A aveia, que mais tarde deve ser ceifada pelas pontas, abriga a luzerna tenra nos primeiros tempos. No verão ou outono immediato, segundo o tempo em que é feita a sementeira, pôde a luzerna dar um pequeno córte; no segundo anno já dá dois córtes; e nos annos seguintes, esses córtes multiplicam-se, segundo a fecundidade do solo, a agua de que se dispõe, e a boa nascença da semente.

**Córtes.**— Não se deve esperar que as flores murchem para ceifar a luzerna, porque perderia uma parte das suas qualidades nutritivas, tornando-se rija para o gado.

Um luzernal bem nascido e em boa terra bem profunda, pôde durar dez a quinze annos. Do terceiro anno por diante convém, para o limpar do musgo, das máservas, e revigoral-o, dar-lhe em fevereiro uma gradadura energica, cobril-o com terriço, pulvilhal-o com gesso, ou regal-o com adubos liquidos.

**Mancira de a dar ao gado.**— Dá-se geralmente a luzerna em verde aos animaes; mas convém mistural-a com feno ou palha, e principalmente não a deixar aquecer nos feixes; dando-a sempre em pequenas doses, interpolladas com outras comidas, para evitar a meteorisação ou o *torcilhão*, como vulgarmente se diz, que pôde causar, em breves horas, a morte dos animaes, quando não é promptamente atalhado.

Quando é possível dar uma rega, logo depois dos córtes do estio, não é raro obter, se a rega é repetida de quinze em quinze dias, colheitas successivas de tres em tres semanas.

**Semente.**— Querendo colher semente, é necessario aproveitar para esse fim o luzernal de tres a quatro annos. Depois de dar semente, deve ser o luzernal condemnado, porque fica arruinado. No campo, novamente aberto profundamente pela charrua, pôde então semear-se trigo, cevada ou milho, com grande vantagem; porque a luzerna tem a propriedade de enriquecer prodigiosamente a terra, pelas muitas raizes que, apodrecendo, a fertilisam.

A luzerna não deve voltar ao mesmo sitio senão passados sete ou oito annos.

### TREVOS

Cultivam-se geralmente tres variedades de trevos: o *trevo roxo* ou *trevo commun*, o *trevo encarnado* e o *trevo branco*.

**Trevo roxo, commun ou de Hollanda.**— Este vegetal é vivaz; as suas flôres formam cabeças roxas do tamanho de uma noz. Gosta de terra fresca, profunda, substancial e clima humido; os solos argillosos ou

argillo-siliciosos são os que mais lhe convém, se bem que se dê também nos arenosos, logo que conservem alguma humidade.

**Modo de semear o trevo.** — Semêa-se no outono ou na primavera, nas cevadas d'esta ultima estação, ou nos trigaes e centeeiras da primeira, na rasão de quinze kilogrammas por hectare. No primeiro caso, devem lançar-se á terra os cereaes, e depois de cobertos com a grade é que convém semear o trevo, enterrando-o em acto continuo com as costas da grade ou com o rolo, mas muito superficialmente, por causa da finura da semente e da sua debil força germinativa. No segundo caso deve lançar-se a semente sobre os cereaes em tempo humido e chuvoso, sem tratar de a cobrir.

Outro meio ha que prova muito bem: e consiste em semear o trevo



Gravura 68.<sup>a</sup> — Trevo

ou a luzerna juntamente com os verdes ou ferrejos. Dão estes um ou dois côrtes, e fica creado o prado, dando já um côrte no primeiro anno.

No anno seguinte deve o trevo ser *gessado*, com o que colhe um vigor extraordinario.

**Estado em que deve ser administrado ao gado.** — Póde ser dado em verde ao gado, provando ser mais nutriente do que a luzerna. Sendo destinado a esse fim, póde começar a ser cortado ao fouchinho, logo que dê côrte; sendo porém destinado para secco, faz-se o primeiro côrte quando a flôr começa a murchar; o segundo côrte vem dois mezes depois, e o redolho, se o trevo não tiver de ficar na terra mais de dois annos, enterra-se com a charrua, afim de dar ao solo um adubo vegetal, sempre salutar ao trigo que se lhe seguir.

O trevo comido verde em pé, ou distribuido fresco ao gado, quando está molhado, e sobretudo quando aqueceu na tarimba, produz, como a luzerna, o torcilhão ou meteorisação, que é devida a gases muito abundantes que se formam no estomago do animal pela fermentação.

Como o trevo exige uma terra limpa, sobretudo de escalracho ou gramma, e que esteja bem esmiuçada, é vantajoso fazel-o seguir ás culturas sachadas. Depois do trevo, cultivam-se com vantagem todas as plantas, porque elle deixa o solo muito melhorado e fertil. Em terra do seu gosto, o trevo pôde, entre nós, durar, produzindo bem, tres e quatro annos.

A ceifa para feno de trevo é muito melindrosa; requer tempo muito seguro, e que se lhe preste todos os cuidados.

**Trevo encarnado.**—Especie annual com haste penujosa, terminada por flores em cacho de côr escarlate.

O trevo encarnado, hoje muito generalisado nas provincias da Beira, semêa-se espalhando a semente no restolho do milho, e sem mais cultura senão uma gradadura, dá, nas terras leves e areientas, um abundante córte na primavera; podendo, depois do córte, semear-se, na terra que o creou, um cereal de primavera. Se o restolho é de trigo, dá-se um ferro superficial á terra, grada-se e semêa-se, sem mesmo cobrir a semente, se o tempo está de chuva aturada: vinte kilogrammas de semente por limpar é quanto basta para um hectare. Dá-se melhor entre nós do que a especie precedente, e acceita com preferencia os terrenos calcareos permeaveis. Dá uma forragem temporã, abundante, mas de segunda qualidade. Não serve para secco, por ser duro e pouco nutriente n'esse estado.

**Trevo branco.**—Este trevo, que é rasteiro e vivaz, é pouco ou nada usado para ser semeado só por si. Associam-n'o a outras plantas para crear, em terrenos pouco fertéis, pastagens para o gado suino e vacuum. Exige ainda maior frescura do que o primeiro, e dá-se bem, sobretudo nas areias e nas terras de salão humidas. Dá boa producção durante dois ou tres annos.

#### PLANTAS FORRAGINOSAS

##### Semente e sementeiras

Especies	Numero de sementes que contém ordinariamente 1 kilogramma de semente	Quantidade de semente que se emprega ordinariamente por hectare — Kilogrammas
Luzerna.....	250:000	21
Sanfeno.....	30:000	140
Trevo roxo.....	400:000	15
Trevo encarnado.....	200:000	25
Trevo branco.....	1.000:000	12
Ervilhaca.....	25:000	140
Chicharo.....	18:000	160
Lentilha.....	40:000	130
Mostarda.....	250:000	8
Relva ingleza.....	230:000	55
Azevém.....	200:000	45

## SANFENO, SARRADELLA E ERVILHACA

É o sanfeno uma planta vivaz, de flôr roxo-clara e raizes perpendiculares profundas.

O *sanfeno*, tambem chamado *esparceto*, contenta-se com os terrenos leves, comtanto que sejam sufficientemente ricos de calcareo. A forragem que d'elle resulta é menos abundante do que a do trevo ou luzerna, mas é mais sadia, e não produz a meteorisação.

Cultiva-se o sanfeno depois das colheitas sachadas que limpam' o solo de hervas ruins.



Gravura 69.ª — Sanfeno

Dá-se uma primeira lavoura funda antes do inverno, e, depois de outra lavoura na primavera, semêa-se na rasão de seis a sete hectolitros por hectare, em um cereal que tiver sido bem estrumado. Deve ser acompanhado por uma sementeira de aveia.

Um prado de *esparceto* pôde durar, em terra que lhe seja apropriada, doze ou quinze annos. Dá todos os annos um bom córte, e uma revolta ou redolho, se fôr adubado com materias fertilisantes concentradas, do terceiro anno por diante: passados os dois primeiros annos não se lhe deve faltar com a gradadura na primavera.

O sanfeno verde é uma das melhores comidas para os cavallos. Deve ser cortado quando se começam a formar as vagens.

Quando o prado denuncia decadência, lavra-se, substituindo-o por um cereal. As suas longas raízes, que apodrecem immediatamente, melhoram por forma tal a camada vegetal, que tem sido possível introduzir a cultura do trigo em terras que, antes do sanfeno, só produziam centeio.

A *sulla* ou *esparcelo de Hespanha* é uma espécie de sanfeno, que se usa alternar com os trigos, costumando lançar-o no restolho sem mais preparos.

O mesmo succede com a sarradella, planta annual, propria para areias frescas, a qual, para nascer bem, carece de, no outono, ser semeada, na rasão de cincoenta litros por hectare, em restolho de cultura sachada, cobrindo-a ao depois com uma gradadura superficial. É forragem serodia de excellente proveito nos fins da primavera.

**Ervilhaca.**—Planta annual, trepadeira, de flores violetas, vagens compridas, contendo sementes negras ou pardacentas, segundo as variedades. Não exige terra muito forte. Semêa-se a lanço, misturada com cen-



Gravura 70.<sup>a</sup> — Ervilhaca

teio, cevada ou aveia que lhe servem de arrimo. A sua colheita consiste em um abundante corte de excellente forragem.

**Celva para feno das forragens leguminosas.**—Como a folhagem das plantas dos prados artificiaes se despega facilmente, não se devem sacudir estas hervas como a dos fenos naturaes, mas sim deixal-as seccar em pavêas sem lhes mexer, virando-as apenas uma vez; ou então reunil-as em pequenos molhos de cincoenta centímetros de altura, que se deixam seccar pouco a pouco.

#### FORRAGENS ANNUAES

Cultivam-se em Portugal, como forragens annuaes, os ferrejos de trigo, cevada, centeio, ervilhaca, o milho, o sorgho, a sarradella, o azevém, o trevo encarnado, a anafa, a couve, o painso, o balanço e a mostarda.

**Sucessão das forragens em fazendas bem amanhadas.**  
—Na economia de uma propriedade bem cultivada e dirigida, nas pro-

vincias do norte de Portugal, a maior parte d'estas plantas dão uma successão não interrompida de comidas verdes para o gado, desde o mez de janeiro até ao mez de dezembro, fazendo as suas vezes, quando faltem no inverno, as raizes comestiveis e os tuberculos.

O centeio, juntamente com a betarraba, dão as primeiras verduras para o gado, em janeiro e fevereiro. Vem ao depois no mez de março as ferrãs de cevada e trigo misturadas com ervilhaca; as quaes continuam na primeira quinzena de abril, até chegarem o azevém de rega, os trevos e os rabeiros d'ervilha. Em maio continúa ainda o azevém acompanhado de sarradella e luzerna. Segue-se em junho o milho da monda e a luzerna regada. Em julho começa a bandeira de milho e o primeiro corte de sorgo, o painso e o milho-forragem, que, com a folha de betarraba, se prolongam até fins d'agosto. Setembro dá a milhã e uns restos de verdura de milho. Tem em outubro pastagem nos restolhos; em novembro nabo, horto e betarraba, e em dezembro nabo, azevém, horto e cenoura.

**Centeio para verde.** — Semêa-se no outono, um pouco antes do centeio para grão, e emprega-se um terço mais de semente, do que quando se destina para secco. Misturado e semeado com ervilhaca, augmenta e melhora consideravelmente o seu producto. É boa pratica estrumar a terra destinada a culturas de primavera, quando se semêa o verde.

As sementeiras do trigo e da cevada, para verde, não differem do que se pratica na do centeio. A ervilhaca pôde ser substituida com vantagem pela ervilha.

**Cultura do milho grosso como forragem.** — É esta cultura muito mais simples do que quando nos propomos colher grão. O terreno deve passar pela mesma preparação, mas, como amanhã, basta-lhe uma monda ou uma sachá passageira. Semêa-se muito basto, e fazem-se succeder as sementeiras de quinze em quinze dias, desde março até junho; do que resulta uma ampla colheita distribuida por tres ou quatro mezes. Os prados de milho, quando regados, podem produzir dois ou tres cortes.

**Prados de sorgo.** — São muito productivos nos terrenos fundaveis que gosam de bastante fresquidão. Não ha graminea que dê mais abundante colheita de comida; mas esgota muito os terrenos, e não serve para forragem secca, pela grande difficuldade que tem a cana de perder a agua de vegetação.

**Painso.** — O painso é uma excellente forragem de primavera; tem crescimento rapido; é excessivamente nutritivo; engorda rapidamente os animaes; favorece a secreção do leite, communicando a este qualidades singulares de gosto e abundancia do principio butiroso muito aromatico. Esta planta tem demais a mais a vantagem de servir de excellente transição da pastagem secca para a verde. Administrado ao gado, quer verde quer secco, reúne uma grande somma de principios reparadores, temperando e refrescando ao mesmo tempo os animaes.

Nas sementeiras do painso não se deve regatear semente, que deve ser pouco coberta. As cinco semanas depois de semeado pôde já ser utilizado como forragem.

**Mostarda branca.** — Depois da ceifa do trigo, lavra-se a terra, e, logo que esta colhe humidade, semêam-se cinco a oito kilogrammas de semente: grada-se ao depois, e comprime-se com o rolo.

Fazendo semeadas de quinze em quinze dias, pôde-se obter da mostarda uma forragem que dure todo o outono.



É necessario estrumar fortemente para alimentar as colheitas successivas.

**Azevém.**— Esta planta requer terrenos humidos, e muito melhor de regadio. Nas provincias do norte de Portugal semêa-se á arrenda do milho. Quando este é cortado, mette-se a agua na terra, espalhando antes por toda ella uma boa camada de cinzas. Tratado por esta fôrma, prospêra admiravelmente, dando um côrte antes do inverno, e tres e mais na primavera.

**Horto ou couve cavalleira.**— A couve-forragem gosta, assim como todas as outras variedades d'esta crucifera, de uma terra profundamente remexida e bem estrumada. Deve ser cultivada antes dos cereaes de primavera, porque não deixa a terra vaga a tempo de se semear com cereal de inverno.

Cultivada para forragem pôde admittir dois modos de cultura:

O primeiro consiste em, apenas o cereal é levantado da terra, dar a esta uma lavoura profunda. No inverno transporta-se o esterco para a terra



Gravura 71.<sup>a</sup>— Feno de luzerna em monte, no campo, antes de ser recolhido

lavrada, e enterra-se com uma lavoura ordinaria. Dá-se uma terceira lavoura em março ou abril para destruir a herva que tiver nascido. Afinal, dá-se uma ultima lavoura em agosto para plantar a couve.

Semêa-se em alfofre no mez de março depois das geadas. Em agosto e setembro dispõem-se as plantas na terra, deixando-as espaçadas a um metro umas das outras.

Rega-se ou *abica-se* a planta no momento de a dispôr. Sacha-se sempre que a terra crear herva.

O segundo modo é menos dispendioso, e não menos rendoso. Depois de limpa a terra de uma *cultura sachada*, fazem-se pequenos covachos a metro de distancia uns dos outros, deita-se nas covas uma mão cheia de *negro animal*, ou de um adubo qualquer concentrado, planta-se o pé de couve, e rega-se ou abica-se mais de uma vez. Sacha-se depois das primeiras aguas do outono: basta este amanho para que o horto adquira um grande desenvolvimento.

A colheita dura uma grande parte do inverno. Começa-se a colheita

pelas folhas inferiores, e continua-se com o apanhamento da folha de baixo para cima. Na primavera seguinte, arrancam-se os pés, para dar lugar a outra cultura, sem os enterrar; porque, apodrecendo debaixo da terra, dão causa ao apparecimento de uma grande quantidade de vermes que podem prejudicar as outras culturas.

Um hectare fornece de trinta a setenta mil kilogrammas de forragem verde, preciosa principalmente para o gado bovino na epocha em que ella se cria, quasi sempre escassa de forragens verdes.

Cultivam-se, no norte de Portugal, varias qualidades de horto, entre as quaes se devem apontar, como principaes, a *orelha de mula* e o *frisado*.

A cultura da couve cavalleira prepara muito bem a terra para a luzerna.

### III

#### Plantas forraginosas dos prados naturaes e das pastagens em Portugal

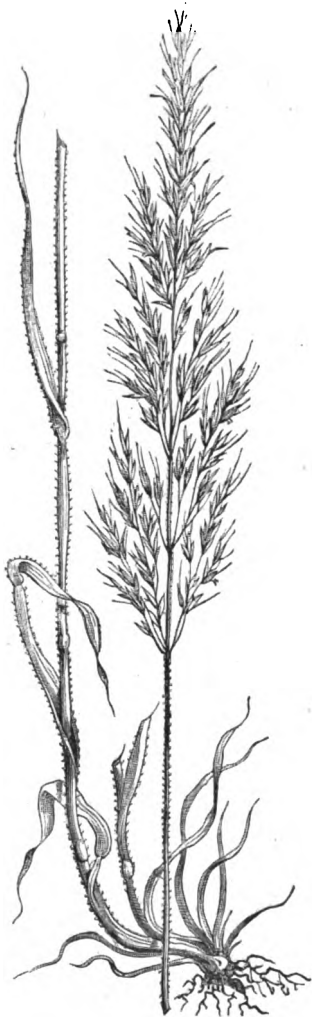
É para supprir a deficiencia de conhecimentos, senão de todos os nossos agricultores, pelo menos de uma grande parte d'elles, e para instruções tambem dos principiantes, que, em seguida, vão indicadas as plantas espontaneas que mais abundam nos nossos lameiros e pastagens, com uma breve noticia do seu prestimo, e do modo de tirar d'ellas o melhor partido. E para mais completa comprehensão dos generos e especies a que cada uma pertence, daremos, a par do nome por que são conhecidas nos nossos campos, denominação botanica das que são mais importantes.

#### FORRAGENS GRAMINEAS

**Nerva mollar** (*Holcus lanatus*). — Esta graminea vivaz constitue o fundo dos nossos melhores prados e terras de lima das provincias do norte, onde se eleva a mais de metro, e dá um corte e renovos ou redolhos excellentes para pastagem aturada, appetecida por todos os animaes domesticos. É bem conhecida pela pennugem cotonosa que lhe franja as folhas largas e tenras, e pela côr branca ou violacea das paniculas. Tem desenvolvimento mais modesto nos terrenos aridos, porque é decididamente planta para solos fundos e lenteiros. N'esta situação e circumstancias é uma das mais preciosas pela abundancia e qualidade da forragem. É entre serodia e temporã; por isso se associa com vantagem a outras congeneres suas. Ha outra especie menos productiva, mas mais propria para os terrenos não regados se bem que frescos. As folhas tem menos cotão, ao passo que as articulações dos colmos são revestidas de uma pópa penujosa: estas alastram e lavram, por fórma que, no fim de dois ou tres annos, cada pé fórma grandes touceiras.

**Barba de bode** (*Alopecurus pratensis*). — Outra graminea preciosa pela abundancia e precocidade dos seus productos, e das mais estimadas dos nossos lameiros (prados de rega) e das pastagens em terrenos frescos mas muito sãos. Precorre as diversas phases da sua vegetação tão rapidamente, que dá muitas vezes dois cortes, ao tempo que outras congeneres suas dão só um. Eleva-se, conforme os terrenos e a quadra que lhe corre,

de trinta centímetros a mais de um metro: as flores conchegadas umas ás outras formam uma espiga cylindrica, mole, esbranquiçada e cotonosa: as folhas são lisas e ponteadas: o colmo é simples e direito: as praganas



Gravura 72.<sup>a</sup> — Herva mollar (*Holcus lanatus*)

saem de uma das palhetas ou escamas dos involucros exteriores das flores. Quer em herva quer em feno não é forragem das mais finas, mas é muito sã, muito abundante e do agrado do gado grande. Ha mais duas especies,

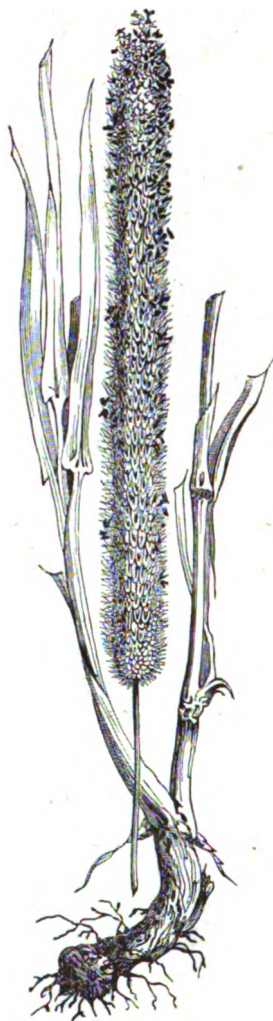
uma de espiga mais comprida e delgada, de côr verde com reflexos purpuros, e outra com espiga a mais pequena de todas e colmo fortemente anguloso, creando-se principalmente junto á água.



Gravura 73.<sup>a</sup> — Barba de bode (*Alopecurus pratensis*)

**Feno de cheiro** (*Anthoxanthum odoratum*). — Não ha bom prado ou pastagem em que não appareça esta graminea. É pouco rendosa, mas aromatisa por tal fórma o outro pasto que, por menos bom que seja, os animaes o comem com sofreguidão. Dá-se em sequeiro e em terra de rega:

nunca cresce muito (0<sup>m</sup>,250 a 0<sup>m</sup>,300). Os caules tem tres articulações; as folhas são pequeninas e peludas; a espiga é oval amarellada; e as flores de côr roxo-terra, teem involucro de duas escamas, nascendo de cada qual uma pragana desegual.



Gravura 74.<sup>a</sup> — Rabo de gato (*Fleum pratensis*)

**Rabo de gato** (*Fleum pratensis*). — É fóra de dúbida esta planta uma das gramineas forraginosas dos nossos prados de regadio e de se-

queiro mais importantes, sendo porém, ao inverso da barba de bode, muito serodia. Em terras de lima ou muito frescas, únicas em que attinge o seu desenvolvimento maximo, eleva-se a mais de metro. É bem conhecida pela



Gravura 75.<sup>a</sup>— Herva de febra (*Poa pratensis*)

sua espiga esguia, coxada e cylindrica, de palhetas brancas exteriormente e franjadas de verde; o colmo é direito, articulado e muito folhudo. Dá bom verde muito succolento, e feno grosso mas nutriente e appetecido

pelos animaes. Casa-se bem com a herva mollar, porque ambas são serodias. Ha quem use semeal-a só por si; e em tal caso demanda oito a dez kilogrammas de semente.



Gravura 76.<sup>a</sup> — Herva carneira (*Festuca ovina*)

**Herva castelhana** (*Lolium perenne*). — Planta tambem conhecida entre nós pelo nome de *relva inglesa* com que se aformoseam os jardins. Se em as nossas provincias meridionaes póde ter pouco cabimento,

porque lhe é muito adverso qualquer clima arido e secco; apparece esta planta frequentes vezes nos prados de regadio dos nossos districtos do norte, dando pasto rasteiro mas muito temporão, e confirmando a reputação de que gosa, de ser nutriente ao ultimo ponto, e de melhorar em vez de se deteriorar com o espesinhamento persistente do gado. A espiguetta d'esta graminea não tem barbas, as folhas são lisas, finas e compridas; e o colmo direito raras vezes se eleva a mais de cincoenta centimetros. Os menos experientes confundem-n'a nos lameiros com a seguinte.

**Azevém** (*Lolium italicum*). — N'esta especie, as flores tem barbas, o colmo eleva-se mais do que na precedente, as folhas são mais largas e de côr verde menos intensa; não afilha tanto, e dá muito mais côrtes; chegando a ser tão rapido o seu desenvolvimento nas diversas phases da sua vegetação incessante, que com agua corrente, abundante cinzeiro, e terra facil de esgotar, dá de cinco a dez côrtes por anno. Dura dois annos sem necessidade rigorosa de ser resemeadá; mas é preferivel repetir todos os annos a sementeira na rasão de cincoenta a sessenta kilogrammas de semente por hectare. Em muitos pontos da Beira considera-se excellente pratica misturar o azevém com os ferrejos, nas sementeiras d'outono, quando os terrenos são frescaes; mas o mais usual é semeal-o, só á arrenda dos milhos, meitando-lhe agua, quando se colhem estes.

**Herva de febra** (*Poa trivialis*). — Ha nos nossos campos diversas especies d'esta graminea forraginosa, algumas das quaes dão, com alguns *panascos*, e com a *herva carneira*, porventura, os fenos mais finos e mais saborosos que possuímos. É uma planta vivaz mui propria para a formação dos prados permanentes, sobretudo a especie a que os camponezes dão o nome vulgar pelo qual ella é conhecida. Tem as paniculas muito abertas, no orificio da bainha de cada folha existe uma membrana curta e muito obtusa; as palhetas dos involucros flóraes são desprovidas de prágana; as raizes lavram e alastram. Nos terrenos fundaveis e de regadio dá abundantissima forragem, ao passo que nos terrenos aridos não passa de planta muito rasteira. E' muito temporã e de uma prompta dessecação; para feno, é necessario ceifal-a, pois, a tempo, antes que seque em pé. A *herva de febra aquatica* ou *herva canniça*, que chega a elevar-se a mais de dois metros, com folhas largas como as dos canniços, mas muito tenras, dá-se á beira das vallas, dos regatos, e nos campos que estão submergidos durante um certo tempo do anno, e rebenta debaixo da fouce umas poucas de vezes no anno. Esta especie só serve para ser administrada verde ao gado, assim como a de folha redonda na ponta, que se dá nos brejos, e alguns de cujos colmos se estendem pelo solo para enraizarem pelos nós. Qualquer d'estas duas especies refresca muito os animaes, que as appetecem egualmente sem differença uma da outra.

**Herva carneira** (*Festuca pratensis*, *festuca elatior*). — Quer nos montes, quer nos valles, quer em sequeiro, quer em regadio, é esta herva uma das melhores plantas vivazes, pela abundancia e pela qualidade da forragem. É serodia, e por isso faz boa companhia á herva molar e ao rabo de gato. Em terras de lameiro eleva-se a mais de metro. Parece-se com a herva de febra, mas tem as paniculas menos abertas, e as palhetas muito aguçadas e quasi sempre com prágana; as espiguetas são pouco volumosas e contem de seis a doze flores.

Entre as diversas especies d'esta graminea ha duas (*festuca tenuifolia* e *festuca rubra*) a que a nossa gente camponeza dá indifferentemente o nome



de *sedieira*, que teem folhas lineares, muito finas e ás vezes arroxadas ; e alastram muito creando touceira. Dão-se nos terrenos muito ingratos e nos muito frios, e não teem nada de recommendaveis.

**Panasco** (*Agrostis*). — São principalmente conhecidas nos nossos



Gravura 77.<sup>a</sup> — Panasco rastelro (*Agrostis stolonifera*)

campos duas especies d'esta graminea : a vulgar, que se encontra por toda a parte, nas vinhas, nos mattos, nos pinhaes, nos caminhos, nas serras, e cuja forragem é fina e delicada, quando aproveitada em boa sazão ; e a especie maior, que procura os logares abrigados, as terras assaludadas,

fundáveis e frescas sem frialdade. Ha ainda uma terceira, que deita raizes dos nós dos colmos que se alastram. Estas duas ultimas crescem e ramificam muito, dão muita comida verde, e de boa qualidade para o gado, e o feno que produzem, posto que um pouco duro, é bom e nutritivo. A primeira cresce pouco, tem folha curta, afilha bastante, e as suas paniculas finamente ramificadas e arroxadas são bastante abertas. A gente camponesa dá uma latitude extraordinaria ao termo *panasco*, fazendo-o comprehender um grande numero de *festuca* e de *agrostis* que diversificam salientemente umas das outras.

**Balanco** (*Avena elatior*). — O balanco em qualquer das duas variedades mais conhecidas entre nós é vivaz, e só dá bom producto em boas terras de pão argillo-siliciosas e férteis. O colmo d'esta graminea eleva-se, cheio de folhas largas (e penujosas em uma das especies) a mais de um metro; tem panicula comprida mas estreita, e as espiguetas contem duas flores, sendo só uma d'ellas fértil, a da aresta mais pequena.

O balanco representa nos prados de sequeiro, pela abundancia e pelas suas qualidades nutritivas, a figura que fazem, nos prados de regadio, as melhores gramineas que acabamos de descrever. Colhido tenro, quando *emborracha*, dá um pasto succulento e de primeira qualidade, sobretudo se lhe anda addicionada alguma leguminosa como a anafa, a ervilha, a ervilhaca, algum trevo, etc. O balanco deve-se semear basto. Noventa a cento e vinte kilogrammas de semente por hectare não são de mais.

**Alpista brava** (*Phalaris paradoxa*; *phalaris canariensis*). — Esta bella graminea fórma a base das pastagens espontaneas inundadas de uma grande parte da bacia do Tejo e de alguns dos seus afluentes. É altamente forraginosa; e com quanto se eleve muitas vezes a mais de metro e meio de altura, os seus caules, quando novos, dão um pasto abundantissimo, succulento, e nutritivo ao ultimo ponto. As paniculas d'esta planta são esbranquiçadas com reflexos arroxados; as folhas são compridas, largas e lisas; e os colmos lançam com facilidade, quando se estendem pela terra, raizes dos nós. Os terrenos á borda dos rios, proprios para milheirões, humidos e quentes, ou de regadio, são os unicos em que esta planta voraz encontra condições de vida.

**Bolleballe** (*Brisa*). — Ha duas variedades d'esta graminea, a maior e a menor (*Brisa maxima*, *brisa média*). É uma especie d'herva de febra (*poa*) de fraco rendimento, mas de pasto muito fino. Prado em que haja esta graminea agrada aos pastores. Deve o nome que lhe dão, a ter os pedunculos que supportam as espiguetas de fórma oval arredondada tão ligeiros, tão subtils, que se agitam ao menor bafo de vento, resultando do atrito das espiguetas umas contra as outras um sussurro constante. Cresce esta herva em terras siliciosas as mais ingratas.

**Espetos, cevadinhas**. — São os nomes vulgares dos *bromus*, plantas vivazes que, salvo o caso de poderem vestir terrenos calcareos que outraservas rejeitam, se tornam pouco recommendaveis; porque, seccos, não dão feno que preste, sendo rijos como gravetos, e as praganas das espigas produzem muitas vezes accidentes graves nos animaes, pegando-se-lhes á lingua, ao ceu da bocca, ás gengivas. Em verde, á excepção do representado na gravura 79.<sup>a</sup>, todos os mais dão fraquissimo producto, ficando sempre muito rasteiros. Teem folhas e hastes penujosas, panicula aberta, e as flores que cada espiguetta contém são munidas de praganas muito compridas.

**Dactylo, panasco das moitas** (*Dactylis cylindracea*, *dactylis glomerata*). — A designação de *herva dos comoros* porque também são conhecidas, attesta a rusticidade d'estas plantas, que, se partilham com os bromus, a ruindade do feno que produzem, são, quando colhidas tenras,



Gravura 78.<sup>a</sup> — Dactylo (*Dactylis pelotonata*)

forragens sadias, e do agrado do gado, e muito mais abundantes do que aquelles, chegando a crescer bastante, e tendo robustez sufficiente para resistirem á seccura e á ruindade de qualquer terreno. Em pleno desenvolvimento, as folhas d'estas plantas teem perto de um centimetro de

largura, e são asperas. A panicula d'estas gramineas é composta de espiguetas pequenas, reunidas em grupos e viradas todas para o mesmo lado. O dactylo dos lameiros (*Dactylus glomerata*) é a especie que prevalece nos bons prados de lima.

**Cynosura ou rabo de macaco** (*Cynosurus cristatus*). — Herva commum nas pastagens propriamente ditas. Cresce pouco, mas é muito do agrado do gado miudo, e rende bastante em comida verde. Distingue-se facilmente pelas numerosas espiguetas de que se compõe a panicula, semelhantes a um pente com dentes de ambos os lados.

**Cevada brava** (*Hordeum secalinum*). — Bem conhecida pelos seus colmos delgados, folhas aguçadas e grandes praganas asperissimas. Ceifada, ao emborrachar, dá excellente comida verde, e feno de valor, posto que em diminuta qualidade.

#### FORRAGENS LEGUMINOSAS

Não mencionaremos n'este logar as plantas leguminosas forraginosas, de que já tratámos no segundo paragrapho do presente capitulo; mas sim das que então omittimos, e que, pela maior parte, nascem espontaneamente nos nossos prados de sequeiro e de regadio.

**Meliloto ou corôa de rei** (*Melilotus officinalis*). — O meliloto differe dos trevos pela flôr e pela disposição dos foliolos de que se compõe cada folha. D'estes, os dois inferiores, em vez de estarem inseridos no cume do peciolo, estão mais abaixo; e as flores, em vez de formarem pennacho, são dispostas em cachos esguios e axilliares de flores amarellas ou azuloias. A corôa de rei, que não é muito vulgar para quem do Douro, é bisannual e tem raiz perpendicular e fibrosa; eleva-se a mais de um metro, e as hastes são directas, duras e ramosas. É porém muito conhecida na Estremadura, e principalmente no Ribatejo, a especie de meliloto que recebeu o nome de *anaphe* (*Trifolium melilotus segetalis*). Dá pastagem e herva para corte abundantissima, nas terras assaloadas, frescas e quentes, e tambem nas menos frescas, se lhe corre o tempo, sendo sempre do agrado dos animaes. O feno que produz é grosseiro mas aromatico.

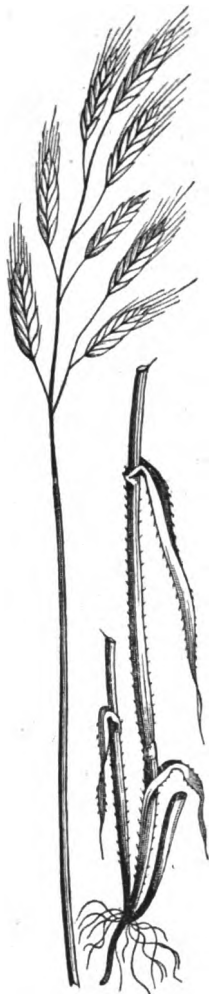
**Trevo amarello** (*Medicago lupulina*). — Merece apenas fazer-se menção d'esta leguminosa, pela boa qualidade do pasto, e por se contentar com terras mediocres que as outras especies de trevos rejeitam. Não cresce mais de quarenta centimetros nos melhores terrenos; tem a rama alastrada e abundante; dá flôr amarella em espigas muito pequeninas, e semente em legumes muito encaracolados, reunidos em cabeça.

**Loto ou cornichão** (*Lotus corniculatus*). — Tambem tem as flores amarellas, mas nascem nas pontas de pedunculos muito compridos. É rasteiro, muito folhudo. Nos terrenos frescos, onde ordinariamente apparece, funde muito em feixe.

**Loto ou cornichão das vallas** (*Lotus villosus*). — O nome vulgar d'esta leguminosa inculca os sitios que prefere. É muito conhecido para além do Mondego. Cria-se principalmente nas bordas das vallas, ou em terrenos muito frescos embora sombrios. Dá muita comida, posto que um pouco mais inferior do que a das outras especies de leguminosas. A flôr é amarella.

**Cizarão ou chicharo bravo** (*Lathyrus amphicarpos*, *lathyrus*

*latifolius*). — Esta leguminosa vivaz prefere os barros ou as areias frescas férteis, onde chega a elevar-se a mais de setenta centímetros. Com caules mais delgados do que os do chicharo cultivado, os folíolos são também mais curtos; tem flores amarellas reunidas de duas a oito no cimo dos



Gravura 79.<sup>a</sup> — Bromo (*Bromus pratensis*)

pedunculos; os legumes são chatos, os arganeis simples. Em solo que lhe quadre, terras de trigo, dá muita e boa forragem para o gado, que a come com sofreguidão.

**Ervilhaca brava** (*Vicia biennis*). — Debaixo d'esta denominação vulgar confunde a nossa gente camponeza duas especies distinctas, e talvez mesmo tres: a *vicia biennis*, a *vicia sepium* e a *vicia cracca*.<sup>1</sup> A primeira é bisannual, a segunda e a terceira vivazes. Todas tres se distinguem da ervilhaca cultivada, pela estreiteza das folhas, pelo pedunculo comprido sustentando flores azuloias, e pela pequenez das vagens. São muito rusticas. A *vicia cracca* encontrando arrimo, cresce muito mais do que a bisannual, e dá pasto abundante e muito nutritivo. Em todo o caso qualquer das duas pertencem ás hervas nascediças d'inverno mais valiosas para alimento do gado.

**Orebo ou ervilha de pombo** (*Ervum ervilia*). — Esta especie de lentilha, bem conhecida pela forma dos pequenos legumes repartidos em tres divisões, é vulgar não só nas pastagens situadas em chão de valia, mas tambem em terrenos seccos, calcareos e aridos. Cresce pouco, mas é muito folhuda. As hastes teem quatro esquinas; as flores são pouco abundantes; os legumes apenas contem duas a tres sementes. A forragem verde ou secca d'esta leguminosa é tão substancial, que ha perigo em a dar ao gado em abundancia.

As tres plantas seguintes, embora pertençam a familias diversas, merecem tambem menção especial.

**Cassamêlo** (*Spergula arvensis*). — É das hervas outonaes uma das que primeiro se faz; a sua vegetação é muito rapida; exige porém clima humido e areias frescas. Pertence á familia das caryophilleas. Nas pastagens das nossas provincias do norte apparece muitas vezes na companhia da *unha-gata* ou *sarradella* amarella. É planta annual, valiosa pela sua vegetação na estação em que faltam verduras abundantes.

**Pimpinella** (*Poterium sanguisorba*). — Esta planta vivaz é preciosa para a criação das pastagens em terrenos calcareos e aridos. É da familia das rosaceas; resiste ao calor e ao frio. Todos os animaes a appetecem, mas com preferencia o gado lanigero.

**Olho de mocho ou leituga branca** (*Tolpis barbata*). — Planta vivaz e leitosa da classe das *Synantheraceas*, familia das *chicoraceas*. Cresce nas terras leves e frescas. Esta planta merece menção especial, porque é ella que denuncia as pastagens de melhor provo dos terrenos do Alemtejo, principalmente na zona de Alter do Chão, tão afamada pela qualidade excepcionalmente nutritiva das suas forragens naturaes. Esta planta é sempre acompanhada, nas paragens que lhe são afecoadas, pelas *soagens* (*Echium plantagineum*), *cornilho* (*Scorpiurus echinata*), *trevos*, *herva de febra*, *barba de bode*, *herva carneira*, *panasco*, *unha-gata* ou *serradella brava*, *pimpinella* e *ervilhacas*.

#### OUTRAS PLANTAS HERBACEAS FORRAGINOSAS

Não são só estas plantas essencialmente forraginosas e mais proprias para córte, as unicas que o gado portuguez encontra nascendo espontaneamente pelos sitios por onde pasta. Estes diversificam muito e com elles as vegetaes que os vestem. Os prados seccos, os prados de regadio ou limados, as pastagens pantanosas, as lezírias bem situadas, as lezírias

<sup>1</sup> A primeira e a terceira são a *vicia laxiflora* e a *vicia tenuifolia* de Brot., que dá a primeira como annual.

encharcadas, os monchões, as vallas e barrancos, as mattas e pinhaes, os terrenos montanhosos, as areias, os barroos, os terrenos frios, os solos quentes, as margens dos rios, os terrenos de alluvião, ora leves, ora fortes, as terras calcareas e as não calcareas, as salobras, as terras doces, etc., dão, cada qual, producções forraginosas diversas e variadissimas; e se nem em todas ellas os animaes encontram comida igualmente nutriente e appetitosa, poucas são as que lhes negam meios de matar a fome. Damos pois em seguida o nome botanico e o nome vulgar com que a nossa gente camponeza, na sua linguagem pitoresca, tem chrisnado as diversas plantas cujo conhecimento lhe é muito familiar, porque com ellas convive todos os dias. Não damos o nome de todas, mas sim principalmente das que constituem a flora riquissima d'além do Mondego, e de que temos mais particular conhecimento. Bastam essas para convencerem a todos, de que não somos tão pobres como geralmente se pensa e fazem acreditar cortos contras do nosso clima meridional. Em todo o caso é certo, que os nossos animaes domesticos, quando acertam, são regalados de guisados incomparavelmente mais variados do que os que se apresentam na mesa mais fidalga. É verdade, que entre estes apparecem algumas hervas de que elles não fazem caso, e outras que traiçoeiramente lhes offerecem venenos bastante perigosos; mas basta-lhes o instincto da conservação para os perseverar, quasi sempre a proposito, dos seus resultados funestos. E é fóra de duvida, que em muitas d'ellas encontra o lavrador á mão mesinha efficaç para curar muitos males dos auxiliares da sua cultura.

Vejamos pois quaes sejam as hervas <sup>1</sup> mais vulgares das nossas diversas provincias, além das que ficam já mencionadas:

Herva benta (*Geum biflorum*).

Herva santa (*Ononis columnæ*<sup>2</sup>).

Milhã do campo (*Panicum crus galli*).

Agulhas ou pente de pastor (*Scandix Antheriscus*, *Chærophyllum rostratum*).

Herva bezerra (*Anthirrhinum Luzilanicum*: varios).

Sempre-noiva (*Sedum arenarium*).

Bolsa de pastor (*Alisum segetum*).

Nevadinhas ou herva prata (*Illicebrum paronychia*).

Margaça fusca (*Anthemis fuscata*).

Herva porcobeja (*Orchis coriophora symphyetala*).

Arruda brava (*Ruta silvestris*).

Pulsatilha, lentilha d'agua ou alface dos rios (*Samulus Valerandi*).

Esparto miudo (*Stipa humilis*).

Pegamaço, ruiva brava (*Rubia silvestris*).

Mostardeira (*Sinapis arvensis*).

Espiga d'agua (*Potamogeton natans*).

Beldroega (*Portulaca silvestris*).

Aristolochia ou herva bicha (*Aristolochia longa*).

Chicorea doce (*Chondrilla juncea*).

Serradella mansa (*Ornithopus sativus*).

Tortulho das terras (*Agaricus arvensis*).

<sup>1</sup> Damos tambem o nome de alguns arbustos aproveitados para diversos fins.

<sup>2</sup> Para a nomenclatura botanica serviram-me de guias Tourn., Linn., Brot., Wilko. e Lan., Benth., Hoffzeg. e Lk.

Unha-gata, duas variedades (*Ornithopus heterophyllus*; *Ornithopus ebra-cleatus*).

Angelica do monte (*Angelica montana*).

Maçã de porco (*Cyclamen orbiculatum*).

Herva cobra (*Echium Luzitanicum*).

Baracejo (*Stipa arenaria*).

Macella gallega (*Anacyclus aureus*).

Hepatica ou musgo das terras (*Lichen cornutus*).

Labças ou labaçol (*Rumex bucephalophorus*).

Mastruço (*Lepidium nudicante*; *Lepidium latifolium*).



Gravura 80.º — Alcachofra

Herva moura (*Solanum somniferum*).

Malvaisco (*Althéa frutescens* *Luzitanica*; *Althéa officinalis*).

Herva borboleta (*Orchis papilionacea rubra*).

Arrebenta-boi (*Silene distachya*).

Escordio (*Teucrium scordium*).

Herva abelha (*Ophrys apifera*).

Nozetas ou cebolinhas (*Crocus autumnalis*).

Canniços (*Carex leporina, viridis*: e muitos outros).

Albafôr ou junça de cheiro (*Cyperus longus*).

Bunhos (*Scirpus lacustris*; *Scirpus mucronatus*, etc.)

Espadana do monte (*Gladiolus communis*).



Espadana d'agua (*Esparganium erectum*).  
 Marroio d'agua (*Licopus europæus*).  
 Barbas de chibato (*Tragopogon pratensis*).  
 Tomilho bravo (*Thymus silvestris*).  
 Amaranto ou crista de gallo (*Rhinanthus crista galli*; *Amaranthus major*).  
 Vulvaria ou pé de ganso (*Chenopodium urbicum*; *Chenopodium viridi*).  
 Pampilho (*Chrysanthemum Luzitanicum*; *Anthemis repanda*).  
 Lingua de vacca, varias (*Buglosum Luzitanicum*; *Anchusa undulata*; *Anchusa italica*).



Gravura 81.<sup>a</sup> — Alho porro

Manrubio (*Marubium fetidum*; *Marubium cinereum*).  
 Aveia brava (*Festuca prior*; *Avena flavescens*).  
 Acelga roxa, acelga branca (*Beta alba*; *Beta rubra*).  
 Orelha de monge ou conchelos (*Cotyledon hispanica*).  
 Serralhas pretas (*Sonchus oleraceus asper*).  
 Leitugas bravas (*Lactuga virosa*; *Lactuga saligna*).  
 Coalha-leite (*Gallium luteum Luzitanicum*).  
 Alforvas (*Fænum grecum*).  
 Filipendula (*Spiræa caule herbaceo*).  
 Funcho miudo (*Fæniculum Luzitanicum*; *Seseli pusillum*).

Cizania (*Avena sativa*).  
 Joio (*Lolium arvensis*; *Lolium temulentum*).  
 Papoulas (*Papaver rhæas*; *Papaver dubium*; *Papaver hybridum*).  
 Grama commum (*Triticum repens*).  
 Escalracho (*Panicum arenaceum*).  
 Milfurada ou herva de S. João (*Hypericum vulgare*).  
 Quejadrilho (*Primula acaulis*).  
 Herva de S. Thiago (*Jacobea vulgaris*; *Senecio*).  
 Verdizella (*Convolvulus minor arvensis*; *Convolvulus tricolor*).  
 Bardana (*Arctium lappa*).  
 Alfaca de cordeiro (*Valeriana olitoria*).  
 Saudades das terras (*Scabiosa pratensis*: muitas variedades).  
 Salva dos alqueives (*Salvia pratensis*).  
 Arruda brava (*Ruta silvestris*).  
 Orvalhos (*Drosera rotundifolia*).  
 Rainunculo das terras (*Ranunculus pratensis*).  
 Cardo de comer (*Scolymus maculatus*).  
 Rezeda (*Rezeda vulgaris*; *Rezeda lutea*).  
 Herva de S. Pedro (*Primula officinalis*).  
 Ineixas (*Sinapis incana*).  
 Urtigão (*Urtica dioica*).  
 Bardana menor (*Xanthium Luzitanicum*).  
 Leite de passaro (*Ornithogalum ceruleum Luzitanicum*).  
 Cebola alvarrã (*Scilla maritima*).  
 Corôa de rei (*Melilotus*: varios).  
 Oregão ordinario (*Origanum vulgare*).  
 Chucha-mel (*Melanthus minor*).  
 Luzernas ou Melgas (*Medicago silvestris*; *Medicago magna*; *Medicago annua*).  
 Língua de serpente (*Ophioglossum vulgatum*).  
 Ervilha brava (*Pisum folio integro*).  
 Niella (*Nigella arvensis*).  
 Niella bastarda (*Agrostema Githago*).  
 Salva dos doentes (*Salvia officinalis*).  
 Feno de cheiro amargo (*Anthoxanthum amarum*).  
 Caniço d'agua (*Arundo fragmites*).  
 Lentilha d'agua (*Lemna minor*).  
 Orelha de rato (*Myosotis arvensis*).  
 Herva maleita (*Euphorbia helioscopia*).  
 Viperina (*Echium vulgare*).  
 Rapuncio (*Campanula Rapunculus*).  
 Hera terrestre (*Glecoma hederacea*).  
 Benefes (*Viola canina*; *Viola arvensis*).  
 Serradella bastarda (*Biserrula Pelecinus*).  
 Saxifragia branca (*Saxifraga granulata*).  
 Azedas (*Rumex acetosa*).  
 Pão-posto (*Anthemis Valentina*).  
 Orval (*Scrophularia Herminii*).  
 Macellão ou joína (*Balsamita annua*).  
 Lagrimas de Maria Santissima ou junco florido (*Botomus*; *Juncus paludosus*).  
 Nevada (*Calamintha vulgaris*).

Azedinha (*Rumex acetosella pratensis*).  
 Linho bravo (*Linum silvestris*; *Linum Lusitanicum*).  
 Loto (*Lotus*: varios).  
 Lirio dos tintureiros (*Rezeda luteola*).  
 Fiadeira ou Barbas de tojo (*Cuscuta europea*).  
 Morugem (*Alsine media*).  
 Arnica (*Arnica montana*).  
 Herva das sete sangrias (*Lithospermum fruticosum*).  
 Margarida maior, Olho de boi ou Bem-me-quer (*Chrysanthemum leucanthemum*).



Gravura 82.<sup>a</sup> — Espadana

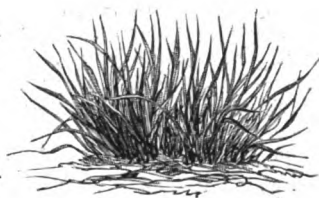
Zaragatôa (*Plantago Psyllium*).  
 Silena (*Lichnis Luzitanica*; *Silene nocturna*).  
 Marrubio (*Marrubium vulgare*).  
 Cegude ou ansarinha (*Cicuta minor*).  
 Pataluco (*Ranunculus adscendens*; *Ranunculus sceleratus*<sup>1</sup>).  
 Jarros (*Arum vulgare*).  
 Candêas (*Arissarum latifolium*).  
 Herva terrestre (*Asanina lobelii*).

<sup>1</sup> A locução popular abrange também a *Anemona lutea*.

Saramago das areias (*Brassica sabularia*).  
 Marroio negro (*Balata vulgaris*).  
 Salsões (*Daucus halophilus*).  
 Herva paliteira (*Ammi Visnaga*).  
 Ouregão longal (*Origanum creticum*).  
 Cardo do visco (*Acarna gummiifera*).  
 Salsa cavallar (*Smyrnum Olusatrum*).  
 Malvas redonda e brava (*Malva rotundifolia*; *Malva silvestris*).  
 Mal-me-quer ou pampilho ordinario (*Chrysanthemum coronarium*).  
 Tornósol (*Croton tinctorium*).  
 Corruda menor ou espargo miudo (*Asparagus acutifolius*).  
 Salsa brava ou betonica (*Betonica purpurea*).  
 Esporas bravas (*Delphinium peregrinum*; *Delphinium pentagynum*).  
 Maios (*Astragalus Luzitanicus*; *Astragalus epiglottis*).  
 Mercuriaes (*Mercurialis annua*; *Chrysitis*).  
 Milfolio (*Millefolium vulgare*).  
 Nabo bravo (*Napus silvestris*).  
 Mastruço (*Nasturtium*; *Lepidium silvestris*).



Gravura 83.ª — Diabelha



Gravura 84.ª Grama

Almeirôa (*Crepis intybacea*).  
 Carqueja (*Genistella Luzitanica*).  
 Herva cidreira brava (*Melissa silvestris*).  
 Herva donzella ou congossa (*Vinca minor*).  
 Corriola leitosa (*Cynachum volubelis*).  
 Herva prata ou cinco em rama (*Potentilla repans*).  
 Aspargo grande do monte (*Asparagus aphyllus*).  
 Verbascos amarello ou blatteria (*Verbascum blattarioides*).  
 Herva carmim, uvas da India ou tinge-contas (*Phytolaca decandra*).  
 Tanchagem (*Plantago Luzitanica*; *Plantago argentea*: varias outras).  
 Ersibou (*Rinanthus versicolor*).  
 Alhos bravos (*Allium sphaerocephalus*; *Allium viniale*, etc.).  
 Leitugas pretas (*Hypochaeris adscendens*).  
 Sello de Salomão (*Convallaria Polygonatum*).  
 Sanguinaria (*Polygonum ariculare*).  
 Alho porro (*Allium porrum*).  
 Pastinaca branca ou dentilária (*Plumbago Europaea*).

- Escorcioneira (*Scorzonera hispanica*).  
 Herva de Santa Barbara ou saramago rinchão (*Erysimum Barbaræ*).  
 Alcorovia (*Pastinaca silvestris*).  
 Alleluias (*Oxalis acetosella*).  
 Espadana (*Typha latifolia*).  
 Pampilho das cearas (*Chrysanthemum segetum*).  
 Herva toura (*Orobanche foetida* Lusitanica; *Orobanche barbata*).  
 Valeriana (*Valeriana silvestris*).  
 Morraça (*Paspalum strictum*).  
 Trovisco (*Daphne*; *Gnidium*).  
 Herva lombrigueira ou herva de Santa Maria (*Tanacetum vulgare*).  
 Mostarda brava (*Thlaspis campestris*; *Sinapis incana*).  
 Tuberas (*Lycoperdon globosum*; *Tuber*).  
 Assobios<sup>1</sup> (*Silene scabrifolia*).  
 Sargaços (*Cistus laxus*).  
 Salva d'inverno (*Salvia hiemalis*).  
 Talhadente (*Agrostis miliacea*).  
 Polio serrano (*Teucrium polium* Lusitanicum).  
 Herva vaqueira (*Calendula arvensis*).  
 Agriões do campo (*Cardanome pratensis*; *Cardanome hirsuta*).  
 Unha d'asno ou tucilagem (*Tucilago vulgaris*).  
 Verbena ou urgebão (*Verbena officinalis*).  
 Veronicas (*Veronica micrantha*; *Veronica officinalis*, etc.)  
 Abrolhos (*Tribulus terrestris*).  
 Rabaças (*Sison nodiflorum*).  
 Ulmaria (*Spiræa regina prati*).  
 Vulneraria (*Anthyllis herbacea*; *Vulneraria*).  
 Urga ou rinchão (*Sisymbrium sylvæ*).  
 Urtiga mansa (*Urtica candata*).  
 Agriões d'agua (*Sisymbrium*; *Nasturtium aquaticum*).  
 Poejo bravo ou serpão (*Clinopodium Lusitanicum*; *Prunella odorata*).  
 Herva infernal (*Cuscuta major*).  
 Cenoira brava (*Daucus vulgaris*).  
 Senna (*Coronilla glauca*).  
 Cardo santo (*Carduus benedictus*; *Cnicus hispanicus*).  
 Dente de leão (*Leontodon*; *Tarrazacum*).  
 Rabano bravo (*Raphanus silvestris*).  
 Língua de cão (*Cynoglossum Lusitanicum*; *Cynoglossum clandestinum*).  
 Tagueda ou girasol das terras (*Conyzoides flore flavescens cernuus*; *Inula viscosa*).  
 Herva leiteira (*Polygala vulgaris*).  
 Pepinos de S. Gregorio (*Momordica elaterium*).  
 Dedaleira (*Digitalis purpurea*; *Digitalis thapsi*).  
 Margaritas (*Bellis pratensis*).  
 Verbasco (*Blatteria lutea*).  
 Bredos brancos; Bredos ordinarios (*Amaranthus albus*; *Amaranthus Blitum*).  
 Prunella ou herva ferrea (*Prunella vulgare*).  
 Borragens (*Borrago flore albo*; *Borrago minor*).

<sup>1</sup> Esta locução abrange também a *Lychnis laeta*.

Calamento ou serpão bravo (*Calamintha vulgaris*).  
 Sempre-viva (*Polygonum aviculare*).  
 Couve brava (*Brassica erucastrum*; *Brassica sabularia*).  
 Olho de boi (*Buphthalmum vulgare*).  
 Olho de lebre (*Bupleverum*; *Perfoliata*).  
 Orelha d'urso (*Alisina*; *Auricula ursi*).  
 Perpetua brava (*Gnaphalium fruticosum*).  
 Junça (*Cyperus rotundus*).  
 Avenca (*Filicula Luzitanica*).  
 Almeirão (*Cichorium silvestris*).  
 Alcachofra (*Cinera hortensis*).  
 Iva moschada ou Flôr d'almiscar (*Teucrium Iva*).  
 Macella de S. João (*Achillea Ageratum*).  
 Cenoira brava (*Chæropholium silvestris*).



Gravura 85.ª — Labaça



Gravura 86.ª — Cardo

Cebola brava (*Porum juncifolium*).  
 Centaurea ou Cardinho das almorreimas (*Centaurea pulata*).  
 Herva gata (*Cataria Luzitanica*).  
 Cravina do campo (*Caryophyllus silvestris*).  
 Calendula ou flôr de todo o anno (*Calendula arvensis*).  
 Salva moscatel (*Salvia sclareoides*).  
 Graciosa de Portugal (*Gratiola linifolia*).  
 Moscardo (*Ophrys fusca*).  
 Herva crina (*Ajuga*, *Iva heterantha*).  
 Cadazol (*Centaurea collina*).  
 Cornilhão (*Scorpiurus echinata*; muitas variedades).  
 Lava-pé (*Centaurea sempervirens*).  
 Ervilha brava (*Pisum ochrus*; *Pisum aphaca*).  
 Chicharo miúdo (*Lathyrus cicera*).  
 Lentilha das terras (*Ervum hirsutum*).

Meimendro branco; Meimendro preto (*Hyosciamus albus*; *Hyosciamus niger*).

Fel da terra (*Gentiana centaureum*).

Pé de leão (*Alchemilla vulgaris*).

Funcho de porco ou brinça (*Peucedanum officinale*).

Cavallinha (*Equisetum arvense*).

Cardos, bravo, estrellado, de burro, portuguez (*Carduus albis, lacteus, stellatus, spinosissimus, Luzitanicus*, etc).

Cravo bravo (*Caryophylla montana*; *Dianthus prolifer*; *Dianthus filiformis*).

Betarraba (*Beta rubra radice rapæ*).

Saramago (*Armoracea*; *Raphanus Raphanistrum*).

Endros (*Anethum segetum*; *Anethum graveolens*).

Raiz divina (*Statice Armeria*).

Gergelim da terra (*Camelina sativa*).

Herva molarinha (*Fumaria officinalis*).

Bico de pomba ou de gru (*Geranium dissectum*).

Alfavaca dos montes (*Phaca Batica*).

Saponaria (*Saponaria officinalis*; *Saponaria vaccaria*).

Saramago amarello (*Sisymbrium catholicum*).

Canafrecha (*Ferula communis*).

Bruco (*Selinum pencedanoides*).

Murrião vermelho; Murrião azul (*Anagallis phœnicia*; *Anagallis cœrulea*).

Tojo gadanho (*Genista falcata*).

Embudes (*Oenanthe apiifolia*).

Tojo molar (*Genista triacantha*).

Serralhas brancas (*Sonchus oleraceus laevis*).

Diabelha (*Plantago coronopifolia*).

Herva piolheira (*Estaphis agria, herba pedicularis*).

Alpistas (*Phalaris arundinacea*; *Phalaris bulbosa*; *Phalaris aquatica*).<sup>1</sup>

Se muitas das plantas cujo nome acabamos de enunciar, formam uma boa parte das melhores forragens nascediças que apparecem nos nossos campos; entre ellas encontram-se algumas, de pessimo character ou pelo menos inuteis, como já notámos, e muitas d'ellas são tambem uma verdadeira praga para as searas e para os prados de sequeiro e de regadio: taes como, entre outras, o canniço, a junça, o junco, a hortelã brava, as mercuriaes, o pinheirinho ou viperina, os espelos, a espadana d'agua ou carriço, a cavallinha, o alho bravo, a aveia-rosario, o escalracho, a grama, a terrível niella, o joio, a cuscuta ou fadeira, a primaria ou monco de perú, o rabo de raposa, etc.

Muitas d'estas plantas más, as que se reproduzem sobretudo pela divisão das touceiras, e outras cujas raizes gosam do terrível condão de lavrarem por baixo da terra, difficilmente se podem extirpar de todo, a não ser arrancando-as da terra até aos seus mais tenues fragmentos. Para as que se reproduzem por semente, a tarefa de as extinguir não é facil, mas não é impossivel; concorrendo muito para obter bom exito n'esse empenho, lavar a terra logo depois das colheitas; fazer alternar entre si as

<sup>1</sup> Não é da competencia d'este livro entrar em classificações; por isso, no seguimento menos methodico d'este vocabulario, fiz reviver, não sem prazer, a ordem casual por que foi feito o estudo das plantas indicadas. De resto, nada mais facil, para os estudiosos, do que, sabendo os nomes, procurar a sua classificação.

lavouras a profundidade diversa; em tempo humido virar perfeitamente a leiva; na occasião das sementeiras lavar a terra dias ou semanas antes, e, no proprio momento de fazer as sementeiras, destruir, por meio de gradaduras energicas, todas as plantas nocivas, que tenham nascido depois das lavouras; multiplicar o mais possivel as culturas sachadas; finalmente consagrar a estas culturas, assim como á dos vegetaes forraginosos, e não á cultura dos cereaes, os adubos que podem conter sementes ruins. Em quanto ás plantas de mau character que apparecem nos prados, sendo a humidade excessiva a causa principal da sua propagação, é claro que um bom esgotamento é o primeiro alvitre de que se deve lançar mão para as debellar. Mas a par d'este melhoramento, não deve esquecer o que tem por resultado infallivel a substituição daservas más pelas boas: fallamos dos cinzeiros pulvilhados sobre os prados ou pastagens, acompanhados por boas gradaduras que auxiliem o arejamento do solo.

### PLANTAS FORRAGINOSAS

Producto ordinario de um hectare

Especies	Numero dos cortes por anno	Forragem secca — Kilogrammas	Forragem verde — Kilogrammas
Prado natural, regado, 1. <sup>a</sup> qualidade....	3	10:000	40:000
Idem, não regado, 1. <sup>a</sup> classe.....	2	6:000	24:000
Idem, idem, 2. <sup>a</sup> classe.....	1	3:500	14:000
Idem, idem, 3. <sup>a</sup> classe.....	1	2:500	10:000
Gasão ou herva castelhana.....	1	3:000	12:000
Azevém.....	4	10:000	40:000
Luzerna regada.....	5	10:000	48:000
Idem, não regada.....	3	6:000	24:000
Grande sanfeno.....	2	5:600	22:000
Sanfeno commum.....	1	3:000	12:000
Trevo roxo.....	2	6:000	24:000
Idem encarnado.....	1	3:500	14:000
Idem branco.....	2	4:500	18:000
Ervilhaca de inverno.....	1	4:000	16:000
Idem de primavera.....	1	3:000	12:000
Ervilha-forragem.....	1	3:000	16:000
Chicharo grande.....	2	3:500	14:000
Idem pequeno.....	1	3:000	12:000
Lentilha.....	1	2:500	10:000
Sarradella.....	1	2:500	10:000
Centeio-forragem.....	1	—	10:000
Cevada-forragem.....	1	—	10:000
Mostarda.....	1	—	10:000
Milho palhão.....	1	—	60:000
Sorgo.....	2	—	80:000
Couve cavalleira, colheitas muitas e repetidas.....	—	—	70:000



Dos dados offerecidos por esta tabella, e ampliados pela seguinte, resulta que, referindo-nos á cabeça normal de quatrocentos kilogrammas de peso, que, como adiante veremos, tem por equivalente a cabeça natural de uma rez grande, ou dez cabeças naturaes de gado miúdo (carneiros) ou seis de gado suino; a tabella seguinte indica a quantidade de gado que, no regimen ordinario, um hectare, produzindo as seguintes forragens, (que em relação ao azevém e aos prados de regadio só excepcionalmente são possiveis), póde sustentar:

Natureza das forragens	Rendimento equivalente a feno — Kilogrammas	Numero de cabeças de 400 kilogrammas sustentado por hectare (approximação)	Numero de ares necessarios para uma cabeça normal
Azevém regado com estrume liquido .....	15:000	8 $\frac{1}{2}$	18
Prados regadios de seis córtes	15:000	3 $\frac{1}{3}$	30
Betarrabas .....	13:333	3	33
Aveia (grão e palha).....	7:000	4 $\frac{1}{2}$	66
Trevo de dois córtes.....	6:000	4 $\frac{1}{3}$	75
Forragens verdes diversas..	5:000	4 $\frac{1}{4}$	90
Ervilhaca em verde.....	4:500	4	100
Prados seccos.....	3:000	2 $\frac{2}{3}$	150
Pastios diversos (pasto curto)	1:500	1 $\frac{1}{3}$	300

## CAPITULO XVI

### Plantas textis

Chamam-se plantas textis aquellas cujas fibras servem para fabricar fios, tecidos e cordas ou cabos. As principaes são o linho e o canamo.

**Linho.**—O linho é uma planta annual cultivada para produzir semente, de que se extrahе o chamado oleo de linhaça, e principalmente para lhe aproveitar a filaça.

As principaes variedades são o *linho da terra*, o *gallego* e o *mourisco*.

Dá-se bem esta planta em toda a parte; mas prefere os climas maritimos e temperados; exige um terreno fôfo, fresco, bem adubado e isento de hervas ruins. Na sua cultura arvense, a terra é lavrada, gradada e esterroada pela melhor fórma, até que a sua superficie esteja o mais plana possivel. Na cultura hortense o trabalho é mais perfeito: cava-se e esterroa-se a terra; dispõe-se em canteiros margeados; semêa-se; dá-se-lhe uma sacha e uma monda; e rega-se, quando é necessario.

O linho de sequeiro ou temporão semêa-se em outubro e novembro, o serodio ou de regadio em princípios de abril. Semêam-se duzentos e vinte litros por hectare, se se pretende obter um linho forte; quinhentos e sessenta litros se, pelo contrario, se deseja um linho de qualidade superior; e cem litros, quando a sementeira é destinada só para aproveitar a semente.

Para obter linho muito fino, arrancam-se os pés logo depois da florescencia; para os tecidos de mediana qualidade colhe-se a planta entre a florescencia e a maturação completa; se se tem em vista principalmente a semente, colher-se-ha quando houver adquirido a côr de amarello-torrado.

O linho arranca-se á mão, liga-se em pequenos molhos, e espalha-se sobre a terra, até que esteja bem secco, estado que denota pela côr esbranquiçada que adquire. Ao depois *ripa-se* para lhe aproveitar a semente; enfeixa-se em seguida para se cortir, deitando-o em agua corrente, para lhe despegar a materia gommosa que une entre si as partes textis ás partes lenhosas.

O linho cortido é secco ao sol ou no forno, e ao depois batido com um malhete cuja face inferior é canelada.

Procede-se depois á *sedagem*, que consiste em separar a filaça da casca. Para o conseguir pentêa-se com um pente de ferro.

O producto médio do linho é de quatro kilos de filaça por are, e um litro de semente.

A semente contém approximadamente vinte por cento de um oleo empregado na industria para a pintura, para a tinta de imprensa e para as telas invernizadas.

Reduzido a farinha, serve em medicina para fazer cataplasmas emollientes. Os bagaços ou residuos aproveitam-se para a engorda de gado.

**Canamo.**—O canamo tem uma raiz comprida e aguçada; o seu crescimento é de um a quatro metros segundo o clima, a terra, o adubo e o modo de cultura. Esta planta tem as flores masculinas em um pé e as femininas n'outro; as primeiras florescem na extremidade da planta, mas não dão semente; as segundas teem as flores no sitio onde as folhas pegam com a haste.

Cultivam-se duas variedades de canamo, o commum e o do Piemonte. Esta planta exige clima quente e humido, terras surribadas e estrumadas fartamente, ou paues recentemente esgotados; requer além d'isto lavours profundas e repetidas. Para esse fim escolhem sempre os lavradores o terreno mais fértil da sua fazenda, não voltando a ser cultivado na mesma terra o canamo, senão de seis em seis annos. Este preceito deverá também ser observado com a cultura do linho, planta igualmente esgotante.

Semêa-se o canamo desde o meiado de março até ao fim de maio, segundo é destinado a ser de sequeiro ou de regadio. Logo depois da sementeira convém regar, para facilitar a germinação. A semente deve cobrir-se com dois a tres centimetros de terra. A sementeira será basta se se pretende filaça fina, rara se se tem em vista a semente; e por isso varia entre dois a quatro hectolitros por hectare. O canamo da sementeira de março colhe-se em julho.

O methodo mais vantajoso, seguido na colheita, consiste em arrancar o canamo macho logo depois da florescencia e deixar na terra o canamo femea até amadurecer a semente; o que tem logar duas ou tres semanas mais tarde. Obtem-se por esta fórma boa filaça e boa semente.

As operações para preparar a filação são as mesmas seguidas com o linho. O producto médio da filação varia entre setecentos a mil duzentos kilos por hectare, o da semente de quatro a seis hectolitros, isto é, duzentos a trezentos kilogrammas. Esta semente dá um oleo empregado no fabrico do sabão e na iluminação.

---

## CAPITULO XVII

### Vegetaes e animaes nocivos ás plantas agricolas

---

#### I

##### Plantas nocivas

A vida do agricultor é uma vida de combate; lucta com os elementos; lucta com os homens; lucta com as plantas ruins; lucta finalmente com os animaes damninhos. Ás astucias do homem tem a oppôr a prudencia, a firmeza e a sagacidade: ás contrariedades atmosphericas a vigilancia, a actividade resignada; ás plantas e aos animaes nocivos todos os meios de que possa dispôr.

A patologia vegetal, sciencia que se occupa das doenças das plantas, reclama um vasto estudo, que não pôde entrar no plano d'este *MANUAL*: comtudo, pela doutrina exposta em muitos logares d'este *Tratado*, se pôde julgar com clareza dos effeitos perniciosos que podem exercer sobre a vegetação, os diversos estados da atmospherica, os graus diferentes de humidade e de calor, e o estado dos elementos do solo, e quaes os meios de evitar aquelles; e por isso não tocaremos agora n'esse assumpto, apontando apenas perfunctoriamente o nome de alguns vegetaes e animaes que mais frequentemente damnificam as plantas agricolas, e lembrando alguns dos meios empregados para minorar os males que d'ahi resultam.

Muitos dos soffrimentos que as plantas experimentam, podem ser devidos a causas alheias ao parasitismo. São, por exemplo, de muitas classes e effeitos as lesões externas a que ellas estão sujeitas: picadellas, contusões, amputações, fracturas, curvaturas; assim como os resultados da gangrena ou carea humida devida ao excesso dos adubos organicos. A respiração e a transpiração dos vegetaes podem tambem ser perturbadas nas suas funcções regulares pela suppressão das folhas em ponto grande. As feridas nas partes exteriores não teem consequencias graves: quando alcançam, porém, o corpo lenhoso, a acção do ar, do calor e da humidade podem dar logar a ulceras cancerosas.

Outra alteração chimica das plantas, devida, como as que deixamos indicadas, á ausencia das condições normaes de desenvolvimento, é a escudação dos humores: é assim que para as arvores fructíferas, uma grande sécca provoca uma estagnação muitas vezes mortal da seiva; da mesma sorte que um excesso de humidade póde produzir effeitos egualmente desastrosos como mais de uma vez temos dito.

A amarellidão das plantas ou *chlorose* declara-se muitas vezes nas terras margosas, logo que as raizes das plantas tocam na camada de argilla impermeavel; ou póde ser o resultado de um mau inverno, ou de uma estrumação incompleta, ou finalmente falta de oxydo no terreno. N'estes dois ultimos casos, o remedio é facil: lança-se uma camada de adubo sobre as plantas doentes, a que se encorpora uma dissolução de caparosa em agua.

As plantas *parasitas* são mais ou menos prejudiciaes, segundo adherem simplesmente ao caule dos vegetaes, ou se nutrem tambem da seiva d'esses mesmos vegetaes. Assim a hera faz simplesmente mal á planta a que se agarra, pela compressão que determina, pela sombra que occasiona, e por se tornar o velhaçouto de muitos vermes e insectos. O visco pelo contrario, ou a *cuscuta*, carecem de orgãos adequados para absorverem do solo os succos nutritivos; motivo porque precisam de se implantar nos ramos das plantas, para se apoderarem da seiva das suas victimas. O visco penetra com as suas raizes entre a casca e o alburno, exaurindo de todo as forças da arvore sobre que se implanta e multiplicando-se por todo o vegetal, de que dá cabo, se se não trata de cortar cerce a parte em que elle se manifesta. Para a fiadeira ou *cuscuta* os remedios mais recommendados raro surtem effeito decisivo, parecendo-nos o melhor, ceifar as malhas de luzerna ou de trevo em que ella apparece, em superficie dobrada d'aquella em que apparentemente se conhece os estragos do parasita, e cobrir a superficie da terra com palha, tojo ou carqueja deitando-lhe fogo em acto continuo.

São tambem parasitas terriveis os *orobanches*, entre os quaes figura a *hera toura* que ataca os favaes destruindo-os. A semente d'esta praga não germina senão quando encontra ao pé a raiz da planta de que se ha de sustentar; e reproduz-se por uma infinidade de sementes que o vento espalha ao longe. A curiosidade e vigilancia em a arrancar quando pequena póde evitar grandes prejuizos.

Os *parasitas cryptogamos* ou são superficiaes ou intestinaes. São bem conhecidos o *oidium* de que fallaremos circumstanciadamente quando nos occuparmos da viticultura, e a *anthracnose*, parasitas superficiaes aerios. As *risiclonias*, parasitas superficiaes subterraneos, que atacam as raizes da luzerna enlaçando-as com os seus fios arroxados, são mui difficéis de curar, havendo quasi sempre necessidade de renunciar por algum tempo á cultura da planta que elles atacam.

Outro parasita que se implanta nas folhas, nos caules e no proprio fructo das plantas uteis, sugando-lhes a seiva em proveito proprio, é um *uredo* que tem o nome vulgar de *ferrugem*. São varias as causas que predispõe o meio em que este flagello se propaga: uma sementeira demasiadamente serodia, uma primavera fria e humida, variações repentinas de temperatura, um esgotamento incompleto do terreno, a visinhança de arvoredos, a acidez do humus são todas causas efficientes para que a ferrugem se desenvolva arruinando o lavrador.

A *careca*, a *alforra* do trigo, o *esporão* do centeio, que atacam particularmente o grão, pertencem ao genero de parasitas internos. Como os ger-

mens da alforra se pegam á semente, e lançados com esta á terra originam a sua reproducção em futuras colheitas, é essa a rasão por que se neutralisa a sua influencia, pelos meios de que já fallámos, quando tratámos da sementeira do trigo.

Estas doenças são muito mais communs, se o terreno e o clima são humidos em demasia, e se o solo é fortemente acido. Por isso a drenagem das terras impermeaveis e a caldeagem, incineração ou margagem das terras acidas, são meios preservativos, se não absolutamente, pelo menos muito e muito efficazes.

Não proseguiremos no desenvolvimento d'este assumpto do dominio da patologia vegetal, para não repetirmos o que se acha disseminado nos diversos capitulos d'esta obra.

## II

### Animaes nocivos

O agricultor conta por centenas os inimigos no reino animal.

O meio mais simples que se póde empregar contra estes destruidores, é proteger os seus inimigos naturaes.

Contra os ratos ha os animaes carnivoros, que se não limitam só ao gato; a raposa, as aves nocturnas e sobretudo os ouriços, fazem-lhes uma guerra sem treguas. Poucos agricultores sabem calcular a somma de serviços que o ouriço prestar; sem jámais tocar n'uma só planta, não tem rival na destruição que faz, nos murganhos, nos gafanhotos, nas lesmas e nos bichos de todas as castas.

Nas terras sujeitas a regas ou a inundações a agua destroe um sem numero d'estes e outros bichos.

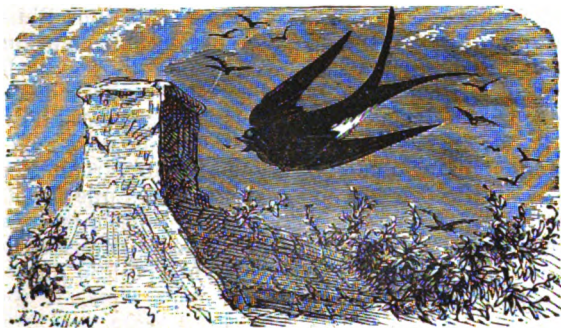
A verdadeira praga de todas as culturas, são os insectos, o besouro, a rosca, o gafanhoto, o piolho, a lagarta, o ralo, etc. Os inimigos mais activos d'esta praga são as gallinhas, os passaros, as mesmas aves de rapina, a *andorinha*, o *pintarroxo*, a *toutinegra*, a *folosa*, a *alveola*, a *codorniz*, etc., que se nutrem exclusivamente de insectos. Ao depois temos o morcego que só vive de mosquitos e moscas nocturnas, o insubstituivel ouriço de que já fallámos, e a toupeira, que vive quasi exclusivamente de lesmas e minhocas, e que, embora nociva ás hortas, é para as terras de sementeira e para as pastagens uma providencia. Tambem as rãs e os sapos teem o seu prestimo para a destruição dos bichos nocivos, de que se alimentam exclusivamente. O mocho e a coruja fazem grandes destroços nos ratos e nos arganazes. A *carocha dourada* devora grande quantidade de insectos. Pelo contrario, quer o pombo bravo ou trocaz, quer a rola, são granivosos, e portanto deve-se-lhes dar caça.

Outro meio de dar cabo dos animaes nocivos, é matando-os á fome. Se uma terra se acha infestada de insectos, multiplicam-se as lavouras e as gradeagens até que desapareça da superficie do terreno toda e qualquer vegetação, durante mezes seguidos. Os insectos que vivem exclusivamente de certas plantas, privam-se de alimento, fazendo, durante annos, cultura de vegetaes com que elles não podem subsistir. Contra o damno dos que comem a semente na terra, póde recorrer-se, com certo exito, ao expediente

de carregar mais a mão de semente. As surribas, ou culturas profundas, perturbam tambem os insectos nos seus esconderijos subterraneos. Effectuadas antes das geadas fortes, as lavouras trazem á superficie muitas larvas, chrysalidas e insectos perfeitos que o frio destroe. Os rolos esmagam egualmente muita lesma e vermes de todas as castas. As substancias fertilisantes energicas, estimulando a vegetação das plantas novas, curam tambem muitas vezes os estragos dos vermes, que de outra sorte seriam mortaes.

Dá-se cabo da lagarta da couve, plantando ramos de giesta verde nas hortas: basta um ramo por cada dois metros quadrados. O sal é um verdadeiro veneno para os moluscos. Os ouriços e os patos fazem uma tal derrota n'estes insectos, que em poucas horas livram d'esta praga uma plantação; mas antes de metter os patos na horta, é necessario fartal-os, para evitar que peguem nas folhas da hortaliça.

As lagartas das arvores reúnem-se ao entardecer em grupos: é facil destruil-as, cortando o ramo em que ellas se acham, e esmagando-as. Como ellas põem os ovos nas fendas da casca, é por essa razão vantajoso tirar



Gravura 87.ª — A andorinha caçando mosquitos

a casca velha, e evitar a agglomeração das folhas seccas, em que ellas muitas vezes tambem desovam. Para livrar as arvores da lagarta, é egualmente proveitoso attrahir para junto d'ellas as toutinegras, o tentilhão, e outros passarinhos insectivoros, em vez de os afugentar.

Quando o pulgão ataca os vegetaes, o remedio mais radical, é arrancar as folhas que o contém, enterral-as, e regar ao depois as plantas com um bom adubo liquido, para dar á vegetação um desenvolvimento rapido, que sem demora substitue por outras as folhas que desapareceram.

Destroe-se o piolho que damnifica a couve e o nabo, regando as folhas com uma infusão de sabugueiro ou de fuligem, ou pulvilhando-as com cinzas. Inutilisam-se repentinamente os ninhos de carochas, os vespeiros e os formigueiros com uma mistura feita com quatro partes de assucar e uma de calamolanos ou mercurio doce muito miudo. Esta preparação é muito perigosa, mesmo para o homem; só se deve manipular para a empregar immediatamente. Logo que este insecticida se acha em contacto com a saliva acida dos insectos, os calamolanos convertem-se em sublimado corrosivo, que é um veneno muito violento.

Nos sítios húmidos, quando as pequenas lesmas cinzentas comem as folhas que vão a desabrochar, é necessario, no proprio instante em que estes molluscos, solicitados pela frescura, saem dos seus ninhos subterraneos, pulverisar a terra com cal em pó, e renovar a operação meia hora depois: a morte das lesmas atacadas por este pó caustico é inevitavel.

Os cereaes armazenados são atacados por quatro insectos principaes: o *gurgulho*, o *trogosito*, o *alucito* e a *traça*. Os legumes são só atacados pelos *carneiros*. Além dos meios que já indicámos quando fallámos da conservação do trigo, afugentam-se estes destruidores, breando os madeiramentos dos celeiros, e suspendendo nos muros, ou espetando nos montes de cereal ramos de canamo, absintho verde, folhas de nogueira e d'outros vegetaes de cheiro activo que repugna áquelles insectos. O chlorophormio, as infusões de folhas de sabugueiro branco, todos os cheiros fortes destroem os insectos. O padejamento frequente do grão, perturbando os seus habitos, evita tambem que o insecto se propague.

Não querendo antecipar, n'este logar, materia, que só tem verdadeiro cabimento, na *Parte quarta* d'este MANUAL, em que faremos conhecidos os principios elementares da sciencia que se occupa dos animaes; aguardamos essa occasião, para entrar em maior individuação scientifica sobre um assumpto que não deve ser estranho a todo o agricultor illustrado. Não é uma pura curiosidade scientifica; é uma necessidade de primeira ordem para o agricultor que carece de não viver com os olhos vendados no meio da immensidade dos seres vivos que o cercam, conhecer-lhes a origem, os instinctos e os habitos; para, sendo bons, saber como attrahil-os á sua convivencia, ou, sendo maus, contrariar-os nos damnos que lhe podem causar. E comtudo é infelizmente certo, que a maior parte dos cultivadores ignoram completamente o modo de ser dos animaes que todos os dias se lhes offerecem á vista, e dos quaes muitos lhes causam prejuizos valiosos nas suas colheitas e no seu haver por mil modos diversos. Convidamos pois o agricultor a prestar toda a sua attenção á exposição que encontrarão no capitulo xxxviii.

## CAPITULO XVIII

### Vegetaes lenhosos

#### I

#### Noções geraes

Concluido o nosso estudo dos principios geraes da cultura de algumas das plantas herbaceas mais uteis, trataremos, em seguida, do que diz

respeito aos vegetaes lenhosos que mais indispensaveis são ao homem. A cultura d'estas plantas, que demanda operações praticas variadissimas, baseia-se em principios theoricos que é indispensavel estudar e conhecer, para não procedermos ás cegas, e nos não entregarmos ás contingencias da rotina. Semear, plantar, enxertar, mergulhar, podar, etc., não são operações cujos processos não careçam do conhecimento dos principios de physiologia vegetal, de que já fallámos no capitulo II d'este MANUAL, e sobre os quaes vamos insistir, dando remate ao que então esboçámos sobre a organização e vida do reino vegetal.

**Classificação geral dos vegetaes.** — Como meio de facilitar e augmentar o conhecimento dos vegetaes, classifica a sciencia as plantas, para apresentar ao espirito, de um modo claro, as relações que entre ellas existem; e funda esta classificação no facto de, entre os vegetaes, existirem relações de parentesco semelhantes ás que se dão entre os membros das raças humanas, tanto em linha recta, como em linha collateral.

Assim, no reino vegetal admittem-se para essa classificação os termos — individuo, variedade, especie, genero, ordem ou familia, classe e sub-reino ou divisão.

A *especie* é o conjunto de individuos tão semelhantes como se descendessem dos mesmos paes.

O *genero* comprehende especies, cuja estrutura apresenta grandes semelhanças.

*Familias* ou *ordens* comprehendem generos que teem caracteres de semelhança bem característicos.

*Classes*, formam grupos mais geraes, e baseiam-se sobre o numero de cotyledones com que as plantas nascem.

*Sub-reinos*, são dois os em que se divide o reino vegetal — o das *phanerogramas*, ou plantas que dão flôr, e o das *cryptogamas*, ou plantas que não dão flores.

**Classificação dos vegetaes lenhosos.** — Está geralmente admittido, que todos os vegetaes que teem caule e folhas, podem dividir-se nas duas grandes series ou classes de que já fallámos no principio d'este MANUAL — a classe dos *dicotyledones* e a classe dos *monocotyledones*.

**Dicotyledones.** — O tronco dos vegetaes dicotyledones augmenta em grossura de fóra para dentro, isto é, a camada do albarno mais proxima da casca é sempre a mais recente. Além d'isso, a raiz fórma espigão, e compõe-se dos mesmos elementos do caule, em cujo centro se acha sempre o canal da medulla; accrescendo ainda, que as folhas teem uma nervura mediana, da qual partem nervuras secundarias, que se ramificam formando um como esqueleto da folha.

**Monocotyledones.** — Nos troncos ou caules dos monocotyledones, o crescimento opera-se do interior para o exterior. As suas raizes não crescem em fórma de espigão, não teem canal medullar, e as suas folhas, de ordinario compridas e estreitas, só apresentam nervuras paralelas partindo da base para o cume.

As arvores d'esta ordem são mui raras no nosso clima, e mui poucas das suas especies vegetam ao ar livre, vingando raramente o seu fructo: n'este caso estão as palmeiras, as dragoeiras, etc.

**Tronco, canal da medulla.** — Cortando transversalmente um tronco, para estudarmos a sua estrutura interior, vê-se no centro um canal cylindrico: é o *canal da medulla* ou o *estojo medullar*, que se prolonga



desde o espigão da raiz até á ponta do ramo mais alto da arvore. Dentro d'ella encerra-se a *medulla*, corpo diaphano e molle, que, segundo se presume, é destinado a alimentar os gomos. A medulla só se pôde observar distinctamente nos ramos ou troncos novos: nos antigos desaparece quasi completamente pela obliteração do canal onde se aloja.

**Corpo lenhoso.** — Depois do canal medullar, caminhando para a circumferencia, encontramos, em primeiro lugar, o *corpo lenhoso*: são camadas concentricas de madeira, collocadas umas sobre as outras; cada camada é, quasi sempre, o producto da vegetação de um anno. Á parte mais escura do tronco dá-se o nome de *cerne*, cujos vasos mais velhos estão juntos á medulla.

**Alburno.** — Encontramos em seguida uma parte igualmente lenhosa, de formação mais moderna, mais tenra e esbranquiçada, a que se dá o nome de *alburno*. A parte mais proxima do cerne transforma-se, cada anno, em lenho perfeito, em quanto que uma nova camada mais tenra accresce á circumferencia.

**Casca.** — Enfim a parte mais exterior e que cobre todas as outras chama-se *casca*, e compõe-se das seguintes partes: *epiderme*, *involucro herbaceo*, *liber* e *camada geradora*.

A *epiderme* é a pellicula que reveste o tronco, e que faz o mesmo officio da pelle nos animaes.

*Involucro herbaceo*; *camada cortical*. O primeiro é a camada verde que



Gravura 58.ª — Corte transversal de um ramo de platano

está por baixo da pelle, e que se distingue perfeitamente esfolando um ramo novo de qualquer arvore fructifera. Nas arvores velhas, em vez do involucro herbaceo, encontram-se camadas resequidas e inertes, que se fendem em rasão do engrossamento do tronco, apresentando asperezas mais ou menos regulares: são ellas que constituem a camada cortical.

O *liber* é a parte mais dura da casca, a qual se encontra logo por baixo do involucro herbaceo: compõe-se de um grande numero de camadas fibrosas, delgadas e flexiveis, cuja reunião se pôde comparar ás folhas de um livro.

A *camada geradora* é a parte mais interior da casca, e é semelhante ao involucro herbaceo: a ella incumbe gerar as camadas annuaes tanto da madeira como da casca, e por isso exerce uma das funções mais importantes da nutrição, renovando-se todos os annos para a exercer.

**Raios medulares.** — São canaes que ligam a medulla com as camadas cellulares exteriores, e dividem o lenho em partes apresentando a fórma de cunha.

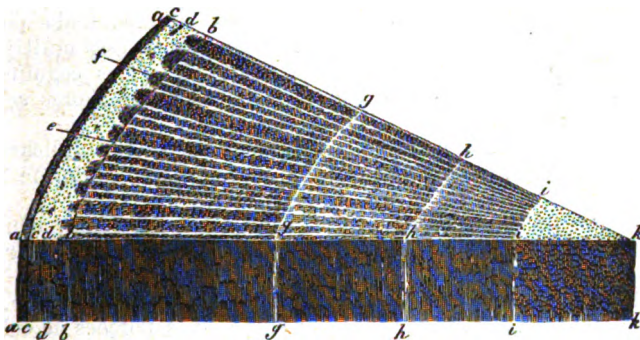
**Tecidos das plantas.** — Os vegetaes são formados de partes a que se dá o nome de tecidos, os quaes variam pela sua fórma.

**Tecido cellular.** — É este tecido que constitue a parte mais consideravel do maior numero de vegetaes; e é formado por pequenissimas cavidades ovaes, taes como os pequeninos corpos que, em fórma de sacco,

se acham dentro da membrana que reveste exteriormente o gomo da laranja; podendo ser comparados á espuma da agua de sabão quando acaba de ser agitada. A parede cellular é umas vezes formada por uma membrana fina e transparente, como na laranja; e outras vezes é dura e espessa, como na folha do pinheiro.

**Tecido vascular.** — É formado por tubos longos, que não são mais do que um grande numero de cellulas sobrepostas, cujas paredes foram destruidas. As paredes d'esses tubos ou vasos, podem ser pontuadas ou riscadas, e frequentes vezes apresentam um filamento interior enrolado em espiral. Os boraquinhos redondos que observamos em uma lamina do tronco de uma pereira ou de um pecegueiro, cortados transversalmente, são o resultado de vasos cortados do tronco d'estas plantas.

**Tecido lenhoso.** — É a fôrma do tecido que com os vasos ou tubos constitue toda a madeira, e compõe-se de cellulas longas, ou para melhor dizer de tubos fechados e terminados em ponta em ambas as extremidades, de paredes grossas e ligadas umas ás outras intimamente.



Gravura 89.ª — Pequena porção de um ramo de platano augmentada pelo microscópio — a, b, casca — a, c, epiderme secco — b, c, parte viva da casca — c, d, parte da casca successivamente rejeitada para a circumferencia — b, d, liber, ou casca nova — e, origem dos raios medulares — f, extremidade das fibras que formam as malhas do liber — b, i, corpos lenhosos compostos de tres camadas — i, k, medulla.

**Tecido filamentoso.** — Consiste em cellulas muito longas, flexiveis, fechadas nas pontas. Encontra-se na parte interior da casca, e fôrma os filamentos das plantas textis.

Os tres ultimos tecidos mencionados encontram-se geralmente reunidos, formando cordões. As linhas que, ramificando-se, formam o esqueleto de uma folha são constituídas por esses tecidos; a substancia verde que enche as malhas é formada pelas bolsas que constituem o tecido cellular (parenchyma).

**Natureza da cellula, desenvolvimento do tecido cellular.** — A planta cresce, em regra, pela multiplicação das cellulas; e é no interior d'estas que, por certas acções chimicas, tem lugar a formação do assucar, do amido, dos oleos, das resinas, etc.

Toda a cellula tem duas partes distinctas: a parede, e as substancias contidas d'entre d'ella. A parede é composta de uma substancia inerte, a que se dá o nome de *cellulose*, e é delgada e transparente. Dentro d'esta

parede, que dá a fôrma á cellula, encontra-se uma outra substancia densa, granular, viva, movendo-se espontaneamente muitas vezes, a que se dá o nome de *protoplasma*. A cellulose é composta d'oxygenio, hydrogenio e carbone; o protoplasma, além d'estas substancias, contém azote e enxofre.

As cellulas, quando novas são pequeninas, e de parede delgada, achando-se então completamente cheias pelo protoplasma, que apresenta sempre um ponto mais denso no centro da cellula, a que se dá o nome de *nucleo*.

O protoplasma, substancia azotada, é a parte essencial e a mais importante para a formação do vegetal: é a unica materia *viva* que entra na sua composição; da mesma sorte que é tambem o protoplasma que fôrma a parte viva dos corpos dos animaes, não excluindo o homem; é elle, segunda se pensa, que toma a iniciativa da organização vegetal e animal.

Mas como se formam as novas cellulas?

A sciencia ainda não poude illucidar este ponto com absoluta clareza; mas dos estudos feitos se entrevê, que em muitos casos é pela divisão do protoplasma que, quando novo, se divide em duas partes, formando-se em seguida, em volta de cada uma d'essas partes, acompanhada por uma porção do nucleo, uma nova cellula. E é tão prodigiosa essa multiplicação das cellulas que, por exemplo, no crescimento de certos cogumellos, o numero de cellulas formadas no espaço de vinte quatro horas se avalia em tres milhões!

Quando cessa para as cellulas a faculdade de se multiplicarem, as fôrmas permanentes que então adquirem são diversas, conforme a parte do vegetal a que pertencem.

As que constituem a medulla e a camada cortical perdem, afinal, não só o protoplasma, como toda a outra substancia — *liquido cellular* — que conteem, enchendo-se de ar.

As cellulas do lenho e do liber alongam-se consideravelmente, continuando o protoplasma a formar novas e successivas porções de cellulose, que gradualmente augmenta a espessura da parede da cellula; e tambem, em alguns casos, os fluidos vivos desaparecem para serem substituidos pela agua ou pelo ar.

**Formação de outras substancias.** — N'outros casos, finalmente, o protoplasma, em vez de servir para augmentar a espessura das paredes cellulares, produz varias substancias, diversas das que contém em si, e das que se encontram no tecido cellular. Essas substancias ora se acham encorporadas com o proprio protoplasma, reduzindo-o mas nunca eliminando-o de todo, como acontece com o amido, com os oleos e materias gordas e com as materias albominoideas; outras vezes permanecem dissolvidas no liquido cellular como o assucar e os alcaloides.

Na parte verde das plantas, parte do protoplasma toma a fôrma granular, e contém uma substancia de côr verde: a esses pequenos corpos dá-se o nome de *grãos chlorophyllos*. O que lhes dá a côr verde é uma especie de pigmento denominado *chlorophylla*.

Formada a chlorophylla, a planta começa a viver, não já dos elementos da semente, quando ainda debaixo da terra, mas dos elementos externos tirados ao solo e á atmospheria. A chlorophylla sob a influencia da luz solar, produz, como já notámos, varias modificações no interior das cellulas das folhas: os elementos da agua e o acido carbonico, que a

chlorophylla decompõe, fixando o carboneo e o hydrogenio e emittindo o oxygenio, geram a *secula* que depois é distribuida pelo vegetal.

O *amido* ou *secula*, é formada de carboneo, hydrogenio e oxygenio, e encontra-se em grande quantidade nas cellulas de varios vegetaes, como a batata, os cereaes, etc., onde fica armazenado durante o inverno, para, na primavera seguinte, servir de alimento á planta, quando nasce.

Os *oleos gordos*, constam dos mesmos elementos do amido; e encontram-se nas sementes e nos fructos.

O *assucar* só differe dos precedentes, em ser soluvel na agua, e em se encontrar sempre em dissolução. Existe em abundancia nas cellulas da canna d'assucar, etc., e é devido ao amido formado nas folhas.

As *substancias albuminoides*, além de hydrogenio, carboneo e oxygenio contem azote e enxofre. O gluten do trigo, substancia albuminoide, acha-se debaixo da fórma de ganulos, nas cellulas externas do grão.

Os *alcaloides* são substancias contendo azote; umas medicinaes como a quinina; outras contendo propriedades estimulantes, taes como a theina e cafeina, a que o chá e o café devem as suas propriedades refrigerantes; outras, emfim, como a strychnina e a nicotina são extremamente venenosas.

**A cellula não é o elemento exclusivo de todo o organismo vivo.** — A doutrina que inculca que todos os organismos são constituídos por cellulas; ou por outras palavras, que as cellulas são os elementos que contribuem para a formação e desenvolvimento de todos os tecidos, é approximadamente verdadeira, mas não o é exactamente. Existem fórmas vivas das quaes se não pôde affirmar que possuam estrutura cellular; e n'aquellas mesmas em que a parte cellular domina principalmente, ha certas porções que não são produzidas pela metamorphose das cellulas (Huxley, Ch. Robin, Spencer).

O ultimo auctor citado apresenta um simile bastante comesinho para a comprehensão dos menos lidos em morphologia. Suppondo que o barro fosse o unico material de construcção, a proposição de que todos os edificios são construídos com tijolo, estaria na mesma relação verídica, como a proposição de que todos os organismos são construídos com cellulas. Esta generalisação em relação ás construcções, expunha-se a duas criticas: a primeira era que nas habitações de um typo primitivo não entra o tijolo moldado mas o barro apenas amassado grosseiramente; a segunda sustentaria com razão, que mesmo nas casas em que o tijolo predomina, as manilhas de despejo, as telhas, etc., não resultam da combinação ou metamorphose do tijolo, sendo feitas directamente de barro original. É, prosegue o citado biologista, continuando o simile, de igual natureza a critica que se pôde applicar á generalisação, que as cellulas são as unidades ou elementos morphologicos do organismo: o barro primitivo ou protoplasma de que são formados os organismos, pôde ser moldado, na estrutura organica, quer directamente, quer, por varias gradações, indirectamente. Os elementos physiologicos que nós somos obrigados a admittir como constituindo, ou como componentes do protoplasma, são os que possuem a faculdade complexa de attracção de que resulta as combinações estruturales do organismo (polaridade). Estas teem logar muitas vezes, seguindo um caminho mais curto, sem passarem pelo que nós chamamos metamorphoses. Quando porém essas combinações estruturales seguem rodeios maiores, a primeira escala por que passam é

effectivamente a formação d'aquelles pequenos aggregados que, com o nome de cellulas são geralmente considerados como elementos anatomicos, ou unidades morphologicas primordiales.

Estes elementos physiologicos primitivos, na hypothese da evolução, já por si constituem, porém, um estado molecular mais complexo do que o originario de toda a materia organica, tal, como já vimos, o em que ella toda se resolve, o da molecula da substancia azotada; partilhando com esta, a grande instabilidade, a grande susceptibilidade de que são dotados para as influencias externas, e portanto a sua grande mobilidade de fôrma (pagina 98). Se taes são os elementos physiologicos primitivos, a evolução organica tem de começar pela formação de pequenos aggregados d'estes; aggregados dando apenas signaes de vida, por possuirem, no mais alto grau, a presteza de mudar a sua fôrma de aggregação, e pela sua aptidão em reunir a materia azotada com que se encontram em moleculas mais complexas do que aquellas de que se compõe.

Mas se a producção de pequenos aggregados de elementos physiologicos, é o primeiro passo no caminho da evolução, a passagem d'esses pequenos aggregados para fôrmas mais complexas e mais consolidadas, é o segundo; e nas phases posteriores da evolução succede, que todos os seres organicos de um typo mais elevado apresentam esse cunho mais complexo, sem, repetiremos, deixarem de occorrer casos, em que o tecido é formado pela transformação directa do protoplasma manifestando vida, sem denunciar signaes de uma organização qualquer.

Interpretados os factos por esta fôrma, sem que a doutrina cellular perca toda a importancia de que é credora, — sustentam os que seguem a nova escola — evitam-se os erros que acarreta, quando de usual pretende afirmar que é universal a estrutura organica cellular.<sup>1</sup>

**Composição das plantas; aggregados da primeira, segunda, terceira e quarta ordem.** — Na escala ascendente d'estes seres organizados, a composição sobe do mais simples para o mais complexo. Acabamos de vêr o que constitue a molecula da materia organica. A fôrma mais simples debaixo da qual se apresenta o individuo vegetal, é a do aggregado da primeira ordem, constituido pela reunião d'essas pequenas particulas de protoplasma, que de ordinario tomam a fôrma conhecida pelo nome de cellula. A estrutura das plantas mais simples, entre as quaes se contam muitos *cogumelos* e diversas *algas*, consta de uma unica cellula.

As diversas especies de caules das cryptogamas da ordem mais inferior, são constituídas por um só agrupamento de cellulas: é o aggregado da segunda ordem.

O aggregado da terceira ordem, comprehende os caules susceptiveis de florirem; é a estrutura commum das cryptogamas de ordem mais elevada e das phanereogramas: estas são compostas por varios agrupamentos de cellulas reunidas em um todo.

Além d'isto as plantas floriferas raras vezes são uniaxillares: quasi todas são multaxillares; isto é, em vez de um, compõem-se de muitos eixos. Do seu caule primitivo nascem outros caules secundarios da mesma

<sup>1</sup> Se fôr julgada deslocada esta pequena divagação pelos dominios da physiologia transcendental, seja-nos ella relevada, em rasão das exigencias de uma parte da critica, aliás sensata, feita á primeira edição d'este MANUAL.

ordem. Posto que nas phanereogramas, e frequentes vezes nas cryptogamas, os gomos de novos eixos se despeguem em fôrma de bulbilhos, que se desenvolvem independente do eixo progenitor, é certo que na grande maioria das phanereogramas o gomo de cada novo eixo mantém-se em ligação constante com o eixo que os gerou: este grupo de eixos aggregados constituem o agrupamento da quarta ordem. Cada arvore, pela produção de ramos produzindo successivamente outros ramos, fôrma um grau de composição de uma complexidade indefinivel.

**O crescimento dos individuos mais perfectos resulta da formação conjuncta de novos individuos.** — É pois um principio physiologico de uma verdade provada, pelo que acabamos de vêr, tão frequente no mundo vegetal como no animal, que, logo que a combinação de aggregados da primeira ordem em aggregados da segunda ordem produz um todo complexo, tão especifico nas suas fôrmas e dimensões, e tão mutuamente dependente nas suas partes, embora possuindo individualidades distinctas; apparece simultaneamente n'elles a tendencia de produzir, por gemmação, outros aggregados semelhantes da segunda ordem. A proporção que o organismo se approxima de individualidades definidas, deve entender-se que se approxima tambem de um estado em que o crescimento, logo que passa de um certo ponto, resulta não do augmento do individuo primitivo, mas sim da formação de novos individuos. E' assim que, no reino animal, do polypo commun rebentam novos polypos, dos quaes se geram outros pela mesma fôrma; assim como equal processo seguem muitas algas, que das suas folhas geram outras; folhas que se despegam d'onde nasceram, quando n'ellas se desenvolvem raizes que as habilitam a viver vida independente (*Lungernaeaceas*). Nos individuos das ordens mais perfectas, em que ha manifesta multiplicação de individuos formando um conjuncto, é tão patente esta verdade, que não carece de exemplificação, para provar o processo seguido pela natureza, de que acabamos de fallar.

**Modificações nos órgãos axillares das plantas.** — Além da semelhança de estrutura e identidade de origem dos órgãos foliares das plantas a que já nos referimos (pagina 8), descobriu a sciencia (Wolff, Goethe) uma outra lei em relação á estrutura vegetal. Todas as folhas conteem ordinariamente no seu eixo um olho, semelhante em estrutura ao botão terminal. Aquelle botão pôde deixar de se desenvolver, ou, pelo contrario, desenvolver-se, dando um ramo equal ao principal, ou finalmente converter-se em uma flôr. Se se examinar um ramo com flores lateraes, notar-se-ha, que o entrenó, ou espaço que separa cada folha com a sua flôr axillar da folha e flôr axillar que lhe fica proxima, torna-se cada vez menor para a ponta do ramo. Em algumas plantas, como nas campainhas, os entrenós constituem uma serie diminuindo regularmente. N'outras plantas, a serie que ellas formam começa a diminuir tão rapidamente, que as flores se reúnem em curta espiga, como na orchis commun. E, por um encurtamento ainda maior dos entrenós, as flores enfeixam-se, como nas primaveras. Contemplando a flôr de trevo na qual o agrupamento chega a ponto de formar uma cabeça compacta; e considerando o que deverá succeder se, por uma diminuição mais rigorosa do desenvolvimento axillar, os pediculos das floresinhas desaparecerem, vêr-se-ha, que resultará uma corôa de flores, justapostas umas ás outras no apice do eixo. E se, ao mesmo tempo, os entrenós dos ramos foliares

superiores se não desenvolverem, as folhas grupar-se-hão em fôrma de calix ou involucro, de que resultará uma flôr composta, como o cardo.

Logo, ás modificações no desenvolvimento dos órgãos foliares, temos a accrescentar modificações no desenvolvimento dos órgãos axillares. Comparações minuciosas deixam conhecer com a maxima clareza, as gradações pelas quaes passam os eixos e seus appendices, já em relação á fôrma, já em quanto ás suas proporções e estrutura.

Biologistas de grande nota (dr. Masters, Spencer, etc.) da presente epoca, valendo-se da estrutura dos catos e de muitissimas outras plantas, que exemplificam as diversas phases da transição, pretendem, que as metamorphoses vegetaes são ainda mais radicaes; e sustentam, que não ha uma demarcação absoluta entre a folha e o caule, podendo este proceder muitas vezes d'aquella; isto é, dando-se uma transformação de órgãos foliares em órgãos axillares.

Tudo o que acabamos de dizer nos faz conhecer pois, a correspondencia íntima que existe entre os membros successivos de cada caule.

**Fôrmas geraes das plantas.** — As partes componentes de cada planta, da mesma sorte que a totalidade d'essas partes reunidas em um todo, estão sujeitas a leis de desenvolvimento differencial na sua estrutura.

A fôrma organica só se affirma, quando se approxima de um certo equilibrio entre as forças que lhe são proprias e as exteriores que actuam sobre ellas: logo tem de existir uma relação entre as fôrmas e as forças, já em quanto ao organismo como um todo, já em quanto ás partes d'esse todo. Assim, se as forças incidentes que affectam uma planta, o fazem por modo igual em torno do seu eixo, ou só igualmente dos dois lados oppostos, ou quando as influencias externas ou circumstantes são parcial ou totalmente disparatadas; as plantas desenvolvem-se, na phrase admittida, com symetria radial, com symetria bilateral, ou sem symetria.

Isto que se dá com a planta como um organismo completo, dá-se tambem, tornamos a repetir, com cada um dos seus membros, com as partes componentes d'estes membros, e finalmente com o elemento primordial dos organismos complexos, a cellula. O que explica pois as principaes feições da estrutura vegetal, é o principio de que os crescimentos são deseguaes, na proporção da desigualdade das influencias circumvisinhas. Outras causas menos importantes contribuem tambem para o mesmo effeito; taes são, as variações de maior ou menor alimentação, e as proprias desigualdades de alimentação dos tecidos interiores, dando-se em umas partes maior accrescimento molecular do que n'outras.

A philosophia naturalista mais moderna, dá tambem como causa secundaria do mesmo phenomeno, a lei da selecção, pela qual, na luta pela existencia, o individuo mais superiormente dotado vence o menos ajudado das condições da vida.

**Processo mechanico principal da formação lenhosa dos caules das plantas.** — A condensação dos tecidos lenhosos tem lugar, principalmente, pela extravasação da seiva. Eis como a sciencia physiologica moderna (Darwin, Berkerley, Schleiden, Spencer, Hooker, Kützing, Oliver) explica o phenomeno:

Quando um tronco, um ramo ou um peciolo é dobrado por um sopro de vento, a substancia do seu lado convexo fica sujeita a uma extensão ou retesamento longitudinal, tendo ao mesmo tempo comprimida a sub-

stancia do lado concavo. A este primeiro effeito mechanico segue-se-lhe outro: o dobramento que obrigou a retesar os tecidos do lado convexo, produziu igualmente a compressão lateral d'esses mesmos tecidos. D'aqui resulta que os liquidos que elles contem, tendem, em rasão da compressão, a escapar-se para cima e para baixo do ponto do dobramento. Mas ao mesmo tempo uma parte d'elles é escudada através das paredes dos vasos. Se essas paredes são tão perfeitas que só deixam passar o liquido por osmose, pôde-se inferir que, ainda assim a osmose augmentará com a pressão; e, pela acção repetida d'esta, os pontos onde a osmose tem logar com preferencia, tornam-se cada vez mais permeaveis, até que eventualmente formam poros. Onde estes existem, formados por esta ou por outra qualquer maneira, a fugida da seiva para os tecidos adjacentes, torna-se cada vez mais facil e rapida, a cada inclinação da haste. Quando esta se endireita, os vasos do lado convexo anteriormente, alliviados da pressão, tendem a reassumir o diametro anterior, no que são auxiliados pela elasticidade do tecido circumvisinho, bem como pela fórma da sua propria estructura espiral, annular, etc. Ora, readquirindo o seu antigo diametro, ha um recuamento precipitado de seiva sobre elles. Mas essa affluencia de seiva, em consequencia da maior difficuldade da passagem, não pôde proceder dos tecidos circumvisinhos para os quaes foi expellida durante a compressão, mas sim da que seguiu caminho longitudinal, para cima e para baixo. Isto porém não é tudo. De algum d'esses pontos ha de affluir mais seiva do que a que receberam, para supprir a falta da que se extravasou para os lados; tendo assim, durante o espaço de tempo em que o ramo ou caule adquire convexidade, de refluir, de baixo ou de cima, maior somma de seiva do que a que foi expellida, em qualquer dos dois sentidos durante a compressão antecedente.

Os vasos novamente cheios, quando subsequente empuxão de vento os obriga á convexidade, tornam a expellir uma parte do seu conteúdo através das suas paredes, readquirindo porém o estado precedente pela fórma já descripta. Assim se estabelece uma corrente de seiva para os pontos em que compressões intermittentes teem logar, uma escudação proporcionada á frequencia ou intensidade dos torcimentos, e uma alimentação proporcionada ou condensação das cellulas lenhosas, que habilita estas a resistirem á acção violenta do vento. Far-se-ha idéa d'este acto physiologico, tendo na mão uma esponja humida cujo lado inferior esteja em contacto com a agua e cujo lado opposto toque em um pedaço de papel passento, e comprimindo de vez em quando a esponja. A cada um dos apertos, uma porção d'agua sobe pelo papel; logo que se allivia a mão, a esponja embebe-se de novo da agua de baixo, para a ceder em parte, em acto continuo, ao papel logo que se repita a compressão.

É assim que, na opinião de alguns physiologistas modernos de maior nota, compressões mechanicas intermittentes do tronco, occasionadas pelo vento, dão origem á formação do lenhoso onde ella se manifesta.

**Vasos que durante a formação lenhosa estão encarregados da circulação da seiva.** — Nas partes novas e tenras dos caules, assim como em todo o desenvolvimento vegetal em que não existe formação lenhosa, os canaes da passagem da seiva são — fallando com mais exactidão do que a que empregámos a pagina 25 d'este *Tratado* — os vasos espiraes, annulares e reticulados.

Estes vasos, fazendo parte, na planta que começa a desenvolver-se,



dos fachos do estojo medular, estão sujeitos, juntamente com os outros tecidos que os cercam, pelo dobramento do caule, a leves compressões intermitentes; e, especialmente os mais exteriores d'elles, veem-se forçados a fornecer aos pontos circumvisinhos um supprimento extraordinario de liquido nutritivo. A condensação ou engrossamento dos tecidos adjacentes, tendo logar lateralmente e por fóra de cada facho do estojo medular, desenvolve-se até encontrar as condensações que se originam n'outros fachos; e d'aqui resulta formar-se um cylindro irregular de tecido consistente em torno da medula e dos fachos vasculares do seu estojo.

Chegado a este ponto, o cylindro endurecido de materia consistente que assim envolve os vasos originaes, oppõem-se a que estes sejam affectados sensivelmente pelas torções ou pressões transversaes, sendo os vasos em via de formação lenhosa, e exteriores áquelles os sobre que vem recair as extensões e compressões. D'aqui resulta tornarem-se os vasos originaes inuteis, encarregando-se de os substituir as cellululas das camadas exteriores, na operação da conducção e extravasamento lateral e longitudinal da seiva; formando-se por conseguinte no meio d'ellas novos canaes da seiva, que, tornando mais activa a escudação d'esta, produzem os maiores depositos de materia condensada. As mesmas causas e os mesmos effeitos continuam a dar-se para cada capa ou camada endurecida.

**Modo diverso de crescimento das plantas aquaticas e das plantas terrestres.** — Occupando-nos n'este momento da formação lenhosa dos diversos vegetaes que habitam o globo, vem a proposito notar, que as circumstancias mechanicas em que as plantas aquaticas se acham são mui diversas d'aquellas em que se encontram as plantas terrestres, que teem por ponto de apoio a terra e o ar por ambiente. Estas ultimas em vez de serem banhadas por um fluido de gravidade especifica igual á sua propria, são destinadas a elevarem-se no meio de um fluido pouco denso que lhes não presta apoio apreciavel. Além d'isto as condições são tambem diversas em quanto, em vez de uma, teem duas fontes de alimentação. Por um modo mui diverso das *algas*, que tiram toda a nutrição dos seus tecidos da agua que lhes banha todas as superficies, servindo-se só das raizes para se fixarem, a maior parte das plantas que habitam o globo absorvem uma parte do seu alimento pelas raizes embebidas no solo e pelas suas folhas expandidas na atmosphera. Estas duas dessemelhanças, mui salientes nas relações em que estas duas categorias de plantas se acham com as condições circumstantes, affectam profundamente os respectivos modos de crescimento das duas ordens de vegetaes, marinhos e terrestres; e não devem ser perdidas de vista pelo homem estudioso, quando tiver de lhes applicar os principios geraes de botanica que resumidamente temos exposto n'este *Tratado*.

**Seiva.** — Já dissemos da seiva, na primeira parte d'este MANUAL, o que era bastante para fazermos comprehender em que ella consiste, e como ella fornece, á semelhança do sangue nos animaes, a cada planta os materiaes adequados á sua natureza e ao seu crescimento.

A seiva não se deve confundir com os succos leitosos, gomas ou resinas que se encontram nas plantas; a principio, não é ella mais do que um liquido aquoso contendo em dissolução diversos saes que absorveu na humidade da terra. Ao depois, á proporção que se insinua por todos os pontos do vegetal, passa por mudanças, ora largando de si certos succos nutritivos, ora apropriando-se da substancia que encontra na planta, e

assim se modifica no campho que vae fazendo, até que se condensa, torna-se espessa, e tende a coagular-se. É n'este estado que ella concorre, encorporando-se no vegetal, para lhe augmentar o volume e o crescimento.

**Assimilação.**—A este acto se dá o nome de *assimilação*, que consiste no processo pelo qual o acido carbonico absorvido pelas folhas, e a agua absorvida pelas raizes se combinam nas folhas, sob a acção da luz solar com eliminação de parte do oxygenio, formando o amido, de que ha pouco fallámos, e que dissolvido no liquido das cellulas, é levado a todos os pontos do vegetal onde se effectua o trescimento da planta, para formar a parede das novas cellulas.

**Respiração.**—As plantas, á semelhança dos animaes, não podem viver sem a acção do oxygenio, porque a actividade do protoplasma deixa de existir se aquelle o não estimula. O protoplasma morre se não se alimenta; ora, para que haja nutrição é necessaria a *respiração*, para eliminar o carboneo desnecessario, saindo para a atmosphera, depois de se ter combinado no interior da planta com o oxygenio, que da mesma atmosphera tenha entrado para os tecidos.

Esta fixação final do oxygenio, este phenomeno de oxydação e de eliminação do acido carbonico, é acompanhado de augmento de calor que, assim nas plantas como nos animaes, determina as transformações e mudanças dos elementos do organismo, dando logar ao movimento molecular incessante, que é com effeito o que constitue a essencia da vida vegetal e animal.

Portanto as plantas, do mesmo modo que os animaes, respiram oxygenio que queima o seu carboneo, o qual exhalam debaixo da fórma de acido carbonico.<sup>1</sup>

**A respiração das plantas e a função da chlorophylla são cousas distinctas e independentes.**—Como é porém explicavel, que as plantas, respirando como os animaes, isto é, tirando ao ar oxygenio e substituindo-lhe acido carbonico, lancem effectivamente para

<sup>1</sup> Quando a pagina 57 d'este *Tratado* dissemos, fallando dos fosseis vegetaes, que a potente vegetação da epoca carbonifera foi devida a uma elevada temperatura acompanhada de muita humidade atmosferica, *saturada de acido carbonico*; seguimos n'esta doutrina a theoria mais corrente em geologia especulativa. Deveriamos, porém, ter accrescentado que, alguns geologos da actualidade (Paulo Bert, Bordier, etc.) não acreditam que a vegetação d'aquella epoca indique que houvesse na atmosphera uma quantidade de acido carbonico enorme. As pesquisas recentes, e particularmente ás que deram em resultado o conhecimento da verdadeira respiração dos vegetaes, tem mostrado, que um augmento notavel na proporção do acido carbonico da atmosphera seria muito perigoso para a vegetação, e que tal proporção na epoca carbonifera não foi muito maior do que agora. As especies de reptis que então fizeram a sua primeira apparição, temem muito mais o excesso d'acido carbonico do que os vertebrados de sangue quente. O excesso d'acido carbonico attribuido áquella epoca tornaria pois incompativel a existencia d'aquelles, assim como — e ainda mais — as funções da respiração vegetal. Pretendem, portanto, os citados geologos, que o mais que se póde affirmar, é que, n'esses tempos, a atmosphera se achava subcarregada de uma quantidade muito mais consideravel de vapores de toda a especie, e particularmente de vapores aquosos. Nada ha que estranhar n'esta rectificação das idéas em voga ainda ha bem pouco tempo: a geologia especulativa assenta sobre hypotheses sujeitas a serem alluidas pelos seus fundamentos á proporção que a sciencia desvenda mais algum dos infinitos mysterios da creação.

a atmosphera uma dóse consideravel de oxygenio, e encorporem em si dóses enormes de carboneo?

A planta respira com effeito como um animal; ella não faz movimentos para aspirar o ar, pela mesma fórma que os não fazem todos os vermes e todos os moluscos; mas toma á atmosphera oxygenio e restitue acido carbonico: é a condição essencial da sua vida. Uma planta (experiencias de Boussingault) mergulhada em acido carbonico puro, sem vestigios de oxygenio, morre n'esse meio em vez de medrar; portanto o gaz-acido-carbonico, não é, como se suppoz por muito tempo, o gaz indispensavel a esta funcção vital da planta: esta não póde viver, pelo contrario, senão sob condição de consumir oxygenio.

É comtudo mais do que certo e bem conhecido, que, da manhã á noute, isto é, em quanto luz o dia, as partes verdes das plantas restituem oxygenio e consomem acido carbonico, e isto em quantidade consideravel. N'este phenomeno porém não se trata já da respiração propriamente dita das plantas. Aquillo a que n'outros tempos se dava esse nome, não é mais do que o resultado da acção das propriedades physico-chimicas da chlorophylla. Esta, em razão da sua natureza propria, desde que os raios do sol a impressionam, *reduz* o acido carbonico, composto de oxygenio e de carboneo; fixando o carboneo na planta, d'onde a industria o aproveita na fórma de madeira, e rejeita oxygenio, que se encorporea na atmosphera. Mas, ao passo que a respiração da planta exige porção diminuta d'oxygenio e produz quantidades minimas d'acido carbonico, a chlorophylla, quando é abundante como nas folhas verdes das arvores, reduz durante o dia massas consideraveis d'acido carbonico, e rejeita por conseguinte quantidades egualmente consideraveis d'oxygenio. Isto faz com que os resultados minimos da respiração verdadeira sejam dissimulados pelo resultado consideravel da funcção chlorophylliana, pelo menos durante o dia.<sup>1</sup>

**Causas da circulação da seiva.** — Dão-se, hoje, geralmente, como causas da ascensão da seiva, 1.º a *lei do equilibrio nos liquidos* ou *endosmose*; 2.º a *capillaridade*; 3.º a *evaporação*; 4.º a *diffusão*.

**Endosmose.** — A lei do equilibrio nos liquidos assenta sobre o principio, de que o liquido mais denso attrahe sempre a si o liquido menos denso; e como os espongiosos e as raizes são formadas de cellulas que contem um liquido mais denso do que a humidade da terra, esta humidade, attrahida pelo liquido dos espongiosos, infiltra-se pelos poros, e invade o interior das raizes até ao collo.

**Capillaridade.** — Chegada ao collo, encontra a seiva, n'esse ponto,

<sup>1</sup> Como já vimos, a chlorophylla não exerce as suas funções senão auxiliada pela luz solar; porque, durante a noute, a respiração reassume os seus direitos, e patentea-se-nos tal qual ella é verdadeiramente. Nos fructos maduros e nos cogumelos não tem lugar estas funções distinctas durante a luz e as trevas, por que elles não possuem chlorophylla, e por conseguinte os resultados da sua respiração não são nunca dissimulados pela funcção chlorophylliana.

Estes phenomenos assim interpretados explicam claramente a razão porque as plantas que não tem chlorophylla como os cogumelos, são sempre molles em vez de apresentarem consistencia lenhosa. Esta dureza não se adquire senão por intervenção do carboneo fixado na planta á custa do acido carbonico; ora esse carboneo sendo unicamente fixado pela chlorophylla, é claro que as plantas que são desprovidas d'ella, assim como os fructos que não tem como as nozes um involucro verde, não adquirem nunca o mesmo grau de dureza.

uma multidão de pequenos tubos ou canaes tão finos e delgados, que se podem comparar a cabellos. É por elles que ella sobe e se insinua, em rasão de uma lei physica que se chama *capillaridade*. Se mergulhamos em agua a ponta de uma corda, a humidade alcança a outra parte dentro de pouco tempo: a ascensão da seiva verifica-se até certo ponto da mesma maneira, e pelo mesmo principio.

**Evaporação.**—A seiva liquida, chegada á ponta dos ramos, e espalhada pelas folhas, fica sujeita á *evaporação*. Esta, pois, reunida ás diversas correntes resultantes do calor, occasiona o vacuo, e produz o effeito de uma bomba aspirante, que absorve constantemente o liquido de baixo para cima.

A pensar, como muitos, que as raizes absorvem só soluções formadas na agua ás vezes acidolada com gaz carbonico ou intervindo os alcalis para dar logar a saes soluveis, a acção physica da endosmose e da capillaridade nos tecidos, bastaria para explicar a introdução no interior do vegetal de certos principios contidos no solo. Estas rasões dadas para explicar o phenomeno da absorpção radicular não bastam porém. Os factos são mais complexos. As funcções das raizes constam de alguma cousa mais, do que de obrarem á maneira de esponja, absorvendo indistinctamente os materiaes em estado solavel na rasão directa do seu predominio.

Pretendem pois os mais adiantados na sciencia, que deve existir uma acção directa das raizes sobre as particulas terrosas do solo; não só porque, pela acção puramente physica, é impossivel explicar, como podem penetrar abundantemente no vegetal alguns corpos, cuja transformação no solo é mui lenta e insufficiente para subministrar o contingente de materias soluveis que muitas plantas necessitam, como porque está demonstrado, que os vegetaes gosam de um certo poder electivo para os principios que mais conveem á natureza da especie, porque não absorvem sempre os principios soluveis que se acham em maior quantidade no solo.

Corroborá esta presumpção a analyse feita na agua de drenagem, em que se encontram dissolvidos menor quantidade de principios do que apresentam os affluentes do terreno. Este facto inculca que a terra, em tal caso, obrou como um filtro, como corpo absorvente, retendo nas suas particulas uma porção dos principios dissolvidos; e n'essas circumstancias, para vencer esta força de affinidade na terra, é preciso suppôr outra mais energica nas raizes. Liebig attribue esta força á *diffusão*, que Sachs define dizendo: que são todos os *movimentos moleculares que se produzem acompanhados de uma mudança persistente de logar*. Estes movimentos recebem a sua origem das forças chemicas, e continuam obrando até que o equilibrio se haja restabelecido em todo o systema. Dão-se esses movimentos nos seguintes casos:

1.º Quando as moleculas de uma substancia liquida estão separadas umas das outras por um corpo esponjoso.

2.º Quando as moleculas de uma substancia solida estão igualmente separadas pela influencia de um dissolvente, e se dispersam n'este; ou quando uma solução já formada se põe em contacto com outra solução da mesma especie mais ou menos concentrada, ou com o dissolvente mesmo.

3.º Quando uma solução encontra um corpo absorvente.

4.º Quando dois liquidos homogeneos que se podem misturar se encontram directamente ou através de um corpo esponjoso.

5.º Quando um corpo esponjoso se penetra e molha por uma dissolução,

de um lado, e pelo outro se acha em contacto com uma substancia solúvel.

Ora, — dizem os que concordam com a opinião do dr. Sachs, — sendo assim, pôde-se, por estas forças, explicar satisfatoriamente a absorpção das substancias nas plantas; sendo ellas effectivamente auxiliadas, em elevado grau, n'este trabalho, pelo estado de tensão dos tecidos, e pelas transformações chímicas que se operam constantemente, e que impedem o equilibrio estavel das forças moleculares. A superficie interna das paredes cellulares parece possuir constantemente o poder de imbibição; em contacto com o protoplasma e este com a seiva, quando além d'isso se molha a superficie externa da cellula, acham-se realisadas todas as condições necessarias á diffusão. Debaixo da influencia de tal força, pondo-se em movimento as moleculas de uma solução, podem ser destruidas certas combinações chímicas do solo pelas raizes, facto importante susceptível de adquirir uma grande importancia no interior do organismo vegetal, onde as forças da diffusão se acham enormemente desenvolvidas. A membrana externa dos órgãos absorventes, penetrando-se mais ou menos das combinações liquidas que existem no interior da cellula, até banhar ou molhar a superficie exterior da dita membrana, põe taes substancias em contacto com as moleculas immediatas do terreno, as quaes, como é de observação constante, adquirem uma grande adherencia com o tecido da raiz. Suppondo-se, como explica o auctor d'esta theoria, uma delgadissima lamina de agua para manter unidas as particulas terrosas, são facéis de conceber então as consequencias de verdadeira *osmose*, por intermedio da qual parte dos principios contidos na terra passam para o interior do vegetal.

As raizes das plantas terrestres encontram-se em situação mui favoravel para vencerem a força da higroscopicidade do solo, na presença de uma certa dóse de humidade e das substancias que aquellas precisam absorver, sempre que o tecido radicular se ache, além d'isso, em contacto com o ar que enche os interstícios do solo, e cujo oxygenio favorece o cumprimento de actos chímicos de maior importancia.

Mas se a agua serve de vehiculo geral para a absorpção, a humidade superabundando prejudica a elaboração dos succos nutritivos e a formação dos productos de boa qualidade, se é demais do que a necessaria para os phenomenos da diffusão. N'este caso, a introdução dos principios alimentares é escassa, e incompleta a nutrição da planta. Quando chove de mais as plantas languescem; mas se torna o bom tempo, e se areja o solo remexendo-o, as folhas reverdecem, e todos os signaes da louçania vegetativa demonstram que a nutrição radicular é mais perfeita.

Um dos auctores citados no principio d'este capitulo (Spencer), fallando da circulação da seiva, resume a sua opinião nos seguintes termos: «São causas da circulação simplesmente as acções que tendem a perturbar o equilibrio liquido em uma planta, retirando agua ou seiva de uma das suas partes: a primeira d'essas causas é a absorpção dos materias para a formação de tecidos novos nas plantas; a segunda é a perda por evaporação, principalmente pelas folhas adultas; a terceira é a perda por extravasação devida a compressão de tecidos.

«Todas as outras acções que se costumam metter em linha de conta, devem ser consideradas como *auxiliares* da circulação por facilitarem a redistribuição do liquido, que restabelece continuamente o equilibrio constantemente perturbado: d'estas, a acção capillar deve ser posta em pri-

meio lugar, a osmose em segundo, e o effeito perpulsivo das torções mechanicas em terceiro. As duas primeiras d'estas causas auxiliares são só por si capazes de produzirem uma grande parte dos resultados observados.

«Nos effeitos da acção osmosica ha um da maior importancia que se tem deixado passar sem ser devidamente notado. A osmose não auxilia só a circulação, por estabelecer, dentro da planta, correntes encontradas de liquidos com densidade diversa, mas principalmente por produzir distensões ou dilatações da planta tomada na sua totalidade. Em consequencia do contraste existente entre as duas densidades, a da agua pelo lado externo da cellula, e a da seiva pelo lado interno, a tendencia constante da planta é de absorver uma quantidade maior do que a sua capacidade, e assim produzir distensão e retesamento dos seus tecidos. É esta a razão por que a planta murcha se endireita depois de regada; pois que a capillaridade teria apenas o poder de encher os tecidos da planta, sem comtudo as fazer mudar de attitude. É essa tambem a razão porque as plantas sumarentas se sangram tão facilmente, quando são golpeadas ou cortadas, tanto do lado do troço pegado ás raizes, como do que foi totalmente separado — propendendo os tecidos elasticos a expellir o liquido que os distende.

«Ora sendo manifesto que a osmose tem, por esta fórma, a propriedade de manter um estado de retesamento em toda a planta, facilita ella a circulação: se a evaporação immediata, ou o crescimento em qualquer ponto, abstrahindo liquido de qualquer dos tecidos proximos, conduz á diminuição da pressão liquida d'esses liquidos, os vasos distendidos em outras partes do vegetal arremessam o liquido de que estão cheios para os pontos em que a pressão diminuiu; tornando-se talvez este o effeito mais decisivo da osmose.»

**Causas que determinam a descida da seiva, e tecidos pelos quaes ella tem logar.** — Por ora não tem a sciencia apresentado explicação completamente satisfatoria a tal respeito. A gravitação, como sendo causa d'este phenomeno, está posta de parte; porque é difficil de admittir, visto que a gravitação actua egualmente sobre todas as columnas liquidas que o caule encerra, que ella produza movimentos descendentes em umas, e permitta movimentos ascendentes n'outras, a menos que se não dêsse a existencia de tubos espaçosos demais para admittirem a acção capillar. Taes tubos não existem. Além de que a gravitação não poderia nunca exercer acção alguma nas columnas liquidas dos ramos pendentes para o chão.

A outra presumpção de que a descida da seiva tem logar pelo cambium, tambem já não gosa, entre alguns dos auctores citados, dos foros de verdadeira, depois de experiencias concludentes, que tem demonstrado que o tecido simplesmente cellular é um mau conductor de liquidos, maiormente nos vegetaes de ordem mais elevada; sendo os vasos espiraes, reticulados e annullares do systema vascular, como já vimos, principalmente encarregados d'essa funcção.

A hypothese mais moderna, — contraria á opinião dos que sustentavam a antecedente por ser necessaria uma causa e um caminho para a descida da seiva diversos dos da seiva ascendente, — pretende, que o mesmo systema vascular, serve de canal para o movimento em sentidos oppostos, e em differentes tempos; fundando-se em que, entre as forças, que, unidas,

contribuem para produzirem movimentos da seiva, ha variações e interrupções capazes de determinarem correntes em direcções differentes.

A primeira d'essas forças é a tendencia existente em cada uma das partes de que se compõe o vegetal, de se expandir ou desenvolver segundo a sua fórma typica, e de absorver liquidos nutritivos durante esse processo. A concorrência na exigência da seiva, que d'ahi resulta, determina correntes para os pontos em via de crescimento mais rapido, as folhas e ramos incompletos, e não as folhas adultas.

Em segundo lugar, temos a evaporação, actuando mais sobre as folhas adultas do que sobre as que se acham ainda abotoadas em via de desenvolvimento. Esta evaporação é intermittente regular e irregularmente. Dependendo principalmente da acção do sol, é, em dia claro, em grande parte ou mesmo totalmente suspensa quando anoutece; e, com o tempo enevoado, soffre uma grande quebra. Além d'isto, qualquer variação hygrometrica, assim como qualquer variação no movimento do ar, faz variar a evaporação. Portanto, este acto principal que, vasando constantemente as extremidades dos tubos capillares, torna possivel a corrente ascendente, é tal que cessa durante a noute, e durante o dia é frouxo ou energico segundo as circumstancias concomitantes.

Temos tambem em terceiro lugar aquelle processo prepulsivo dos movimentos do vegetal, devidos ao vento, e que é mais ou menos forte segundo a força d'este, encaminhando o liquido para os diversos pontos segundo os seus diversos graus de oscillação, e retirando-o de outras partes d'onde, com mais facilidade, podem ser fornecidos.

Vejamos agora, quaes devam ser os resultados, em condições mudaveis, d'estas forças que conspiram em conflictos variaveis. Se o sol dardejia com força, determinando uma evaporação rapida, e despejando os vasos das folhas, as acções osmosica e capillar que os tornam a encher, serão auxiliadas constantemente pela acção prepulsiva dos peciolos, ramusculos e ramos em movimento, comtanto que as suas oscillações sejam moderadas. N'estas condições o movimento da seiva correndo na direcção da menor resistencia, encaminhar-se-ha para as folhas.

Mas quando o sol se põe, mudam as scenas. N'essas circumstancias, não existe estimulo que dê lugar a correntes em qualquer sentido, para cima ou para baixo, á excepção dos que são determinados pelos crescimentos relativos das diversas partes, e pelas exigências devidas ás oscillações; e actuando elles só por si, as oscillações fornecerão seiva ás partes exigentes tanto de cima como de baixo. Se a resistencia a vencer da corrente que desce das folhas fôr maior do que a que sobe das raizes, a corrente descendente vencerá a ascendente. Além d'isto, nas pernadas e nos ramos em movimento, será necessaria menos força para vencer a inercia das pequenas columnas de liquido existentes entre elles e as folhas, do que para vencer a inercia das longas columnas entre aquelles e as raizes. Isto faz com que, durante a noute, assim como sempre que a evaporação não tem lugar por outras causas, a seiva seja retirada das folhas para os seus sustentaculos adjacentes, sendo assim augmentada a alimentação d'estes. Se o vento fôr bastante forte para mover o tronco e armação grossa do vegetal, a corrente que retrocede tambem os alcançará, fortalecendo-os com nova absorpção de seiva elaborada.

Assim, a seiva percorre as diversas partes do vegetal segundo os diversos graus de actividade d'aquellas: as folhas, quando a luz e o calor

as habilitam a exercerem as suas funções; os ramos, tronco e raízes, quando estes se tornam activos e as folhas inactivas, ou quando a sua actividade domina a das folhas. E esta distribuição de alimentação, variando com as actividades variaveis das partes componentes do vegetal, concorda com a distribuição que é necessaria para o equilibrio organico.

**Aplicação dos principios expostos.** — O que se acaba de ler nos paragraphos precedentes encerra a explicação mais moderna dos diversos movimentos e formação da seiva nos vegetaes. No conhecimento d'estes principios tem necessariamente de se apoiar o que desejar seguir na pratica os principios racionais da arboricultura.

E, com effeito, do que acabamos de dizer se pôde deduzir que, se é pelos espongiosos que as raízes absorvem da terra os elementos da seiva, não se deve, a pretexto de aparar as raízes, inutilisal-as, principalmente se teem teagum ou cabelume.

Além d'isto, subindo a seiva directa e verticalmente da base ao cume, ha de ella elevar-se sempre com mais força em um ramo direito e vertical do que em uma haste inclinada. D'aqui se infere que, se temos dois ramos, em um dos quaes precisamos moderar o andamento da vegetação, e no outro-activa-a, deveremos curvar o primeiro, e endireitar o segundo, se a sua posição é horisontal ou obliqua.

Quanto maior é o numero de ramos, botões e folhas de uma pernada, mais forte é a evaporação, e portanto mais activa é a ascensão da seiva. Assim, se em uma arvore nós podamos um ramo fraco, deixando-lhe uma grande quantidade de botões e folhas que attrahiam a seiva, fornecemos-lhe d'este modo, recursos para o fortalecer. Se fizermos uma poda curta, em um ramo forte, tiramos-lhe os meios de absorver seiva com força, e portanto contribuimos para o seu enfraquecimento.

D'aqui se vê, que é com o auxilio dos principios geraes, theoricos e praticos, que podemos chegar a demonstrar a utilidade e a oportunidade de todas as operações destinadas a modificarem a vegetação, a fôrma ou a fructificação das arvores.

**Florescencia, sua correspondencia com a temperatura e com os materiaes nutritivos do solo.** — É phenomeno muito conhecido, a relação que existe entre a temperatura dos paizes e a diversa epoca da florescencia de uma mesma especie de plantas; dando-se estas variações até n'um mesmo paiz, segundo as differenças de temperatura de um anno para o outro.

O que porém não é menos importante, é a relação que guardam os productos vegetaes com a natureza dos alimentos subministrados ás plantas, e com a maior ou menor dóse de humidade ao serem absorvidos aquelles pelas raízes, resultando d'essas circumstancias, na planta, uma florescencia mais ou menos perfeita. Um terreno humoso, rico em materias carbonadas, que envolva as plantas em uma atmospheria carregada de acido carbonico, com humidade sufficiente para poder dissolver em forte proporção os carbonatos que se formam, occasiona um abundante desenvolvimento de vegetação herbacea, uma vez que concorram tambem todos os outros elementos que a planta necessita assimilar. A abundancia de materias azotadas, formando nitratos e saes ammoniacaes, activam tambem poderosamente aquella vegetação luxuriante.

Em taes circumstancias, porém, a louçania vegetativa prejudica até certo ponto a florescencia.



Pelo contrario, sob o influxo de varios principios mineraes, taes como os phosphatos, alguns sulfatos, silicatos e saes alcalinos, que entram, aliás, como mais de uma vez temos repetido, em leve proporção na formação do organismo vegetal, dão-se reacções mui importantes tendentes a favorecerem a florescencia. e a fructificação.

**Efeito da agua nas formações vegetaes.** — A agua, que facilita a dissolução dos principios que a planta absorve, se é de mais, prejudica a nutrição dos vegetaes, porque, mediante o influxo de uma evaporação activa pelas folhas, as soluções carbonadas e ammoniacaes penetram excessivamente diluidas, sendo impróprias para a formação do tecido cellular; podendo, em tal caso, a planta morrer por inanição, por falta do preciso alimento, não lhe sendo possível assimilar os elementos de que carece para o seu crescimento. É como se se dêsse a um individuo com fome muito caldo com pouca substancia.

O rachitismo, a atrophia e o aborto do fructo podem igualmente provir da florescencia defeituosa, devida á falta de sufficiente dóse de saes mineraes no solo. A privação para a planta de qualquer dos seus elementos componentes dá esse resultado.

**Correntes da seiva e seus resultados.** — Nota-se nas correntes mais directas e mais rapidas de seiva uma tendencia pronunciada para a formação dos ramos e das folhas; em quanto que as flores só se apresentam nas pontas dos ramos, depois do liquido seivoso soffrer uma certa mudança de direcção nas ramificações tendente a moderar a velocidade da corrente, e quando o trajecto dos vasos percorridos tem permittido uma evaporação consideravel de parte da sua humidade. Vê-se pois que a seiva tem de condensar-se sufficientemente para poder realisar a evolução florifera. Não será pois insistir de mais repetindo, que a poda dos ladrões, e o arqueamento das varas nos arbustos e arvores fructíferas, tende a difficultar o andamento das correntes seivosas para se conseguir aquelle fim.

**Fructo e semente.** — As sementes das arvores encerram-se, como as dos outros vegetaes, em involucros de fôrma diversa, ora seccoos e duros, ora molles e succulentos, aos quaes se dá a denominação geral de *fructo*.

**Partes constitutivas do fructo.** — Compõe-se o fructo de tres partes distinctas: á mais exterior dá-se o nome de *epicarpo*, e consta da pellicula externa. A mais interior chama-se *endocarpo*; é a divisão que encobre immediatamente a semente. A parte intermedia, mais ou menos espessa, mais ou menos carnuda, recebe o nome de *sarcocarpo*; e a reunião d'estas tres partes fôrma o *pericarpo*.

**Exemplos.** — Em uma maçã (gravura 90.<sup>a</sup>) a pelle fina e córada que veste o fructo é o *epicarpo*: a parte carnuda que se come é o *sarcocarpo*; as pequenas membranas que se veem no centro formam o *endocarpo*; emfim, a maçã inteira é o *pericarpo*.

No pecego, talhado ao meio (gravura 91.<sup>a</sup>), encontramos da mesma sorte o *epicarpo* formando a pelle, o *sarcocarpo* na polpa succulenta e aromatica que comemos, no caroço o *endocarpo*, e dentro d'este a semente.

**Partes constitutivas da semente.** — A semente divide-se em tres partes:

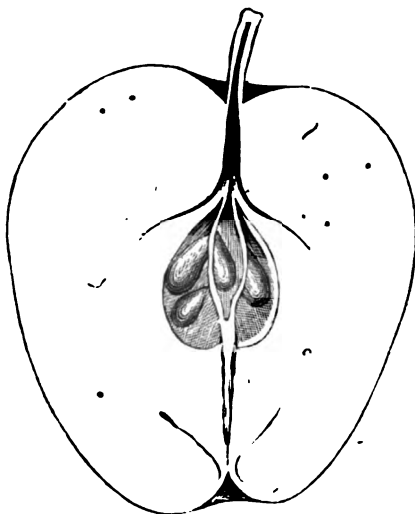
1.<sup>a</sup> A pellicula exterior, que toma uma côr mais escura quando a semente amadurece, e a que se dá o nome de *tegumento*.

2.<sup>a</sup> Uma materia branca, mais ou menos dura, mais ou menos espessa, que recebe o nome de *albumen*, e que é destinada a nutrir o embrião.

3.º O *embryão* ou *plantula*, que se desenvolve no momento da vegetação, despedaça o tegumento, e força mesmo, em certos casos, o endocarpo lenhoso a rachar, para dar passagem á raiz e ao caule acompanhado pelas folhas seminaes ou cotyledones.

**Formação da semente.**— Por ora a escuridão da sciencia é grande, e a muitos respeitois sel-o-ha eternamente, no que se refere ao andamento que a natureza segue na formação da mollecula organica, e aos mysteriosos processos que emprega no agrupamento d'esta, para produzir as diversas substancias organicas de que se compõe o reino vegetal.

Já vimos, quando tratámos da germinação (pagina 18), que o primeiro trabalho d'esta consiste, em reduzir as tres especies de substancias carbonadas, azotadas e mineraes existentes na semente, ao estado de solução propria a poder servir de nutrição ao ser vegetal que é chamado á vida.



Gravura 90.ª — Corte longitudinal de uma maçã

Lançada á terra, a semente absorve agua; os seus tecidos incham e entumescem; o amido contido nos cotyledones dissolve-se, passando em seguida ao estado de dextrina e de glucose; uma parte da materia azotada, fibrina e legumina, dissolve-se por si mesma e passa ao estado de albumina; enfim a planta absorve oxygenio e solta acido carbonico: tambem respira. O *embryão*, assimilando os principios já modificados da semente, fórma os dois systemas axillares, o caule revestido de folhas, e as raizes providas dos seus filamentos que são os canaes da absorpção do vegetal.

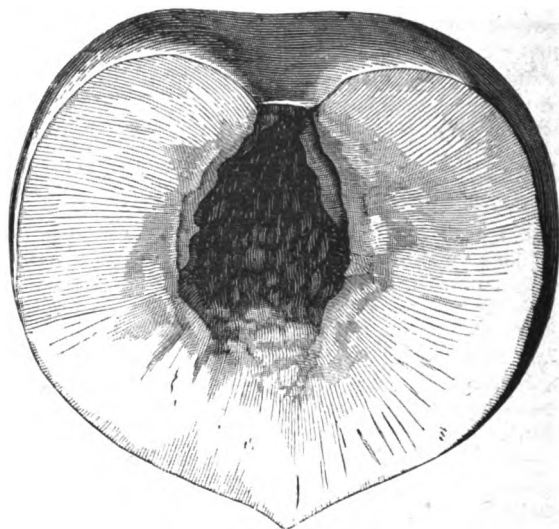
Formado este, é á terra e á atmosphaera que elle vae buscar os elementos que teem de contribuir para que cumpra os dois destinos do crescimento e da reprodução.

Acabamos de entrar, fallando da seiva, no conhecimento do modo

bastante incompleto ainda porque a sciencia explica este trabalho chimico da planta no periodo do seu crescimento herbaceo.

No terceiro periodo de vegetação, em que a planta não trata já do seu crescimento, mas sim do modo da sua reproducção, isto é, da formação da semente que a deve perpetuar em successivas gerações; o movimento do trabalho das suas transformações finaes é quasi exactamente o inverso do que poz em pratica durante o seu crescimento herbaceo. Se, durante este, fixou carboneo, agua, azote e elementos mineraes do solo; da floração em diante, expelle carboneo e agua, e distribue os elementos mineraes, agora menos necessarios ao labor da vegetação, pelos tecidos e substancias em cuja formação entram como parte mais ou menos importante.

Da flôr por diante cessa o augmento das substancias e dos tecidos; o curso dos liquidos e portanto o viço da planta decae. A este estado



Gravura 91.ª — Córte longitudinal de um pecogo

corresponde a eliminação da quantidade variavel de moleculas d'agua, e basta esta eliminação para que as substancias de que aquellas se separam se convertam, se são albuminoides ou azotadas, em gluten e fibrina, se são carbonadas como a glucose, em gomma, cellulose, etc.

A eliminação da agua succede a do oxygenio, que sae das substancias organicas sempre acompanhado e em combinação com o hydrogenio, com o carboneo e algumas vezes com o azote, do que resultam substancias novas, taes como varios aromas e tintas.

É este o processo que a natureza emprega para da glucose formar as substancias gordas.

É tambem pela perda do oxygenio que nascem as diversas resinas e grande parte das essencias.

Vê-se pois que se a semente para produzir a planta absorve agua e

oxygénio, se o vegetal, para se desenvolver, assimila azote, carboneo, mineraes do solo e expelle oxygénio; a planta para produzir a semente faz o contrario, perde agua, hydrogénio e carboneo, e não assimila mais agua, carboneo, azote ou mineraes. Quasi todos os fructos, *no periodo da maturação*, absorvem oxygénio e exhalam agua e acido carbonico.

Fundados n'estes principios, explicam os chimicos, e entre elles, com maxima clareza, Ferreira Lapa, a razão do facto, em muitos annos verificado na pratica, da *gelha* dos cereaes, e do desenhado dos fructos creados, quando a estação propria á maturação correu demasiado humida. Se em quanto o vegetal fórma a semente, esta formação fór acompanhada de humidade excessiva, as substancias já condensadas na semente ou no fructo, tornam a entrar no movimento geral, e voltando ao estado de glucose e de albuminoides applicam-se á formação ou desenvolvimento de folhas e ramos, com detrimento da perfeição do fructo e da semente.

**São as folhas o laboratorio dos elementos constitutivos da parte do vegetal que o reproduz.** — É nas folhas que, como já vimos, modificam as substancias absorvidas pelo vegetal, que tambem se realisam, em parte, as ultimas metamorphoses d'esses primeiros elementos elaborados por ellas, antes de affluirem ao fructo para servirem á formação das sementes.

Muitos pretendem, que o gluten e o amido dos cereaes são formados nas folhas, e d'estas passam para as sementes; que na batata e outras plantas de tuberculos farinaceos, a fecula se produz nas folhas, indo mais tarde accumular-se n'aquelles; que o oleo das sementes oleaginosas é formado nas folhas das plantas herbaceas ou das arvores que as produzem, sendo ao depois transferido para as sementes.

Outros contestam, e com especialidade o nosso chimico agricola ha pouco citado, que o phenomeno se produza tal qual assim; sustentando, que a elaboração chimica dos principios organicos immediatos accumula-dos no fructo completa n'este o seu ultimo trabalho, dando mesmo em certos casos origem a principios novos. Assim a fecula da batata é apenas glucose nas folhas da batateira; o oleo da azeitona é olivina na folha da oliveira, etc., etc. Acontece mesmo que o ultimo trabalho chimico do fructo é independente do trabalho geral da planta: o que se verifica a cada passo na fructa que se separa verde da planta que a produziu, e amadurece gradualmente na fructeira, diminuindo o tannino e os acidos organicos, e sendo substituidos pelo assucar e pelo aroma.

**Maturação dos fructos.** — Os ovarios das flores, depois de fecundados, começam logo a augmentar de volume, graças ao desenvolvimento do tecido cellular e á affluencia de succos que enchem as suas cavidades. O desenvolvimento das sementes ora é simultaneo, se a fecundação abrange todos os ovulos, ou parte d'estes ficam atrophados, se se dá o caso contrario. É claro que se a flôr não foi fecundada, esta cae sem que o ovario presista.

**Attracção da seiva no acto da maturação.** — O crescimento e maturação do fructo, exige uma grande quantidade de seiva attrahida, muito superior á das folhas e dos ramos, se se comparam superficies evaporantes eguaes. As materias nutritivas contidas no vegetal, diminuem desde o momento da florescencia até que termine a maturação do fructo, onde se vem condensar os principios mais activos da nutrição.

Muitos ovarios fecundados caem por falta de alimento, ou por escassez

de succos nas arvores; o que se verifica todos os annos nas oliveiras em terrenos fraqueiros, e nos mais fertéis, quando o calor do verão activa a transpiração vegetal. Nota-se tambem uma certa periodicidade na fructificação, dando, por exemplo, a laranja e a oliveira, fructo um anno sim outro não, succedendo este phenomeno principalmente nas arvores cujo fructo leva muitos mezes a amadurecer. É com effeito esta ultima circumstancia a causa d'aquelle accidente, que extenua as suas forças vegetativas, e por isso os pomareiros acceleram, sempre que podem, a apanha do fructo.

**Variação na quantidade, volume e qualidade dos fructos.** — É facto reconhecido pela experiencia, que a qualidade do fructo está, em regra geral, na razão inversa da quantidade produzida. D'aqui nasceu o systema de, para certas arvores e arbustos de fructos comestiveis, proporcionar, pelo desbaste e pela poda, o numero de fructos, á vegetação, vigor e nutrição das arvores, sem esgotar a reserva de alimentos de que a arvore precisa para a vegetação do anno seguinte. O desbaste do fructo feito com este intuito, pôde fazer-se sempre sem inconveniente em todas as arvores fructíferas; a poda porém tem maiores ou menores inconvenientes conforme a especie a que se applica. Para a prolongação da vida de toda e qualquer arvore, a poda é sempre fatal, pela debilidade que occasiona, resultante das perdas de succos devidas ás feridas, se estas não são cobertas com emplasto; em relação, porém, a um producto mais lucrativo, se a pereira e a macieira, submettidas a uma poda rigorosa, dão fructos mais volumosos e saborosos, durante muito tempo, outras arvores fructíferas ha, como veremos quando tratarmos das culturas especiaes, para as quaes o effeito da poda altera por forma tal a sua natureza, que podal-as equivale a dar cabo d'ellas.

**Duração variavel da maturação.** — É mui variavel esta duração. Se nas plantas herbaceas a semente leva dias apenas para se completar; dura mezes nas arvores, e muitas vezes annos, como a do cedro do Libano. Este phenomeno apresenta uma certa relação entre o desenvolvimento vegetativo das arvores e a maturação do fructo; e é sempre dependente da diversa temperatura e humidade do clima.

**Influencia do clima.** — A temperatura favorece a maturação do fructo, o sabor e algumas vezes o volume, encurta a duração d'este importante phenomeno vegetal, e dá logar a maior riqueza saccharina e a uma formação mais completa dos principios rapidos dos pericarpos carnosos. Dentro da mesma provincia, e até mesmo dentro da mesma zona se faz sentir esta influencia.

**Influencia dos pericarpos foliaceos e carnosos na maturação.** — O influxo mais ou menos intenso da luz, e a natureza dos pericarpos modificam tambem taes effeitos. Os pericarpos foliaceos tem estomas como as folhas; apresentam uma transpiração sensivel, evaporando a humidade fortemente, empregando os seus succos no desenvolvimento e complemento da semente. D'esta evolução rapida resulta a dessecção do tecido carpellar apenas a chlorophylla começa a perder a sua actividade, desapparecendo a côr verde. Pelo contrario os pericarpos carnosos não tem estomas; a sua transpiração é difficil; a escassez de evaporação aquosa produz grande accumulção de succos e crescimento dos tecidos; e por conseguinte a semente não pôde receber directamente os elementos proprios para a sua consolidação, e tem de acompanhar no

seu crescimento o desenvolvimento do pericarpo, involucro carnoso que — repetiremos — envolvendo a semente, obriga esta a carecer de muito mais tempo para as transformações necessárias á sua constituição definitiva. Esta evolução vegetativa é assaz complicada; porém ainda depois de modificada a côr verde da chlorophylla, effectua-se a conversão de certos principios insolúveis n'outros mais solúveis e nutritivos para a semente.

Os pericarpos foliaços, debaixo da acção da luz, funcionam sempre como as folhas, absorvendo grande quantidade de acido carbonico, e fixando o carboneo d'este gaz até que se sequem. Os pericarpos carnosos só estão sujeitos á acção alimentar e reductiva do acido carbonico, em quanto estão verdes; mudando de côr, absorvem oxygenio e eliminam acido carbonico. Este periodo de oxygenação fortemente influenciado e excitado pela acção da luz solar, favorece ao ultimo ponto as reacções chimicas que se verificam no interior do pericarpo para produzirem o estado de salubridade de muitos dos seus principios constituintes. As mudanças chimicas que tem logar na maturação dos pericarpos carnosos são bastante distinctas, segundo as diversas especies de fructos; mas em todos é sensível e importante a influencia do maior grau de luz nas modificações da coloração.

Favorecem tambem a maturação a incisão annular, impedindo o movimento descendente dos succos elaborados; e a *caprificação*, ou picaduras artificiaes feitas no pericarpo, para facilitarem a exalação aquosa, apressando assim o periodo da concentração dos succos, que a luz accelera e activa.

Á influencia da luz se deve tambem attribuir o variado perfume dos fructos, quasi sempre dependente de oleos essenciaes mui volateis. Nos paizes quentes, um tanto nebulosos, como a ilha da Madeira, onde a sua formação é abundante e a evaporação sem grande excesso, podem aquelles conservar-se melhor do que nos climas onde a acção evaporante dissipa rapidamente taes essenciaes á medida que se formam: assim o calor favorece a sua formação, a luz a sua dissipação.

#### **Influencia dos terrenos na fructificação dos fructos.**—

Não tem menos influencia directa na formação e crescimento do fructo do que na formação das flores a natureza do terreno, a temperatura e a humidade do solo. Nos terrenos substanciosos e lenteiros o volume e a quantidade dos fructos é maior. A riqueza em principios mineraes apropriados á composição do vegetal, com humidade proporcionada ao solo, favorece essencialmente a formação dos fructos, o seu tamanho e qualidade. O excesso de agua no terreno, dando logar a que a arvore adquira grande corpolencia, augmenta os meios d'aquella fructificar abundantemente, e contribue tambem para que o fructo seja mais volumoso, porém desenhado. Os terrenos argillosos fortemente hygroscopicos dão egualmente fructos menos saborosos, do que a terra solta e permeavel. Os azeites mais finos, os vinhos mais generosos obtem-se em terrenos mais ou menos calcareos, leves ou pedregosos, de escassa humidade, os quaes favorecem particularmente a elaboração dos succos oleosos e saccharinos.

Chegado o fructo ao estado de maturação perfeita, continúa elle experimentando modificações nos seus principios immediatos, todas conducentes a completarem a constituição da semente. Esta afinal amadurece tambem, depois de haver passado pela serie de phenomenos que produzem

a concentração e consolidação dos seus princípios feculentos e mais ou menos oleosos que são necessários ao desenvolvimento ulterior do germen ou embrião.

**Empobrecimento das plantas pela fructificação.** — Empobrecem as plantas com a maturação dos fructos, por terem dispendido n'este acto materiaes importantes de alimentação. Se estes se esgotam totalmente no cumprimento d'este phenomeno vegetativo, segue-se immediatamente a morte, como acontece com todas as plantas annuaes. Se o organismo vegetal elabora sobras de nutrição para sustentar a vitalidade das suas partes fundamentaes que concorrem para a conservação e crescimento, continúa vivendo n'esse caso, e dá-se então ao vegetal o nome de *policarpo*, que quer dizer, planta que floresce muitas vezes.

## CAPITULO XIX

### Multiplicação, enxertia, educação, plantação, poda e conservação das arvores

As arvores reproduzem-se e multiplicam-se por meio de sementeira, por estacas, por mergulhia e por meio de rebentãos.

**Reprodução por sementeira.** — A reprodução por sementeira, se se trata de arvores fructíferas, é pouco lucrativa; raras vezes dá arvores de boa qualidade; usa-se d'ella principalmente para conquistar variedades novas, ou para obter cavallos para enxertar. Ha no entanto excepções a esta regra.

As sementeiras d'esta natureza fazem-se em alfobres ou em terrinas. Os alfobres devem formar-se em terrenos profundos e de mediana qualidade: os muito fecundos são improprios para este fim, porque as plantas, adquirindo n'elles muito viço, soffrem mais no acto da transplantação. Depois de haver manteedo a terra precedentemente esterçada, enterram-se as sementes a 0<sup>m</sup>,04 ou 0<sup>m</sup>,05 de profundidade, cobrindo-as, e assentando a terra levemente com a pá da enxada. Na primavera desbasta-se a sementeira e sacha-se. No mez de agosto do segundo anno da sementeira, podem já ser enxertados de borbulha os pés mais fortes. Se a enxertia pegou, poda-se a haste a 0<sup>m</sup>,05 acima da borbulha; e esladroam-se os pés dos rebentãos que nascerem por baixo da enxertia, para que não roubem a esta a força de que carece para se desenvolver. No mez de novembro do mesmo anno, a arvore pôde ser arrancada do viveiro para ser plantada no logar que lhe fôr destinado no pomar.

Alguns usam mudar para viveiros, depois de um anno, as plantas nascidas em alfobres, affim de, collocadas á distancia de oitenta a noventa centímetros, serem ahi enxertadas, e adquirirem a conveniente robustez antes de serem transplantadas para o logar em que se hão de desenvolver.

A sementeira faz-se no outono ou na primavera, em linhas distantes umas das outras trinta a quarenta centímetros. Na sementeira de pevide devem as distancias ser maiores do que na de caroço. Para obter arvores de caroço, é conveniente enterrar, com precedencia, em areia fresca, os caroços, afim de preparar, por uma especie de amolecimento, o rompimento do endocarpo lenhoso.

### MERGULHIA

A mergulhia consiste em enterrar um ramo sem o separar da planta a que pertence, afim de colher raizes, que o habilitem a viver por si, desunindo-o mais tarde do pé principal a que pertencia. O nascimento das raizes na mergulhia facilita-se por diversos meios, nas plantas de tecidos mais duros que resistem ao desenvolvimento das gemmas latentes.

Assim a mergulhia pôde ser *simples*, por *estrangulação*, por *torção*, por *circumcisão* e por *amputação*.

A *mergulhia simples* faz-se, curvando de cima para baixo um ramo que esteja proximo da terra, abrindo antes uma cova, no fundo da qual é aquelle firmado com um gancho de pau, fazendo sair da terra a ponta do ramo, e entulhando ao depois a cova. Quando não é possível enterrar os ramos, por estarem muito distantes da terra, cercam-se de terra em vasos ou cortiços que se approximam do pé principal; ou rola-se este á superficie do solo, amontoa-se sobre o cepo uma porção de terra, e os rebentões que d'elle nascem, enraizam, podendo ser separados no fim de um a dois annos.

A *mergulhia por estrangulação* consiste em ligarmos fortemente o ramo que se introduz na terra com um fio encerado por baixo de um nó. O ramo engrossa, e d'ahi resulta uma especie de estrangulação no sitio da ligadura, dando origem a uma excrecencia, da qual nascem bastantes raizes; accelerando-se assim o phenomeno physiologico que se pretende conseguir.

Na *mergulhia por torção* torce-se o ramo no sitio onde pretendemos que nasçam raizes.

Na *mergulhia por circumcisão*, em vez da ligadura que se usa na mergulhia por estrangulação, corta-se um anel na casca.

Na *mergulhia por amputação* dá-se um golpe até ao meio da grossura do ramo, prolongando o golpe dois centímetros no sentido do comprimento da vara; corta-se assim a passagem á seiva, para se desenvolverem raizes no ponto onde ella se accumula.

Na cultura das arvores fructíferas só se mergulham os ramos destinados a serem enxertados. Este processo de multiplicação é principalmente usado na cultura da vinha e dos arbustos que dão flores.

### ESTACA

As gemmas aerias ou subterraneas de muitos vegetaes dão lugar, sendo enterradas, ao desenvolvimento de uma nova planta. No bacello, por exemplo, sae da proximidade de um nó uma raiz, depois d'aquelle haver produzido uma ou duas folhas na parte do sarmento que ficou fóra da terra. As folhas apparecem sempre antes das raizes; exactamente o con-



trario do que succede na germinação das sementes. Quer isto dizer que, se a germinação dá origem a um novo individuo, na reproducção por estaca consegue-se simplesmente a continuação da vida em uma parte vegetal, que só precisa completar-se para constituir um individuo separado. E' por isso que por este meio se podem conservar integralmente os caracteres e qualidades de uma variedade vegetal, emquanto que, pela germinação das sementes só se conserva o typo especifico, dando logar a novas variedades.

Esta reproducção do individuo por uma fracção de si mesmo, é ainda mais notavel no grupo das plantas succulentas. Citaremos apenas as *begonias*: uma folha ou *fracção* de folha, de uma d'estas plantas, enterrada em um vaso a uma temperatura apropriada, reproduz uma nova begonia; podendo assim uma só folha originar muitos pés da mesma planta.

Pretende-se explicar esta singular propriedade pela *polaridade* dos elementos organicos; devendo-se entender por esta expressão, a causa proxima da aptidão manifestada pelos organismos de reproduzirem as partes perdidas. A sciencia (Tyndall, Spencer, Salter), fallando assim, não faz mais do que dar um nome a uma cousa que desconhece; e em egual ignorancia se encontra, quando pretende inquirir quaes sejam os elementos componentes das plantas que possuem a propriedade de se combinarem na estrutura especial dos organismos a que elles pertencem.

Em agricultura chama-se pois estaca a um ramo separado de qualquer planta, que enterramos no chão para conseguirmos que enraize. Para este fim é conveniente não demorar muito a operação depois de cortado o ramo, que deverá ficar com tres a quatro olhos enterrados, e dois á superficie da terra.

Para que a plantação por estaca dê o resultado que se deseja, convém manter em torno d'ella o grau de temperatura e de humidade mais favoraveis á natureza da planta, e obstar á evaporação dos seus tecidos pela melhor fórma, emquanto se não desenvolvem as raizes.

Os rebentãos são tambem muitas vezes utilizados para a reproducção das arvores. Quando se pretende obter um grande numero d'elles, rola-se o tronco da arvore ao rez do chão, e accumula-se-lhe terra em roda.

#### ENXERTIA

A enxertia consiste no transporte do fragmento de uma planta para outra planta com a qual se solda, e sobre a qual continúa a desenvolver-se como se permanecesse pegado á planta mãe.

Por meio da enxertia obrigamos pois uma planta a adoptar e a nutrir um ramo de outra, com a qual se identifica.

Dá-se o nome de *garfo* ou de *enxerto* ao ramo da planta que se enxerta, e de *cavallo* ou *patrão* aquelle que o adopta.

Assim a arvore enxertada produzirá as mesmas flores, as mesmas folhas, os mesmos fructos da que forneceu o enxerto. O merito principal do enxerto é, como se vê, conservar variedades de flores e de fructos, que muitas vezes seria difficil, quando não impossivel, multiplicar por outra fórma.

Para que o enxerto pegue, é necessario que haja grande analogia entre o vegetal que fornece o enxerto e o que serve de cavallo. Assim, se o

enxerto foi bem feito, vinga se se operou sobre arvores da mesma variedade; é quasi certo entre variedades da mesma especie; é provavel entre especies do mesmo genero; é impossivel entre familias diferentes.

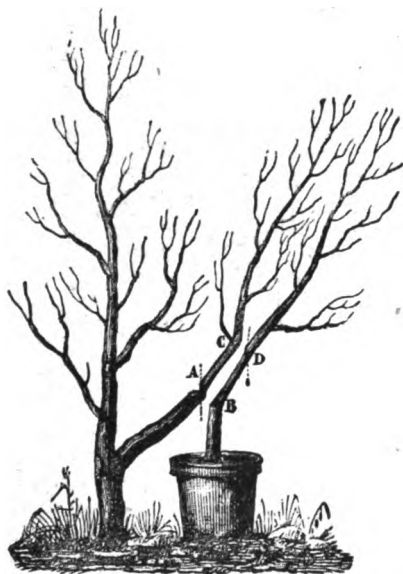
É tambem necessario que os tecidos nascentes, que se formam na reunião do lenho e da casca no garfo, estejam em contacto immediato com os mesmos tecidos do patrão.

Na maior parte dos casos, deve-se enxertar quando a seiva do garfo começa a dar signal de si; e aproveitar-se-ha sempre para enxerto a parte média do ramo que tiver olhos mais vigorosos.

Podem classificar-se os enxertos em quatro grupos principaes: *enxerto de encosto*, *enxerto de racha*, *enxerto de flauta* e *enxerto de borbulha*.

#### ENXERTO DE ENCOSTO

Para se fazer o enxerto de encosto, corta-se em primeiro logar a copa da arvore, para obrigar a seiva a nutrir com mais força o ramo que se



Gravura 92.ª — Enxerto de encosto

lhe ha de soldar. Na primavera, quando a seiva começa a mover-se, e mesmo no decurso da vegetação, cruzam-se os ramos que teem de se casar, marcam-se os pontos em que se unem, e n'esse sitio *A, B, C, D* (gravura 92.ª) extrahe-se um escudo do mesmo comprimento e largura em cada um d'elles, proporcional á grossura do ramo. Ligam-se ao depois estas partes por meio de ligaduras de vime ou ourelo, cobrindo-as com um emplasto composto de bosta de boi, barro e agua; e no anno seguinte desmama-se o enxerto, cortando-o pela parte debaixo do logar da enxertia.

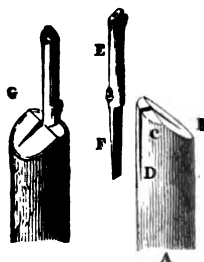
Querendo usar de um emplasto mais perfeito, tomam-se trinta partes de pez negro, trinta de resina, vinte de cera amarella, oito de sebo, doze de cinza, ou tijolo pulverisado, e emprega-se derretido em consistencia xaroposa, nem quente, nem muito liquido.

#### ENXERTO DE RACHA

Executa-se esta enxertia com ramos separados da arvore que os produz. Os preceitos a observar são os seguintes:

Escolher para garfos ramos do anno precedente; combinar a enxertia por fórma que a seiva do cavallo esteja mais adiantada do que a do garfo; abrigar a enxertia contra a acção da agua e do sol por meio do emplasto.

Pratica-se este modo de enxertar, começando por cortar na primavera, quando os olhos começam a despertar, o ramo destinado a ser enxertado. Depois de cerrado em corte horisontal e alisado em *C* (gravura 93.<sup>a</sup>), dá-se outro corte obliquo em *B*; em seguida abre-se uma fenda ao meio do tronco dando-lhe a profundidade de seis centimetros *D*; conserva-se aberta a racha com uma cunha, em quanto se prepara o garfo representado em



Gravura 93.<sup>a</sup> — Enxerto de racha

*B*, *F*, que talhamos com a fórma de navalha, na parte inferior, cortando-o ao mesmo tempo pela parte superior, de maneira que não fique com mais de dois a tres olhos. Introduz-se ao depois na racha, collocando-o de modo que os tecidos novos do garfo correspondam aos tecidos geradores do cavallo, *G*. Conseguir-se-ha melhor este contacto, inclinando um pouco o garfo para dentro. Liga-se em acto continuo, e applica-se-lhe o emplasto de que já fallámos. Nos viveiros, o cavallo deve ter a grossura do enxerto. Nos cavallos mais fortes empregam-se dois garfos um de cada lado.

Esta enxertia tem, para as arvores de caroço, o inconveniente de dar origem a derramamento de gomma, do que resulta enfraquecimento: não convém pois para o pecegueiro, damasqueiro, etc., mas sim para a pereira, videira, etc.

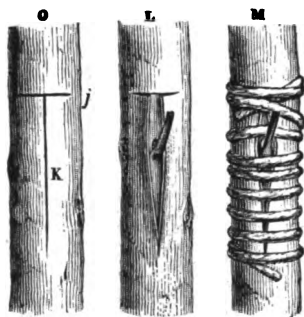
#### ENXERTO DE BORBULHA E DE FLAUTA

A enxertia de escudo ou de borbulha consiste em uma placa de casca extrahida de uma arvore ou arbusto apresentando a fórma de um escudo e tendo no meio um gomo, a qual se introduz no tronco de outra arvore pela fórma seguinte:

Destaca-se da arvore um gomo bem formado, deixando-lhe apenas o comprimento de um centimetro de casca; faz-se no cavallo uma incisão em fórma de *T* (gravura 94.<sup>a</sup>), levantando com geito a casca com a folha de marfim da navalha de exerto, e introduzindo logo por baixo d'ella o escudo com o gomo; liga-se ao depois com um fio de lã, o qual deve abranger e ultrapassar mesmo o espaço correspondente ao escudo. Em *O* representa-se a preparação do cavallo com o corte *K*; em *L* nota-se o escudo collocado; e em *M* o enxerto ligado.

Esta enxertia é a mais geralmente usada, a mais facil de todas, e a que se póde renovar no caso de falhar. Faz-se em duas epochas: na primavera, epocha em que rebenta logo, tomando o nome de *enxertia de olho vivo*; ou em agosto, recebendo então o nome de *enxertia de olho dormente*, por que só rebenta na primavera do anno seguinte.

Se a operação se faz na primavera, corta-se a rama do cavallo a oito ou dez centimetros acima do enxerto, deixando apenas por cima um pequeno ramo para chamar a seiva, e cegam-se os rebentões que nascem



Gravura 94.<sup>a</sup> — Enxerto de escudo ou de borbulha

por baixo. Se se faz no mez de agosto, supprime-se a rama só na primavera seguinte.

A enxertia de borbulha, é, como já dissemos, a que mais convém ás arvores de caroço.

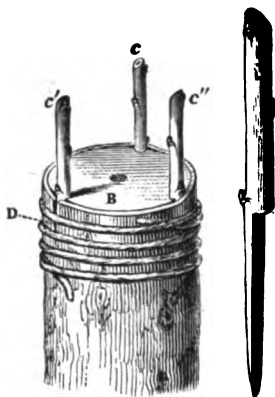
**Enxerto de flauta.** — Na epocha em que a seiva é mais abundante, extrahe-se do ramo destinado para enxerto, no comprimento de alguns centimetros, um anel da casca, e substitue-se por outro tirado de um ramo de igual grossura munido de um ou dois olhos: liga-se ao depois com estopa ou lã, e cobre-se com emplasto. É este um dos systemas mais proprios para multiplicar muitas arvores, e nomeadamente a oliveira. É de olho vivo, quando se pratica nos mezes de junho e julho, caso em que se deve cortar immediatamente o cavallo a uns 0<sup>m</sup>,03 a 0<sup>m</sup>,06 acima do enxerto. É de olho dormente, quando é feito em agosto e setembro; n'este caso deixa-se uma guia ao cavallo, podendo fazer-se dois ou tres enxertos no mesmo ramo, em alturas diferentes. Se o tempo está quente, convém envolver o enxerto com uma folha de papel branco, afim de amortecer a influencia da luz solar.

## ENXERTOS DE COROA E HERBACEO

A enxertia de coroa só se usa nas arvores grandes, de casca grossa e elastica como a maçãseira e a oliveira.

Espera-se que a arvore esteja na força da seiva, e depois de ter cortado horisontalmente o tronco do cavallo *B*, separa-se, com uma espátula de madeira, a casca, do lenho da planta, em um comprimento de oito centimetros approximadamente, e introduzem-se, nas cavidades abertas pela cunha, garfos aguçados *c*, *c'*, *c''*, talhados em fôrma de cunha, mas de um só lado, e distanciados dois a tres centimetros uns dos outros; ligam-se sem aperto *D*, e põe-se-lhes uma boa camada de emplasto. Mais tarde e gradualmente supprime-se uma parte dos enxertos.

O enxerto herbaceo pôde-se fazer de diversos modos: por soldadura lateral, que é o mais usado, ou em cunha. É muito usado na enxertia



. Gravura 95.ª — Enxerto de coroa

das arvores resinosas; e assim se enxertam tambem a couve-flôr sobre brocolos e couve portugueza, o melão sobre abobora, e o tomate sobre batatas. Por esta mesma fôrma se enxertam os ramos tenros de dhalias sobre uma raiz robusta do mesmo vegetal.

## ESCOLHA DOS GARFOS PARA ENXERTO E EPOCA DA ENXERTIA

**Escolha dos garfos para enxerto.** — É em fins de janeiro e por todo o mez de fevereiro, quando se podam as arvores que se deve fazer provisão de garfos para enxertos. Escolhem-se em arvores sadias, de idade adulta e bem expostas. Se se aproveitam de arvores muito novas, levam tempo a dar fructo; se de arvores velhas, fructificam muito depressa mas tem pouca duração.

Os ramos de um anno são os melhores. Os que cresceram verticalmente

desenvolvem-se melhor do que os que cresceram obliqua ou horizontalmente. Os canaes por onde circula a seiva são mais amplos nos primeiros do que nos segundos e conveem mais para formar troncos ou braços vigorosos.

Os enxertos herdam das qualidades e dos defeitos da arvore de que foram tirados, do seu estado de saude, assim como do seu estado enfermo.

Conservam-se os garfos depois de apanhados em uma casa muito fresca, ou com as pontas mais grossas enterradas e encostadas a um muro até ao momento de servirem.

**Epocas de enxertar.**—A *cerejeira* e a *ginjeira* enxertam-se de garfo no outono; de coroa, na primavera; de escudo durante o verão.

O *castanheiro* enxerta-se de garfo por todo o mez de março; de coroa e flauta no mez de abril.

A *avelãseira* enxerta-se de garfo no mez de março; e de escudo no mez de junho.

A *nogueira* enxerta-se de garfo, no collo, de fevereiro a março; de flauta, de março a abril; por approximação d'abril a junho.

A *oliveira* enxerta-se de garfo em fevereiro e março; de coroa, em março e abril; de escudo, de maio a setembro.

O *pecegueiro* enxerta-se de escudo sobre a ameixeira, a olho dormente, em julho; e a olho vivo sobre amendoeira no mez de março.

A *pereira* enxerta-se de garfo, de fevereiro a março; e de coroa, de março a abril.

A *macieira* enxerta-se de coroa e de garfo alguns dias depois da pereira; e d'escudo em agosto.

A *ameixeira* enxerta-se de garfo, de fevereiro a março e em setembro, e de escudo de julho a agosto.

### PLANTAÇÃO

As arvores de fructo demandam uma terra calcarea argillo-siliciosa. Os terrenos de trigo em que predomina o calcareo são-lhes muito apropriados. Os terrenos d'horta são excellentes para pomares, se tem fundo e humidade sufficiente. A exposição deve ser abrigada, e subordinada ás plantas que pretendemos cultivar: a exposição meridional convém ás arvores de fructo que gostam de calor e de luz, taes como o alpercheiro, o pecegueiro, a laranjeira, a figueira e a vinha; — as macieiras, pereiras, castanheiro e cerejeiras, sendo oriundas de paizes frios, preferem as exposições septentrionaes.

Para fazer uma plantação, mantêa-se a terra, e abrem-se covas de 1<sup>m</sup>,50 de largura por um metro de profundidade, collocando a boa terra vegetal de um lado, e a do sub-solo do outro. Antes de plantar a arvore no lugar que lhe é destinado, cortam-se as raizes offendidas, deita-se no fundo da cova uma porção da melhor terra, calca-se levemente, e planta-se n'ella a arvore, bem sprumada, e mui pouco mais funda do que estava no viveiro.

As raizes grossas deverão ser dirigidas para o lado do norte, e a estaca destinada a amparar a arvore, será espetada, por essa occasião, entre as raizes, na direcção opposta aos ventos dominantes. Endireitada a arvore, um trabalhador vae deitando terra na cova, a pouco e pouco, devendo as

raízes ser estendidas quasi horizontalmente. Cobertas estas com a melhor terra, acaba-se de encher a cova com a terra do sub-solo, que melhorará depois de exposta por algum tempo ás influencias atmosfericas.

Se as raízes foram pouco aparadas, tambem pequeno deverá ser o desbaste nos ramos, amputando-lhes apenas as extremidades; mas se as raízes soffreram bastante, tendo havido necessidade de eliminar uma grande porção, é necessario então fazer uma poda rigorosa nos ramos.

#### TRATAMENTO DOS POMARES NOVOS

Com as arvores de fructo podem cultivar-se tambem, em caso de extrema necessidade, outros vegetaes. Nos primeiros annos da plantação devem-se acautelar as arvores das geadas tardias da primavera e dos calores ardentes do estio. A cultura do terreno em que estas se acham plantadas permite que os agentes atmosfericos beneficiem a terra, limpando-a ao mesmo tempo deervas ruins, e proporcionando-lhe adubos de que as arvores carecem todos os annos, até que estejam perfeitamente emformadas.

As cavas ou lavouras não devem ser muito profundas, para não prejudicarem as raízes dos pomares novos.

No solo argilloso emprega-se o esterco de cavallo; nos solos leves o de curral. Tanto um como o outro deve ser applicado em leves doses de cada vez, comtanto que sejam repetidas.

As regas devem ser apenas as sufficientes para que as arvores não padeçam sede, e só devem ser feitas passado o maior calor do dia.

#### PODA

Podando as arvores fructíferas conseguem-se tres fins principaes: 1.º dá-se á arvore a forma mais em harmonia com o logar que occupa; 2.º torna-se mais fertil, permitindo aos botões do anno seguinte de se formarem, auxiliados pela seiva que se espediçaria alimentando os ramos cortados; 3.º obtem-se fructos mais volumosos.

Não convém a todas as arvores o mesmo genero de poda: deve esta subordinar-se á natureza das arvores que temos de sujeitar a esta operação. Ha arvores fructíferas que não devem ser podadas, e apenas limpas de alguns ramos seccos ou doentes: taes são a nogueira, a amendoeira e a cerejeira; outras ha que querem uma poda muito limitada, taes como a pereira e a macieira; finalmente ha outras que demandam todos os annos uma poda rigorosa, porque, além de deitarem um grande numero de lançamentos, nunca os seus fructos vem duas vezes no mesmo ramo, como acontece com o pecegueiro, com a oliveira e com a videira.

Para podar qualquer arvore, é necessario conhecer a indole vegetativa dos seus ramos e lançamentos, e tambem a natureza dos seus gomos.

Os ramos são ou de *lenho* ou de *fructo*. Os primeiros são lisos, lustrosos, teem os olhos pequenos e afastados, e crescem muito. Os segundos são raminhos curtos chamados *capillares*, de doze a quinze centimetros de comprimento: teem a forma bojuda, e rugas na sua base, e rematam com

grande numero de gomos, a que se dá o nome de *pinhas* ou *bolsas*. Na pereira e na macieira são facéis de distinguir quer uns quer outros.

As arvores de caroço dão todo o seu fructo nos ramos novos, isto é, nos do anno em que nascem: estes ramos não dão fructo no anno seguinte.

O horticultor conservará pois os ramos capillares e as bolsas nas arvores de pevide, favorecendo a sua nascença e o seu desenvolvimento; e provocará nos pecegueiros os ramos de substituição, podando os que já deram fructo.

Na poda das arvores devem ser suprimidos todos os ramos *doidos*, assim como os ramos *ladrões*. É logo na infancia da planta que devemos começar a sua educação. Corta-se o tronco da arvore dois ou quatro olhos acima da enxertia, os rebentãos que nascem d'estes olhos constituem as pernadas; escolhem-se d'estas as necessarias para formarem os ramos principaes da arvore; no inverno podam-se estes ramos, deixando-lhes quatro a seis olhos; suprimem-se ao depois os gomos internos; limpa-se mais tarde a arvore para que o ar e a luz lhes não falte, e cobrem-se todas as feridas com emplasto.

Devemos accrescentar, que quem não tem pratica da operação da poda, não a deve fazer sem ensino, que não é dos mais facéis de alcançar sem bom mestre. Mais vale não podar, do que mutilar as arvores barbaramente, podendo dar em resultado o definhamento, e mesmo a morte da planta.

#### RENOVAÇÃO DAS ARVORES VELHAS

Quando, passada uma porção de annos, uma arvore se esgota, consege-se muitas vezes rejuvenecer-a sem a arrancar nem a substituir.

São conhecidas duas maneiras de rejuvenecer as arvores fructíferas:

A primeira consiste em rebaixal-as, cortando-as pela madeira velha, para produzirem novos lançamentos, escolhendo d'estes os necessarios para formarem a nova copa, e supprimindo os outros.

Se a arvore dissipada não conserva bastante vigor para produzir estes rebentãos, emprega-se a enxertia de coroa: os garfos, collocados em torno da superficie cortada de cada ramo, attrahem para ali a seiva, que não tardará a dar aos ramos novos força bastante para formarem a nova copa.

#### GOVERNO DOS POMARES E DAS PLANTAÇÕES DAS ARVORES FRUCTÍFERAS

As arvores fructíferas exigem um tratamento especial nas diversas epochas da sua existencia.

Com risco de repetirmos o que já dissemos a respeito da plantação, lembremos que, na cultura ulterior dos terrenos plantados, é de rigor observar os preceitos seguintes, que são o resumo, em poucas palavras, do que deixamos dito a tal respeito:

— Cultura do solo durante alguns annos pelo menos; e para certas especies, vinhas, amoreiras, oliveiras, laranjeiras, etc., cultura constante.

— Esgotamento completo de toda a agua estagnada.

— Nos climas aridos, regas no estio, sendo possivel.

— Limpeza da casca secca, da lenha no mesmo estado, do musgo, e de qualquer outra vegetação parasita.



— Para conseguir a destruição de uma grande quantidade de insectos, preservar a fructa de que lhe dê o bicho, e dar, ao mesmo tempo, um grande vigor ás arvores doentes, no outono, em tempo humido, limpar do musgo as arvores fructíferas, e caial-as com a seguinte mistura: — Cal virgem em pó, dois terços; argilla, um terço; dilue-se com agua, ficando em calda grossa, e ao depois junta-se-lhe flôr de enxofre na proporção de um decimo da calda.

— Matar de verão os piolhos seringando as arvores fructíferas com agua de sabão preto.

— Poda rente dos ramos e applicação de uma substancia untuosa sobre a ferida.

— Em occasião alguma, gado solto nas plantações, a menos que as arvores não se achem já muito grossas e firmes.

— Logo que as arvores fructíferas dão fructo, sustentar-lhes a fecundidade pela applicação annual de algum adubo de decomposição lenta; não enterrar nunca estrume fresco, mas sim estrume muito cortido, ossos moidos, negalhos de lã, e despojos de chifres, de crina, etc.

— Para obrigar a fructificar as arvores dotadas de excessivo vigor, praticar incisões no tronco dos lados do norte e nascente, para que as cicatrizes levem mais tempo a soldar.

— Para conservar a fresquidão do solo, cobrir os pés das arvores com palhuço de esterco. No verão, nas arvores que accusam soffrimento, deitar por duas ou tres vezes adubo liquido, enxurro, escretos humanos e urinas diluidas em agua, etc.

— De verão, ao entardecer, aspergir com agua contendo uma pequena quantidade de sulfato de ferro, as folhas das arvores, para augmentar o volume do fructo e beneficiar a vegetação, exceptuando porém a fructa de inverno, cujo desenvolvimento convém retardar.

— Conservar sempre a terra do pomar limpa e mexida, sem que a cultura penetre a uma profundidade que offenda as raizes.

— Praticar opportunamente fendas longitudinaes na casca do tronco e dos ramos principaes, para favorecer o desenvolvimento interior da casca nova e do lenho novo, o que augmenta singularmente o vigor da arvore.

Para que uma arvore se disponha a fructificar, é necessario que a seiva circule com uma certa lentidão: mais de uma causa accelera ou demora esse movimento:

1.<sup>a</sup> Quanto mais novo é o individuo, menor é o caminho que a seiva tem de precorrer nas diversas direcções; e portanto mais prompta é a circulação; por isso ha, em cada especie, uma idade antes da qual não ha a contar com fructo.

2.<sup>a</sup> Através dos ramos direitos, e dirigidos no sentido vertical, a seiva corre mais veloz do que nos ramos angulosos, tortos ou inclinados. Sobre este principio se basêa um grande numero de operações da arboricultura fructífera.

3.<sup>a</sup> Quanto mais humida é a terra e o clima, mais aquosa é a seiva, e por conseguinte mais rapido é o seu andamento; o que explica a pouca disposição das arvores para fructificarem nos sitios brejosos.

4.<sup>a</sup> A seiva torna-se mais espessa nas folhas, não sómente pela evaporação de uma parte do seu principio aquoso, mas tambem pela absorpção do acido carbonico do ar. Ora como tal absorpção tem logar durante a influencia do dia, uma luz viva retarda o andamento da seiva, e favorece

a fructificação; como se nota em todos os paizes em que o ar estando habitualmente puro, o sol brilha com todo o seu fulgor.

Se um certo grau de lentidão no movimento da seiva é necessario para a fructificação, uma estagnação quasi completa d'este andamento torna-se-lhe, pelo contrario, prejudicial, em consequencia do definhamento que d'ahi resulta. Por estas razões podemos distinguir nas arvores tres modos de vegetação:

1.º Seiva circulante muito rapida (vegetação lenhosa): poucas flores e poucos botões fructiferos, olhos saídos, muita folha.

2.º Seiva circulando com lentidão moderada (vegetação fructifera): gomos lenhosos de tamanho mediano; flores em certo numero; muito fructo, pelo menos se a temperatura é favoravel.

3.º Seiva circulando com grande lentidão (vegetação preguiçosa, fructificação abortada): poucos olhos lenhosos; folhas raras; abundancia de ramos fructiferos sem produção.

Afim de manter a circulação da seiva no grau que melhor favoreça a fructificação, usa-se de varios meios.

Para moderar o movimento da seiva em um ramo vigoroso de mais, póde-se:

— Inclinal-o, curval-o ou arqueal-o.

— Esperar para o podar que as folhas appareçam.

— Tel-o á sombra por algum tempo, cobrindo-o com uma palhoça.

— Tirar-lhe um anel de casca na base.

— Se a arvore é excessivamente vigorosa, cortar-lhe algumas raizes; podal-a de todos os lados depois de rebentada; praticar a incisão annular immediatamente por cima do collo.

Para activar o curso da seiva em ramo que mostre fraqueza, póde-se, se está inclinado, appproximal-o da posição vertical; desligal-o, se está preso, deixando-o em liberdade por algum tempo, e fazer incisão no tronco immediatamente por cima do ponto de inserção do ramo, refluindo assim para este a seiva ascendente em maior porção.

As regras a seguir na poda e educação das arvores destinadas a formar copa resumem-se no seguinte:

— Á um ou dois metros da terra, eliminação do ramo central, afim de que a planta augmente mais em largura do que em altura.

— Limpeza dos ramos por dentro, para que não tirem luz e ar uns aos outros.

— Desponha dos ramos que se distancêam demasiadamente do centro.

— Quando a arvore se faz velha, poda quasi rasa das pernadas, para obrigar-as a arrebutarem, e com os rebentãos formarem nova cabeça; ao mesmo tempo escavação da terra em volta do tronco, e applicação immediata de boa terra ou de bom moliço de esterco.

— Se a arvore apresenta ramos verticaes, como demonstração de pouca disposição para fructificarem, cortar e enxertar esses ramos.

— De tres em tres annos descalçar o tronco da arvore antes do inverno; deitar estrume sobre as raizes, e limpar e calar o tronco com leite de cal preparado pela forma acima dita.

## CAPITULO XX

## Arvores de fructo

## PEREIRA

A pereira gosta de um terreno profundo argillo-silicioso, exposição ao nascente, e sitio fresco sem humidade estagnante. Enxerta-se em pereira brava, — *catapereiro*, — ou em marmeleiro. O primeiro modo produz arvores mais vigorosas e de mais duração, o segundo dá fructo mais temporão, e algumas vezes mais saboroso.

Para obter bons cavallos de catapereiro, semêam-se, em alfobre, pevides de variedades robustas de pereira: depois de nascidas as plantas, limpa-se da herva o terreno, e cortam-se ás plantas os ramos lateraes; passam-se para o viveiro no segundo anno, dispondo-as a um metro de distancia umas das outras: aos tres annos de idade, enxertam-se de racha; passado um anno mudam-se para o pomar, plantando-as a sete metros de distancia umas das outras.

Os gomos fructiferos das pereiras só no fim de quatro annos terminam o seu desenvolvimento, ficando em estado de darem fructo. N'esta arvore ha, ao lado de cada olho, um outro quasi imperceptivel, destinado a substituir o principal, se por acaso é destruido.

Ha muitas variedades de peras entre nós, já ha muito conhecidas, além das que ultimamente teem sido introduzidas de França; são muito apreciadas as peras *correias*, de *rio-frio*, *verdeas*, *perolas*, *seromankas*, *cornicabras*, *virgulosas*, *preciosas de Roma*, *gervaseas*, *marquezas*, do *conde*, *pigaças*, *pé curto*, *rosa*, *carvalhaes*, *flamengas*, *bojardas*, de *engonxo*, de *refego*, *cabaças*, de *cheiro*, de *Santo Antonio*, de *S. Bento*, do *rei*, *tres em prato*, *codornos*, *pé curto*, *pé de perdiz*, *lambe-lhe-os-dedos*, etc.; e as francezas *natal*, *Leclerc*, *colmar*, *duqueza*, *conde de Flandres*, *general Tottleben*, etc.

## MACIEIRA

A cultura da macieira é igual á da pereira. Os enxertos fazem-se em plantas nascidas de pevide. Os amanhos no pomar devem ser superficiaes, porque esta arvore traz as raizes á superficie da terra. Os ramos com tendencia a curvarem-se muito sobre o solo devem ser supprimidos.

Existe um grande numero de variedades de macieiras em Portugal; as principaes são: as *reinetas*, *leiroas*, *reguengas*, *baunezas*, *malapios*, *peros*, *verdeas*, de *espelho*, *martingires*, etc. Das estrangeiras, as mais apreciadas entre nós são: *grand Alexandre*, *Calleville d'Inglaterra*, *Eclat*, *reineta parda do Canadá*.

## CEREJEIRA E GINJEIRA

Estas arvores requerem terrenos leves, siliciosos, um tanto calcareos: temem mais a humidade do que a secura logo que não seja excessiva: e precisam de exposição ao norte.

Multiplicam-se pela enxertia, de borbulha principalmente, em cerejeira de quatro annos nascida de caroço, feita a metro e meio a dois metros acima da superficie da terra. Não se devem podar, mas sim deixal-as vegetar livremente.

Possuimos variedades muito apreciadas: a *cereja de sacco*, a *ordinaria*, a *preta*, a de *agosto*, a *ginja gallega*, *garrafal*, etc. São egualmente recommendaveis as qualidades francezas: *Belle Agatte* e *Griotte du Nord*.

A cereja é de todos os fructos o que contém maior porção d'agua; em plena maturação a proporção d'agua é de noventa por cento.

## DAMASQUEIRO

Esta arvore de fructo requer terreno silico-argilloso, bem fabricado, um pouco secco, estrumes bem curtidos, e exposição quente e abrigada.

Reproduz-se por sementeira, semeando-a no sitio em que deve ficar, ou em viveiro. Enxerta-se sobre si mesma, ou em abrunheiro e amendoira.

O damasqueiro cultivado á vontade começa a dar fructo aos tres annos, perdendo a fecundidade aos quinze ou vinte annos. Os ramos superiores d'esta arvore seccam-se com facilidade, desenvolvendo-se sempre melhor os inferiores. A sua poda consiste em limpá-la dos ramos seccos, não tocando com instrumento de corte nos ramos grossos senão no ultimo extremo, por causa do enfraquecimento que d'ahi resulta pelo derramamento da seiva.

Temos varias castas de damasqueiros: o commum de fructo pequeno, o mediano e o alperche, que é o de melhor qualidade e da mais bella apparencia. A variedade mais curiosa que se conhece é a de *Toledo*, que tem a amendoa doce.

## AMEIXIEIRA

A ameixeira, posto que não seja difficil na escolha do terreno, prefere um solo argilloso, calcareo, um pouco fresco; as suas raizes, pouco profundas, contentam-se com uma leve camada de terra vegetal: teme a humidade excessiva.

Planta-se a ameixeira enxertada em cavallos obtidos de caroços colhidos entre as especies mais vigorosas: a enxertia de borbulha no estio é preferivel.

A ameixeira, depois de transplantada para o pomar, deve rebaixar-se por cima do quarto ou sexto olho. De resto não requer poda alguma, a não ser a de algum ramo mal collocado, e a limpeza dos que seccam. Carrega muito de fructo, usando alguns cultivadores supprimir parte d'elle para que o resto se crie bem.

As principaes variedades são as *saragoçanas*, *rainhas claudias*, *abrunho de França*, do *rio*, do *duque* e as *reinões*. As variedades estrangeiras mais divulgadas em Portugal modernamente são: *falemburgue*, *mirable serodia*, *dunmore*, *conestche d'Italia*, *reine caude tardive*.

Na Hungria cultiva-se a ameixa geralmente para a extracção de aguar-dente ou *raky*, vendida com o nome vulgar de *kirsch*.

#### PECEGUEIRO

O pecegueiro quer um solo profundo, permeavel, contendo calcareo, e isento de humidade.

Semêa-se e cultiva-se o pecegueiro pelo modo porque fica dito a respeito do damasqueiro. A poda, porém, em rasão da sua vegetação, é toda especial.



Gravura 98.<sup>a</sup> — Ramo de pecegueiro

A sua maneira de vegetar diversifica da das outras arvores: a seiva dirige-se com impetuosidade para os ramos superiores da arvore, com prejuizo dos outros. Todos os pequenos ramos do pecegueiro que já tiverem dado flôr ou fructo, não podem tornal-o a dar, devendo por isso ser supprimidos. Os gomos destinados a darem ramos ou fructo desenvolvem-se todos ao mesmo tempo quando a arvore começa a vegetar.

Assim é necessario supprimir os ramos que produziram fructo, e mesmo flôr, provocando a formação annual de ramos fructiferos, e ao depois combater a sua tendencia a deixar correr toda a seiva para os ramos superiores, em detrimento dos outros.

A occasião propria d'esta poda é a em que a seiva entra em movimento, e em que podemos bem distinguir os gomos fructiferos dos que estão destinados a produzirem ramos.

Os melhores cavallos para enxerto do pecegueiro são o proprio pecegueiro ou a amendoeira.

Algumas qualidades de pecegueiros começam a produzir na primeira quinzena de julho; mas é no fim d'este mez e em principios de agosto que a colheita dos pecegos é mais abundante: ao depois prolonga-se até fins de setembro, entrando mesmo por outubro dentro.

Para estes ultimos, a rega é muitas vezes indispensavel, para que adquiram todo o tamanho e belleza de que são capazes.

Como todas as outras arvores fructíferas, o pecegueiro tem um grande numero de variedades; mas distinguem-se principalmente duas, por serem mui differentes uma da outra, o pecego amarello ou branco de caroço adherente, e o pecego tambem branco ou amarello, molar, cujo caroço se despega da massa do fructo.

O pecego amarello rijo é de um grande valor, e sabendo-o colher a tempo, isto é, quando muda completamente de côr e se guarda na fructeira para depois de oito ou quinze dias de colhido ser comido, é magnifico, porque a massa se desfaz toda em sumo de um perfume delicioso. O pecego molar deve, ao contrario do rijo, ser apanhado, quasi completamente maduro.

A cultura do pecegueiro constitue um ramo dos mais ricos na cultura dos pomares; mas é necessario haver o maior cuidado na escolha dos enxertos; e multiplicar só as variedades de primeira ordem.

O pecegueiro tem a vantagem de dar fructo durante tres mezes, segundo as variedades. Cultivado á vontade, desenvolve-se rapidamente; mas vive pouco tempo, quinze a vinte annos quando muito em terra que nunca o produziu, e muito menos em solo onde se criou já outra geração da mesma arvore. Para todas as arvores fructíferas, e sobretudo para o pecegueiro, é indispensavel o systema de um afolhamento rigoroso.

São bem conhecidos entre nós os *pecegos de S. Thiago*, os *pellados-calvos de agosto*, os *pecegos d'Abrautes*, os de outubro ou da vindima, etc., etc.; começando já a serem muito vulgares os estrangeiros: *royale* e *teta de Venus*, o *stanwich nectarine*, o *pavie de pomponne*, o *purprée serodio* e o *brugnon branco*.

#### LARANJEIRA

As especies d'este admiravel vegetal mais geralmente cultivadas em Portugal são a *laranjeira franca da China*, a *tanjarineira* e a *laranjeira azeda*.

A laranjeira requer um solo substancial, solto, bem esgotado, fundavel, e um tanto fresco: tambem prospera nos terrenos seccos, não se lhe faltando com as regas necessarias.

Da exposição abrigada depende muito o desenvolvimento regular d'esta arvore. Os abrigos podem ser naturaes ou artificiaes. Quando faltam os primeiros, divide-se o terreno em talhões, e orlam-se com plantações de *cannaviaes*, *loureiros*, *thuias*, *cyprestes* ou *pylocercios*, afim de n'ellas se quebrar a violencia do vento, e resguardarem em parte as arvores contra as geadas.

A multiplicação da laranjeira faz-se por sementeira, mergulhia ou estaca. O primeiro methodo é o unico recommendavel na generalidade dos casos. A arvore proveniente de semente desenvolve-se com mais

inorosidade, mas adquire afinal maiores proporções, dando mais fructo, e vivendo mais tempo. Hoje estão quasi banidas de todo as laranjeiras enxertadas. As nascidas de pevide, em viveiro, e transplantadas para terrenos perfeitamente apropriados, no fim de oito annos dão já producto que excede as despesas.

As laranjeiras filhas de semente devem plantar-se a sete metros de distancia umas das outras, e mesmo mais nos terrenos pingues; os seus ramos não devem nunca tocar-se, mesmo depois de terem adquirido o seu maior desenvolvimento. Este preceito, desattendido muitas vezes, prejudica enormemente a saude da arvore e a qualidade e quantidade do fructo.

Plantado o pomar, deve todos os annos ser adubado, para se obter o desenvolvimento rapido das arvores, e cuidadosamente cavado, não muito profundamente, porque as raizes d'este vegetal criam-se principalmente na camada superior do solo. Nos primeiros annos pôde, com vantagem mesmo do pomar, ser aproveitado o terreno na cultura de algumas plantas



Gravura 97.<sup>a</sup> — Ramo de laranjeira

hortenses: estas culturas devem porém supprimir-se passados os primeiros cinco annos.

A poda d'esta arvore deve ser o mais parcimoniosa possivel, limitando-se á limpeza dos ramos seccos, e ao esladroamento dos rebentões que ponham obstaculo a que a luz e o ar se introduzam no interior da ramagem da laranjeira.

A enxertia só deve ser empregada para multiplicar certas variedades menos communs e de verdadeiro valor, ou para aproveitar certas arvores pouco productivas, taes como a cidreira e a laranjeira azeda, que são bons cavallos para as laranjeiras.

A colheita da laranja deve ser feita cedo, para que a producção do anno seguinte não seja diminuta, e para que o fructo não perca a sua succulencia natural. A colheita para embarque começa nos mezes de dezembro e janeiro, e é encaixotada em caixas, em que se collocam as laranjas envolvidas em papel ou palha de milho, conchegando-as apenas sem as apertar.

São duas as molestias principaes que accommettem a laranjeira: o bicho e a gomma.

O bicho é uma especie de *cochinilha*, que se fixa sobre as folhas da laranjeira e nas pontas dos ramos, nutrido-se da seiva a ponto de os matar. Não é conhecido tratamento radical para esta enfermidade: ha quem diga que untando os ramos principaes da arvore com petroleo, não só o bicho desaparece, mas tambem se neutralisam, até certo ponto, os effectos da gomma. Tambem dá bom resultado a agua da cal preparada pelo modo indicado a pagina 290.

A gomma é a molestia que mais tem prejudicado os pomares, quer em Portugal, quer nos Açores, onde esta arvore prospera admiravelmente, constituindo a principal riqueza agricola d'aquelle abençoado e opulento torrão. Esta doença accommette as raizes da laranjeira, e denuncia-se por manchas amarelladas, que primeiro invadem a casca, e ao depois o lenho, acabando pelo apodrecimento dos tecidos. Em seguimento ao apparecimento das manchas, sente-se um cheiro enjoativo quando se põem as raizes a descoberto; as folhas da arvore amarellecem e caem; seccam-se os ramos, e a arvore morre.

Para evitar completo desastre é necessario espreitar constantemente o estado das arvores do pomar, para lhes acudir a tempo. Os primeiros symptomas da gomma apparecem logo acima das primeiras camadas de raizes, no collo da arvore, segregando este algumas lagrimas gommosas. É n'esse momento, antes que o mal se declara na rama, que é necessario fazer a amputação da parte onde se denuncia a doença, cobrindo logo a ferida com emplasto. Convém pois ter esta parte do tronco sempre a descoberto, escavando-o em toda a volta. Ao depois empregam-se as cinzas, e mesmo a cal nos terrenos que são escassos d'ella, e assim se evita hoje, pela maior parte, o damno que antigamente era irremediavel.

#### TANGERINEIRA E LARANJEIRA AZEDA

A cultura da tangerineira nada diversifica da da laranjeira. Semêa-se no inverno, e no fim de dois ou tres annos transplanta-se para o pomar, onde, depois de tres ou quatro annos, começa a dar fructo. Como arvore de mediana grandeza, deve ser plantada a distancias menores do que a laranjeira.

A laranjeira azeda cultiva-se pela flôr, que é mais abundante do que a da laranjeira doce, e tambem pelo fructo, empregado em varios usos. É mais rustica, e mais robusta do que a laranjeira doce, de que não diversifica na cultura.

#### LIMOEIRO

O limoeiro pouco differe, no tratamento, da laranjeira. Requer o mesmo terreno, e ainda maior abrigo, mais adubo, e muita agua no verão. Sujeita-se com facilidade a ser armado em latadas, encostado a muros, em exposição soalheira.

As cinzas, e os molliços compostos de terra e rapilho do mar são-lhe muito convenientes.

A sua floração é successiva em todas as estações, havendo sempre na



mesma arvore fructos criados, em meia criação e em flôr. Por tal motivo dá uma grande quantidade de fructo quando as circumstancias favorecem a sua vegetação.

É de porte mais pequeno do que a laranjeira; e por isso deve ser plantado mais basto nos pomares.

As molestias que o atacam são as mesmas da laranjeira, e o seu tratamento não differe.

#### FIGUEIRA

Ha um numero consideravel de especies e de variedades de figueiras. Esta arvore não é muito exigente na escolha do terreno, logo que seja constantemente fertilisado, e tenha bastante fresquidão quer á superficie do solo, quer a uma certa profundidade. Ha variedades de sequeiro, que dão fructo mais pequeno e em menor quantidade, mas mais saboroso do que o das terras humidas.

O principal meio de multiplicação da figueira é a estaca. Esta deve ser direita, vigorosa, e terá dois centimetros de diametro. Depois de



Gravura 98.ª — Figo cortado ao meio, deixando vêr a semente

abertas largas covas, que devem ser arejadas por algum tempo, trata-se de as adubar e entulhar, espetando-se ao depois a estaca até ficar apenas com o olho terminal de fóra.

As figueiras novas vivem bem de parceria com outras arvores fructíferas, taes como a amendoeira e a oliveira.

A poda da figueira é muito simples, devendo-se apenas supprimir algum ladrão. Para que abrigue a terra com a sua propria sombra, afim de obstar á evaporação da humidade do solo, não se lhe deve cortar os ramos inferiores.

A distancia em que devem ficar umas das outras será tal que as arvores não toquem umas nas outras. Uma figueira em terreno bem amanhado todos os annos, e em boas condições, deve estar formada aos dez annos. Logo aos tres annos dá fructo.

A figueira e a amendoeira são verdadeiras arvores da zona da oliveira, não carecendo talvez a segunda de tanto calor como a primeira, porque se approxima mais da zona da amoreira.

Entre o grande numero de variedades conhecidas de figueiras, convém distinguir duas classes perfeitamente distinctas: a figueira de figo lampo

que dá duas camadas de fructo com o intervallo de quarenta a cincoenta dias, e as figueiras que dão uma só camada de fructo.

Na primeira classe é considerado de primeira qualidade o *figo lampo de capa parda*, bella variedade de casca entre roxo e cinzento, que amadurece quando o trigo começa a alourar, e cuja colheita se prolonga por mais de tres semanas. Segue-se-lhe ao depois o *figo branco*, em seguida o *douradinho*, e afinal o grande *figo de capa preta*, ou de S. João, que em qualidade é o mais inferior de todos.

Os figos da segunda classe começam a amadurecer por meados de agosto, depois de um intervallo de um mez approximadamente, em que este fructo desaparece completamente do consumo. A abundancia então é extraordinaria dos *bacorinhos*, *olho de perdiz*, *lofinhos*, *castanhaes*, *de passa*, brancos e pretos, etc.; e os que se não comem frescos, seccam-se ao sol, sendo os mais especiaes para este fim os *regaes*, ou *figo comadre*, do Algarve.

Mais tarde apparecem os *figos da vindima* e os *martinhos*, bellos e excellentes, para consumo immediato; porque o sol do equinoxio não é já bastante quente, nem o ar sufficientemente secco para os seccar.

Deve notar-se, como facto singular, que o figo de verão é produzido em ramo do mesmo anno. A proporção que os ramos crescem vão apparecendo figos na assila de cada folha; e isto explica a razão porque a maturação d'esses fructos é successiva, e como nas variedades serodias, os-figos das extremidades dos ramos não tem tempo de amadurecer antes dos primeiros frios.

Mas os figos temporões, que amadurecem em junho e julho, encontram-se sempre nos ramos do anno anterior. São fructos que não tiveram tempo de se desenvolver, e que só apparecem no anno seguinte sem serem acompanhados de folhas, enquanto que os figos serodios veem sempre na assila de uma folha, como ha pouco dissemos.

As figueiras de má casta enxertam-se de racha ou de flauta.

#### AMENDOEIRA

A amendoeira carece de menos calor do que a figueira, e serve para dar valor a terrenos calcareos, seccos e aridos, comtanto que sejam fundaveis e abrigados. Em clima muito quente, á borda do mar, a amendoeira florece cedo de mais, — fins de dezembro, principios de janeiro, — de que resulta, que a menor geada lhe compromette a fructificação. Em clima um pouco mais frio, sobretudo havendo cuidado de escolher as variedades mais serodias, a florecencia desperta em fins de fevereiro até meados de março, e por esse motivo as colheitas tornam-se mais regulares. Enxertada em ameixeira, a amendoeira torna-se tambem um pouco mais serodia.

Ha uma grande variedade de amendoeiras, mas distinguem-se tres principaes: a amendoeira durazia de fructo amargo, a durazia de fructo doce, e a mollar, sendo esta ultima a preferida para comer. É um tanto nocivo o uso da amendoa amarga empregada como comida.

A flôr da amendoeira, assim como o fructo, só nascem em ramos de dois annos. Esta arvore propaga-se por sementeira, e deve, para se não tornar brava, ser enxertada sobre si mesma. Em terras seccas, a amendoeira é cavallo excellente para a enxertia do pecegueiro.

## ROMANSEIRA E MÁRMELEIRO

A romanseira accommoda-se com todos os terrenos; mas prefere os soltos, substanciaes e medianamente humidos, com exposição ao sul.

Multiplica-se por todos os meios usados com as arvores fructíferas; mas o mais empregado é a estaca mettida em terra bem preparada, na estação quente, e dando ao terreno a humidade indispensavel. Póde-se melhorar a qualidade do fructo, usando da enxertia de corôa, que lhe é a mais appropriada. Uma poda bem feita força esta arvore a produzir fructo em abundancia; mas deve ser executada quando tenham passado os frios rigorosos.

Nos terrenos seccos dos climas aridos, a romanseira é uma das melhores plantas para formar bardos impenetraveis a homens e animaes.



Gravura 99.<sup>a</sup>—Ramo de marmeleiro (gambôa)

A romã de casta grande é um fructo doce e refrigerante. Nas artes aproveitam a casca da arvore, e nas pharmacias a do fructo e da raiz como excellente vermifugo contra as lombrigas e a tenia.

**Marmeleiro.**—Cultiva-se o marmeleiro, nos climas temperados, pelo fructo, do qual se faz doces mui saborosos, taes como a marmelada, a geléa de marmelo, etc., muito hygienicos. As pevides de marmelo teem diversas applicações, em rasão da abundante mucilagem que conteem na sua parte externa.

Emprega-se esta arvore para cavallo universal de todas as arvores de pevide, sobretudo a pereira, cujo fructo se torna mais saboroso n'esse caso. Prefere terra de consistencia mediana; substanciosa e um tanto fresca. Multiplica-se por estaca principalmente, e produz excellente fructo sem carecer de ser podada.

## OLIVEIRA

**Organização e condições vegetativas da oliveira.—**

A oliveira não excede geralmente doze metros de altura, e a grossura do seu tronco regula por 0<sup>m</sup>,40 de diametro, quando adulta; havendo, no entanto, arvores velhas que medem doze metros de circumferencia na sua base. Todas as ramificações da oliveira tendem a elevar-se em forma pyramidal, tendencia que é necessario contrariar por causa da fructificação. As vergonteas tenras, de côr verde-glaucosa, vestem-se de folhas alternas, persistentes, as quaes duram tres annos, sendo verdes do lado da pagina



Gravura 100.<sup>a</sup> — Ramo de oliveira

superior e brancas-prateadas pelo inverso. Na primavera, na rama do anno anterior brotam uns ramusculos esverdeados, que crescem lentamente, até apresentarem flores dois mezes depois de nascerem. Quando a temperatura se eleva de dezoito a dezenove graus, abrem-se flores brancas, cuja duração não passa nunca de uma semana, posto que o desenvolvimento de flores successivas faça parecer mais prolongado este periodo. Logo que a fecundação tem logar, e se desprendem os tegumentos floraeas, os ovarios começam a engrossar, primeiro o caroço e ao depois a polpa, levando seis a sete mezes a amadurecer a azeitona. O fructo é caduco por todo o tempo que dura a fructificação; ficando, ordinariamente, em cada ramusculo, apenas dois de um maior numero de ovarios fecundados.

Arvore robusta e lenta no seu desenvolvimento, a oliveira semeada

lança um profundo espigão, que só mui tarde se ramifica. As raízes lateraes procuram então viver á superficie da terra; evitando-se com boas lavouras esta tendencia, que contraria a longevidade da oliveira e a sua maior productividade. Os ramos aerios que nascem nas estacas plantadas, favorecem a multiplicação do raizame; rasão por que estas nunca se devem limpar nos primeiros annos depois de postas.

**Variedades de oliveiras.** — Ha um grande numero de variedades de oliveiras em Portugal, segundo as diversas zonas em que são cultivadas. Na provincia de Traz-os-Montes predominam, na ordem da sua fecundidade, a *carrascanha*, a *castainça*, a *bical*, a *madural*, a *verdeal* e a *cordovil*. Na Estremadura a *gallega* e a *verdeal*. Na Beira a *verdeal*. No Alemtejo, áquem do Guadiana, o *gallego miudo*; e além d'este rio, na ordem da sua productividade, o *coração de gama* (castainça), *gallego de Borba*, *cordovil*, *verdeal*, *carrascanha*, *mancanilha ocal* e *judiaga*; sendo a ocal a mais grada (*aceitona gordaz*, em Hespanha) e afructando muito pouco, o que tambem acontece á *mancanilha* e á *judiaga*.

**Solo e exposição.** — A oliveira, mesmo nos terrenos que mais lhe convém, não gosta de solo humido e plano; em todo o mais prospéra, quer nas collinas quer nas encostas, e até no meio dos rochedos, logo que n'elles haja alguma terra vegetal. É nos terrenos pouco tenazes que ella produz o azeite muito fino; nos terrenos de grès o producto é de qualidade mediana; nos terrenos schistosos e graniticos é inferior. Prefere a exposição meridional e abrigada.

Esta arvore gosa de incrível longevidade. A acreditar a tradição, existem ainda em Jerusalem oliveiras que já viviam nos tempos evangelicos. Este facto pôde ser verdadeiro, porque cortaram-se oliveiras, sobre as quaes foi facil contar mais de tres mil camadas concentricas, como se tem observado nos *boabás* da Africa e nos *eucalyptus* da Australia.

**Multiplicação.** — Ha varios meios de multiplicar a oliveira. O mais natural, posto que pouco usado, é o de sementeira. Para esse fim, escolhe-se o fructo de zambujeiro, que tem a amendoa mais volumosa e mais vigorosa do que a da aceitona; tira-se-lhe a polpa, e mette-se o caroço de infusão em uma lessivia preparada com potassa e cal, que o desembaraça da camada oleosa em que está envolvido, e o torna proprio para ser semeado. Sem esta preparação, o caroço de aceitona, em contacto com aquella substancia que estorva a communicação do ar atmospherico e da humidade com a amendoa, conservar-se-ia indefinidamente na terra, sem nascer. A sementeira faz-se em fevereiro e março.

Pôde-se igualmente, com instrumento apropriado, quebrar o caroço sem offender a amendoa, e semear esta. Tambem se usa cortar a extremidade do caroço, podendo, pela abertura assim feita, introduzir-se a humidade, e a amendoa germinar.

A oliveira procedente de sementeira deita sempre, como acabamos de dizer, um espigão comprido, que constitue a sua principal, e muitas vezes, a sua unica raiz. Como a arvore é destinada a ser arrancada depois de ter quatro ou cinco annos, e sendo n'essa occasião a suppressão do espigão muito prejudicial, apesar de indispensavel, deve-se impedir que o espigão enforme. Para este fim, ou se arranca a planta ao anno, e suprime-se parte do espigão, ou abre-se um pequeno rego ao lado da linha da plantação, e com uma enxada bem afiada golpeia-se o espigão a uma certa altura, separando-o do resto da raiz. Executada a operação por

qualquer d'estas fórmas, não ha necessidade de descabeçar a planta quando se muda do viveiro, ganhando-se assim uns poucos de annos.

O viveiro deve ser sempre estabelecido em terra secca, para que, quando se transplantem, as arvores, por mimosas de mais, não sintam a ponto de seccarem. Uma oliveira mais fraca, criada em terra secca, desenvolve-se sempre com mais vigor, do que uma oliveira mais forte saída de terra fecunda e regadia. E' pois necessario condemnar absolutamente os viveiros de oliveiras mantidos em terra de horta; e observar o preceito de, em vez de regas, repetir as sachas nos canteiros occupados por plantas novas.

As oliveiras nascidas de semente enxertam-se de borbulha, com a maior facilidade, na primavera. A enxertia em troncos mais grossos deve ser feita pelo methodo de corôa.

Tambem se usa com a oliveira o processo de mergulhia: decepam-se ao rez do chão as arvores muito velhas, que não merecem ser conservadas; cobre-se o cepo com terra, e as varas que d'elle rebentam, e que logo enraizam, aproveitam-se para plantação nova.

O processo de plantação de estaca é o mais usado, por ser mais economico. Executa-se de duas maneiras: formando viveiro, ou plantando *tanchoeiras* no lugar em que se ha de criar a oliveira.

Para estabelecer viveiro, escolhe-se um sitio abrigado, em chão da natureza de que já fallámos; abrem-se á enxada, regos de quarenta centímetros de profundidade, e distribuem-se por cada um d'elles, um pouco inclinados, e a distancia de quarenta centímetros, troços de ramos, rebentãos das raizes, ou do tronco, fracções de lenho, ou pequenas estacas de dois a quatro centímetros de diametro e de trinta a quarenta centímetros de comprimento. Enterram-se de modo que fique de fóra uma gemma, e conchega-se-lhes bem a terra. Esta plantação começa em outubro e estende-se até abril. Com o decorrer da vegetação deve andar sempre limpa a terra, bem sachada, regada só em ultimo caso e conservando a cada estaca uma só haste.

Para a plantação das estacas grossas ou *tanchoeiras*, prepara-se o terreno com uma boa lavoura, abrem-se as covas com antecipação, para serem beneficiadas pelos agentes atmosphericos, e procede-se á plantação, escolhendo estacas bem direitas, e plantando-as bem aprumadas no meio da cova, ficando a parte mais grossa para baixo. Antes de plantar a estaca, faz-se-lhe uma cama composta da melhor terra saída da cova e de estrume bem cortido. Plantada a estaca, entulha-se a cova, calcando bem a terra, á proporção que se vae deitando. Ao depois, amontoa-se a estaca até á altura de sessenta centímetros, e veste-se com uma camisa de palha de centeio, afim de evitar a evaporação e a acção directa dos raios solares.

Na plantação das oliveiras de viveiro segue-se o seguinte processo:—abrem-se covas de metro de largura por metro de profundidade, com um anno de precedencia, para que os agentes atmosphericos melhorem a terra, e, nos fins de outono ou principios da primavera, esgotada a agua da cova, se porventura a contém, e arrancadas do viveiro com todo o cuidado as pequenas oliveiras, transportam-se em acto continuo para as covas, onde se plantam bem aprumadas, pondo a melhor terra em contacto com as raizes, e espetando junto de cada planta um esteio forte, para a amparar nos primeiros tempos. Em terreno magro, onde haja a esperar

mediano desenvolvimento da arvore e culturas arvenses de inferior rendimento, a plantação pôde ser basta, não devendo comtudo a distancia de arvore a arvore ser inferior a dez metros. Nos terrenos fecundos que se podem aproveitar com vantagem para produzir boas searas, a distancia deve ser de quinze a vinte metros.

Nos cinco annos que seguem á plantação, lavra-se a terra, e cavam-se os pés das norças, sem os esladroar para que se multipliquem as raízes na proporção da ramagem. Passada essa epoca fórma-se cabeça á arvore; estrumam-se de dois em dois annos os pés e regam-se, se as circumstancias o exigem. Com tal tratamento a oliveira desenvolve-se de um modo regular e animador, para, em breve, começar a dar producto apreciavel.

O governo da oliveira, chegada á idade de dar fructo, consiste nas estrumações frequentes, nos bons amanhos e na poda.

**Estrumação.** — A oliveira carece, como todos os vegetaes, de materias fertilisantes que lhe restituam as forças esgotadas em successivas colheitas; e com mais razão ainda, por causa da sua longevidade que, obrigando-a a viver na mesma terra durante seculos, é bastante para a depauperar completamente.

Ignora-se quasi geralmente o poder fecundante para a oliveira das aguas sujas que saem dos lagares, quando se lhes mistura uma quantidade sufficiente de agua pura. Se estas aguas destroem outra qualquer vegetação, são, pelo contrario, para a oliveira, de um poder fertilizador extraordinario, comtanto que não sejam concentradas de mais. É o que succede com a batata regada com as aguas das officinas em que se lhe extrahê a feca; e com as terras onde se pretende cultivar o linho, regando-as com as aguas em que este é amollecido; ou com o poder dos estrumes de curral, provenientes da alimentação da betarraba, para a cultura d'esta mesma raiz.

Os bagaços que não forem aproveitados para alimentação animal, são também um dos melhores adubos para a oliveira. São utilizados egualmente, com evidente proveito, os adubos verdes enterrados, provenientes de tremços, favas, ervilhaca ou trevo encarnado. Ha, além d'estes, o adubo por excellencia, o estrume de curral, que contém, ao mesmo tempo, todos os elementos de que a oliveira carece para que a sua cultura seja verdadeiramente lucrativa.

Póde-se também recorrer a outros elementos de fertilisação, taes como os guanos naturaes e artificiaes, a calica, os negalhos de lã, os despojos de courama, os ossos triturados. Estes tres ultimos adubos decompõem-se lentamente, ficando na terra quatro, cinco e seis annos com grande vantagem para a oliveira. Para aproveitar á producção e á maturação do fructo é sempre mais vantajoso estrumar no outono.

A oliveira que não é estercada, pôde viver muitos annos, e dar mesmo, em casos excepçionaes, um grande producto, mas sempre irregular e com longos intervallos. É esta uma das razões por que a cultura da oliveira dá, termo médio, entre nós, um rendimento annual que muitas vezes não paga as despesas da cultura.

**Lavouras.** — Não ha arvore que mais agradeça os amanhos. Os antigos usavam dar-lhe quatro lavouras: a 1.<sup>a</sup> logo que a colheita acabava; a 2.<sup>a</sup> desde principios de janeiro até melados de fevereiro; a 3.<sup>a</sup> logo depois da flôr; e a 4.<sup>a</sup> em agosto.

**Especialisação da cultura.** — Em Portugal encontra-se quasi

por toda a parte, com poucas excepções, a promiscuidade das culturas na criação da oliveira. O olival é quasi sempre, ao mesmo tempo, terra de cereal, de legumes, de arvores diversas, e muitas vezes vinha.

Esta multiplicidade de culturas, que parece á primeira vista uma riqueza, um signal de prosperidade ou de abundancia, é pelo contrario uma causa de inferioridade e de miseria. Se a variedade dos productos avulta, cada um d'estes productos é de uma exiguidade incrível, por serem muitos a disputarem os mesmos alimentos no mesmo terreno.

Por esta fórma, a oliveira associada á vinha é sempre muito nociva a esta, pela esterilidade com que fere a que d'ella está mais proxima, e pela sombra projectada sobre a que d'ella fica mais arredada. A oliveira soffre igualmente porque, embora gose de bastante luz e dos amanhos, as suas raizes estão condemnadas a luctar com as da vinha, e portanto debilita-se, tornando-se por tal motivo quasi infecunda.

O que porém é ainda mais nocivo á oliveira é a cultura dos cereaes. Quando as chuvas escasseiam na primavera, os cereaes, por suas numerosas raizes, absorvem toda a humidade que a terra pôde ainda conter, e mais tarde, chegada a ceifa no mez de junho, a terra aperta a ponto de não poder entrar ferro com ella. A acção do vento e do calor aggrava, mais e mais, de dia para dia este inconveniente; a terra grela; o vento e o sol penetram até uma grande profundidade; e as raizes, condemnadas a viverem em um solo duro e compacto como rocha, encontram-se na mais deploravel situação. Se a oliveira tem azeitona, esta secca-se e cae antes do fim do verão, ou então fica mirrada a ponto que a sua funda é diminutissima. Se acaso a arvore não tem fructo, o prejuizo não é inferior, porque, cessando de todo a vegetação, não se criam ou não se desenvolvem os ramos que no anno seguinte deveriam produzir a flôr e o fructo.

D'aqui se conclue que a especialisação das culturas que, em agricultura, é o que ha de mais racional, na maior parte dos casos, deveria ser rigorosamente applicada á oliveira. Mas quando o numero das oliveiras não é sufficiente para utilizar toda a terra, dever-se-ha adoptar uma especialisação relativa, sem sair de cultura arbustiva, associando á oliveira arvores fructíferas que exigem os mesmos cuidados e as mesmas culturas. Pôde mesmo associar-lhes a vinha em alguns casos, collocando a oliveira em situação e a distancia bastante para que as raizes de ambos os vegetaes se possam nutrir sem se prejudicarem até certo ponto, e fazendo a plantação da oliveira annos depois da plantação da vinha.

Em quanto á cultura das plantas annuaes, não deve, quem da oliveira quizer fazer uma cultura rica, hesitar em proscrever, de um modo absoluto, a cultura dos cereaes. Os legumes de inverno: ervilhas, favas, batata do cedo, sendo culturas de maturação mais temporã, não se acham n'esse caso, uma vez que sejam abundantemente estrumadas, e que depois de colhidas, a terra receba as devidas lavouras.

A oliveira é pouco productiva nas terras humidas; são as terras seccas que lhe convém especialmente como já dissemos; mas carece de agua da chuva em abundancia; por isso, nos terrenos inclinados, deve ser encaldeirada, para que as aguas meteoricas, dirigidas para cada pé por meio de regos transversaes, penetrem no solo. No verão, consegue-se conservar a fresquidão na terra por meio de amanhos repetidos: a camada de terra remexida não deixa chegar ao nivel do solo, pela attracção capillar, a humidade do sub-solo.



As lavouras de verão em vez de serem feitas ao arado, que dá pouca expedição, podem ser executadas por uma enxada mechanica, que abrange uma largura de terra de oitenta centímetros com uma profundidade de dez a doze centímetros, podendo assim sachar mais de um hectare por dia, do que resulta muito menor despeza.

Com estes amanhos repetidos resolve-se o primeiro de todos os problemas na cultura da oliveira, o perigo grandíssimo da secca no verão.

**Poda.**—Diversificam os methodos em quanto á poda da oliveira. Ha pontos em Portugal onde nunca é podada esta arvore. N'estas circumstancias, a oliveira apresenta uma ramaria tão basta, que um homem não pôde penetrar n'ella, e muitos ramos não recebem a acção benéfica do sol e do ar. Seccam-se os ramusculos, e os insectos e as vegetações parasitas multiplicam-se rapidamente. N'esses sitios a oliveira não dá safra senão de raro em raro, embora n'esse caso possa ser muito abundante. Esta agricultura, verdadeiramente primitiva, é miseravel e irracional.

Em outros pontos peca-se pelo defeito contrario, usando da poda chamada castelhana, processo radical pelo qual se decota sem piedade, a arvore pelos ramos mais grossos, deixando a um tronco enorme, que conserva todas as suas raizes, apenas alguns ramos dos mais delgados. Esta poda verdadeiramente exagerada faz com que a oliveira não torna mais a ser o que era. Destruído o equilibrio entre os ramos e as raizes, abertas grandes feridas que não podem mais ser cobertas, não consegue a arvore mutilada readquirir o seu antigo vigor: tal operação só pôde encontrar desculpa na ignorancia e na miseria do cultivador.

É entre estes dois systemas exagerados que se encontra a poda racional, fundada no modo de vegetação da oliveira.

A oliveira vegeta exactamente como o pecegueiro, com a unica differença de que do lenho velho d'aquella rebentam com facilidade ramos novos; o que é sufficiente para explicar a razão porque o pecegueiro abandonado a si pouco dura, emquanto que a oliveira é de uma rara duração.

Deve pois partir-se dos principios seguintes: a oliveira não floresce senão nos ramos de dois annos, podendo comtudo lançar de todas as partes dos troncos ramos novos. Assim, depois de applicar á oliveira os principios geraes da poda, eliminando os ramos que se elevam verticalmente, a que se dá o nome de ladrões; cortando os ramos mortos, e os ramos lateraes que excedem os outros em comprimento; supprimindo sobre os ramos annuaes os mais interiores; poupando os terminaes e os que estão proximos d'estes com força bastante para fructificarem; raras vezes haverá necessidade de amputar uma pernada grossa.

Poder-se-ha pois empregar duas especies de podas, ambas no inverno, a poda annual, que consiste na limpeza dos ramos seccos, quebrados ou inúteis, poupando sempre os grossos quanto possivel, e a poda de dois em dois annos, que deve ser feita por mãos muito experimentadas e com conhecimento dos preceitos geraes que já expozemos.

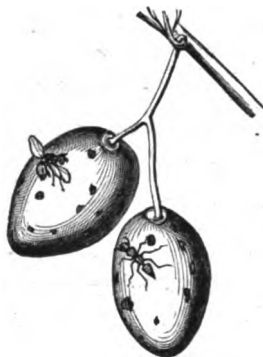
**Enfermidades da oliveira.**—As principaes enfermidades da oliveira são a *gafa*, o *arejo*, e outros estragos importantes devidos á acção de alguns insectos.

A *gafa* é muito frequente em Portugal, nos annos de colheita abundante: manifesta-se no fructo, quando amadurece, perdendo a sua consistencia, e desfazendo-se quando se lhe toca. Evita-se a perda completa da novidade colhendo a azeitona, logo que a molestia dá signal de si.

O *arejo* denuncia-se pelo engelhamento do fructo, caindo este á proporção que vae sendo atacado, seccando-se ao mesmo tempo parte das folhas e dos ramos da oliveira. Dá-se principalmente nos olivae mal amanhados, que não são podados nem lavrados convenientemente.

Entre os insectos inimigos da oliveira conta-se como um dos mais notaveis o *coccus* ou *Kermes roxo* que produz a ferrugem. É uma cochilha que ataca quasi todas as arvores especiaes dos climas mediterraneos, laranjeiras, figueiras e oliveiras. Multiplica-se de um modo extraordinario. A femêa parece-se com um grão de pimenta cortado ao meio. A principio tem côr avermelhada; ao depois engrossa, achata-se, e pega-se aos renovos mais viçosos da planta. N'esta posição faz uma postura de mais de dois mil ovos, os quaes, depois de encubados pelo proprio insecto, dão origem a outros tantos vermes, que, apenas nascidos, percorrem as folhas, sugando a seiva, parte da qual se extravasa, formando com as secreções do bicho o pó negro e pegajoso que cobre as folhas, e obsta a que estas exerçam as funcções para que foram criadas.

Ha quem, para destruir o *Kermes roxo*, esmague a cochilha quando



Gravura 101.<sup>a</sup> — *Daucus* ou mosca da oliveira

tem ainda debaixo de si os ovos, ou esfregue os ramos com uma escova ensopada em vinagre ou petroleo. Usam outros da lavagem com agua de cal; sendo tambem recommendado, o que nós reprovamos, o decote da arvore e a poda curta. O que mais aproveita são os amanhos repetidos.

Ha tambem: o *Kermes psyllo da oliveira*, que produz a têa ou cotão, que obsta ao desenvolvimento da flôr. É ainda desconhecido remedio que o destrua.

Faz tambem muitos estragos a traça ou *lagarta mineira*, que se desenvolve na base da azeitona furando a polpa, e introduzindo-se dentro do caroço, de cuja amendoa se nutre, operando ali a sua transformação ou metamorphose. A azeitona, assim combalida, cae antes de madura.

Um dos inimigos mais fataes á colheita da oliveira é o *daucus ola* ou mosca da oliveira, que, furando o fructo, deposita um ovo em cada azeitona, do qual se gera uma lagarta que se nutre da polpa. Quando é uma só mosca que fura o fructo, não se perde de todo a azeitona; mas acontece que muitas moscas depositam cada uma o seu ovo na mesma

azeitona, e então a polpa desaparece completamente ficando só a pelle e o caroço. Como a mosca não ataca nenhuma das partes vitaes da azeitona, esta amadurece sem cair da arvore, mas sem conter oleo algum.

Bastaria a mosca para tornar quasi impossivel a cultura da oliveira, se a natura providente não lhe pozesse ao pé, por inimigo, um insecto mais pequeno do que a larva da mosca.

Logo que a mosca deposita o ovo, apparece um *cynips*, que reconhece com exactidão o ponto onde aquelle se acha, e põe o seu ovo junto d'elle. A larva d'este *cynips*, não prejudica a azeitona, porque não é hervibora, mas carnivora. Nutre-se com a larva do *daucus*. Devora-a pouco a pouco sem a matar, adquirindo todo o seu desenvolvimento até se metamorphosar. O *cynips* é um insecto imminantemente util.

O *esturninho* tambem é um destruidor efficacissimo da mosca da oliveira.

**Colheita.**—São tres os methodos empregados para a colheita da azeitona: 1.º esperar que a azeitona cáia, e ao depois colhel-a debaixo da arvore, á proporção que ella se despega da oliveira; 2.º varejar o fructo quando começa a amadurecer; 3.º ripal-o á mão, ou, o que é mais vantajoso, desprendel-o da arvore com a mão, deixando-o cair sobre grandes panaes estendidos debaixo da arvore.

O primeiro methodo é o mais simples e o mais economico: a azeitona madura sacudida por um vento rijo ou por chuva copiosa cae no chão juncando os terreiros preparados para esse fim; junta-se com uma vassoura, e siranda-se; o que tudo se faz com despeza relativamente pequena. Este systema apresenta, porém, grandes inconvenientes, ficando muitas vezes a azeitona sobre a terra semanas seguidas, perdendo-se muita com as enxurradas, enlamiando-se ou apodrecendo; do que resulta damno para a qualidade e quantidade do azeite.

No segundo systema usa-se da vara ou do varejão, com que é sacudida e despegada da oliveira a azeitona. Este systema, além de dispendioso, molesta muito a oliveira quando executado sem cuidado, maltratando e mutilando a arvore, que muitas vezes fica assim privada de uma proxima fructificação. No entretanto quando as arvores são de grande corpulencia, e estão faltas de limpeza, como succede muitas vezes em Portugal, ha necessidade de recorrer a este meio; e em tal caso o que se deve fazer, é usar de varas leves, que, fustigando o fructo não de través mas de cima para baixo, o desprendam da arvore sem grande prejuizo d'esta.

O terceiro systema é decerto o que deveria ser sempre preferido para arvores de pequenas dimensões; proporcionando a estas ensejo de darem colheita no anno seguinte. D'este modo pôde colher-se a azeitona, quer antes de madura completamente para obter azeites aromaticos e conservando o gosto do fructo, que muita gente aprecia, quer mais tarde, fabricando n'esse caso azeite doce sem gosto, como outros appetecem. Os que pretenderem segull-o, devem banir das suas plantações a oliveira verdeal, tão generalisada na Beira superior, e que pelo seu extraordinario desenvolvimento menos se ageita a este processo de colheita.

**Product.**—Varia muito, segundo as castas, o clima, os terrenos, o modo de cultura, etc. No Alemtejo e Estremadura, em que as safras são mais regulares, e em algumas zonas de Traz-os-Montes, em olivaeas de cento e vinte arvores por hectare, este produz, em safra regular dois mil quatrocentos kilogrammas de azeitona, ou quinze a vinte kilos por

arvore, que podem render tres a quatro kilos d'azeite. Ha oliveiras que dão o dobro, o quadrupulo e ainda mais; mas são rendimentos sempre fóra do commum. Com relação a cem em peso de azeitonas póde calcular-se dezoito a vinte dois de azeite, posto que haja diferenças para muito mais e para muito menos. É facto bem averiguado, que dão maior quantidade de azeite as azeitonas um tanto cylindricas e mais grossas até á ponta.

**Partes constitutivas e composição da azeitona.**—Examinando a azeitona desde a periferia até ás partes mais internas que a formam, encontra-se o seguinte:

1.º Uma cuticula ou epiderme mui delgada e transparente (*epicarpo*) fortemente adherente á polpa.

2.º A polpa carnosa (*sarcocarpo* ou *mesocarpo*) constituida, emquanto verde, por um tecido herbaceo e muito unido, cujas cellulas contem um succo acre. A acção reductiva da chlorophylla, obrando sobre a agua e sobre o acido carbonico, parece que produz a condensação do hydrogenio carbonado resultante, dando logar á conversão do succo acre em acidos gordos, formando o azeite. Ao effectuar-se essa transformação, a polpa amollece e muda de côr, tornando-se os seus tecidos menos adherentes entre si. Além d'isto a polpa contém materias albuminosas, adstringentes, côrantes, etc.

3.º O caroço (*endocarpo*) lenhoso, duro, e tão espesso, que apenas deixa um pequeno espaço para a amendoa.

4.º A amendoa (*semente albuminosa*) contendo o *embryo*, e envolta em uma pelle ou *espermoderme* coriacea, acompanhada ás vezes de outra pellicula secca e achatada, que é o *espermoderme* de outra semente que aborta quasi sempre.

**Principios oleosos.**—A azeitona contém azeite na polpa, no caroço e na amendoa. A parte carnosa é constituida por cellulas que contem azeite em abundancia. Quando a azeitona não está ainda madura, estas cellulas acham-se vasias, e só existem os principios originarios do liquido, que vae augmentando com a maturação. O azeite da polpa é gordo, insipido, transparente, ligeiramente côrado, disposto a coagular-se com a mais leve descida barometrica, e menos propenso a oxydar-se do que o da amendoa. Na parte lenhosa do caroço ha tambem azeite, mas é acre, amargo, analogo em parte ao das nozes, empireumatico, de cheiro nauseabundo, propenso ao ranço, e com todos os caracteres dos oleos essenciaes. A amendoa contém um azeite claro e transparente ao sair da prensa, sem mucilagem para depositar, com um sabor parecido com o das amendoas, e com cheiro aromatico, agradavel e um tanto resinoso.

O azeite extrahido pelo methodo ordinario contém, por cem em peso, as seguintes proporções:

Azeite da polpa.....	93,7
Azeite do caroço .....	0,8
Azeite da amendoa .....	5,5

A composição immediata do azeite consta de dois principios que, por analogia com os da gordura animal, se chamam *oleina*, *estearina* ou *margarina*. O primeiro é liquido a todas as temperaturas; é um producto muito fino, suave, e proprio para ser empregado nas operações mais

delicadas das artes. O segundo é gordo e facil de solidificar-se; e quasi que só pôde ter applicação misturado com o primeiro. A proporção de ambos no azeite de oliveira é:

Oleina .....	72
Estearina .....	28

**Propriedades do azeite.** — O azeite dilata-se pela acção do calorico, de um modo mui differente segundo os diversos graus de temperatura. Quando se congella, observa-se inteiramente o contrario dos phenomenos que offerece a agua: emquanto esta se dilata, aquelle contrahe-se. A sua densidade é tambem variavel, segundo a proporção de materias estranhas, oscillando entre 0,913 a 0,917 em relação ao peso especifico da agua distillada. O azeite é insolúvel na agua, muito pouco no alcool, alguma cousa mais no ether. Exposto á acção do ar por muito tempo, perde a transparencia, torna-se mais espesso, e absorve oxygenio para dar logar a formação d'acido carbonico. Como todos os oleos gordos, é combustivel, solidifica-se pelo acido hyponitrico, e tratado pelos alcalis e agua fórma um acido que unido a qualquer dos oxydos produz sabão. Solidifica-se a dez graus centigrados, e ferve a trezentos e quinze, produzindo gaz, hydrogenio carbonado, e volatilizando-se o resto.<sup>1</sup>

**Principios fundamentais da elaboração do azeite.** — Na extracção do azeite devem-se observar os principios geraes seguintes:

1.º Necessidade de romper as cellulas, por meio da trituração, para facilitar a saída do azeite.

2.º Emprego do calor, para dilatar o proprio azeite e dar-lhe a fluidez necessaria.

3.º Uso da agua em elevado grau de temperatura, para coagular as partes albuminosas, e separal-as do azeite; assim como para dissolver e precipitar a mucilagem que contém o fructo.

4.º A agua á temperatura de cento cincoenta graus produz tambem a volatilisação do azeite empireumatico do caroço, dando em resultado obter-se mais puro o azeite fino da polpa.

5.º Não soffrendo o azeite alteração até aos cento cincoenta graus, deve julgar-se como inexacta a crença de que a agua quente altera e peiora o azeite.

**Operações principaes do fabrico.** — São tres:

1.º *Trituração.* — Operação que se executa nos moinhos, ou sejam de pedras verticaes, ou de rolo consistindo em um troço de cone, ou em cylindros esteridados de varios feitios. Esta operação facilita a entrada da agua nas cellulas e a saída do azeite.

2.º *Submersão em agua quente ou applicação directa do calor.* — Tem por fim coagular a albumina, e destruir os succos mucilaginosos; dilatar o azeite contido nas cellulas, e favorecer a sua saída por meio da diversidade de pesos especificos dos ditos liquidos.

3.º *Pressão.* — Operação que tem por fim, a saída de todos os liquidos contidos na massa pastosa, que resulta da sua submersão na agua: para o que se applicam variosapparelhos, sendo os mais antigos, e ainda os mais usados, os lagares de vara, e os mais perfeitos os de parafuso, ou

<sup>1</sup> Para esclarecimentos mais desenvolvidos veja-se: *Materias gordas*, no *Vocabulario*.

as prensas hydraulicas, mui raras entre nós, que exercem maior pressão, á custa de um maior consumo de ceiras; despeza bem compensada pelo maior fundo em azeite.

Distinguem-se tres qualidades d'azeite de oliveira: o *azeite virgem*, o *azeite commun* e o *azeite ordinario*. Os processos praticos para os alcançar, resumem-se no seguinte:

Para obter o primeiro, é necessario que a azeitona seja de boa qualidade; que seja ripada á mão; fabricada com o maior esmero; e que não vá á tulha, sendo moida logo depois de colhida, e recolhido o azeite, sem addição de agua a ferver.

O essencial, para fabricar azeite virgem superfino, é, não usar, no moinho, senão de utensilios extremamente asseitados, e empregar ceiras e recipientes que ainda não tenham servido á preparação de azeites ordinarios.

Na segunda operação, a massa contém ainda muito azeite, que não poude ser extrahido pela pressão unicamente: accrescenta-se-lhe agua a ferver; submete-se a uma pressão ainda mais forte; e obtem-se assim azeite de segunda qualidade.

Ainda depois d'esta segunda operação, o bagaço fica com uma certa quantidade de azeite. Para lh'o extrahir, submete-se á pressão de uma mó mais leve, dirigindo sobre elle um filete de agua. Opera-se então a separação entre os fragmentos dos caroços, que, mais pesados do que a agua, descem ao fundo, e as pelliculas e resto da polpa da azeitona que, mais leves, sobem á superficie, e são dirigidos para tinas collocadas a alturas diversas. Chegada á primeira tina, a agua abandona, na parte superior, todas as particulas oleosas de que se acha subcarregada, e passa para uma segunda tina, por um siphão partindo da parte inferior da primeira. Esta operação repete-se nas outras tinas que se vão succedendo, juntando-se e aproveitando-se ao depois toda a polpa e todas as particulas oleosas, para as escaldar novamente e sujeital-as a uma nova pressão.

O producto resultante d'esta ultima operação é sempre mais inferior, mas ainda assim muito aproveitavel para a industria.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sendo em Portugal a agua o motor mais economico de que geralmente se lança mão para moer a azeitona, é este o lugar mais proprio para tratarmos dos *motores hydraulicos*, a fim de fazermos conhecidos dos proprietarios de lagares de azeite os principios elementares de mecanica que os podem guiar na montagem d'aquelles; sendo certo que a maior parte dos nossos lagares são mal construidos, por ser o seu fabrico entregue a artifices destituídos dos conhecimentos necessarios, sem que o proprietario disponha das habilitações necessarias para emendar os erros dos constructores inhabéis.

**Motores hydraulicos.** — Emprega-se como motor a agua posta em movimento pelo seu proprio peso. Qualquer que seja a natureza do apparelho destinado a receber este genero de força, é impossivel utilisal-a totalmente; porque o apparelho que recebe a acção da agua para transmittir o movimento á machina, tem de se mover tambem, e por muito bem construido que seja, precisa em todo o caso, para que se mova, de um importante consumo de força. D'aqui resulta que, se uma machina devesse fazer subir a agua que, pela queda, a põe em movimento, a quantidade d'agua elevada á sua primeira altura, teria de ser, em um tempo dado, em quantidade sensivelmente menor do que a que correu para produzir o movimento da machina.

O receptor da força da machina póde ser uma roda girando segundo um plano vertical, ou uma *turbina* girando no sentido horisontal.

N'estes dois generos d'orgãos, a agua póde obrar, por *percussão*, ou por *pressão*.

**Defeitos no fabrico.** — O maior de todos entre nós é o emprego das tulhas, que muitos julgam favoráveis ao augmento da produção; o que é uma illusão; porque o que acontece em tal caso, é que a azeitona enxuga, perde agua de vegetação, e diminue de volume, entrando maior numero de azeitonas na unidade da medida; e por isso parece maior a quantidade relativa do azeite. Em contraposição a esta supposição desti-

Obra por *percussão*, quando vae bater com uma certa velocidade nas peças que se lhe oppõem, escapando-se immediatamente depois do choque. Tal é o mecanismo das *rodas de palhetas*, que se collocam em uma levada, ou por diante de uma queda de pequena altura.

Estas rodas não rendem mais de dez a trinta por cem da força do liquido, e portanto só convém para correntes muito importantes.

Para obter o melhor resultado, é necessario que a velocidade da circumferencia seja igual aos dois quintos de velocidade da agua corrente, e que a agua não caia de mais alto do que 1<sup>m</sup>,30.

A agua obra por *pressão* quando, adquirindo a velocidade do corpo que a recebe, ella arrasta esse corpo pelo simples effeito do seu peso. Tal é o mecanismo de todas as rodas verticaes com pás concavas, alcatruzes ou cubos, e das rodas com azas planas encaixadas em peças que tem exactamente a fórma da roda.

Nas rodas d'este genero, umas recebem agua por cima, e giram em sentido contrario ao da corrente; outras recebem agua pelos lados, umas vezes á altura do eixo, outras um pouco mais acima, e giram no sentido da corrente.

As primeiras convêm ás quedas que tem pelo menos tres metros de altura; e logo que não nadem por baixo, podem render até setenta e cinco por cem da força da agua. São motores excellentes.

As segundas mais difficéis de estabelecer convenientemente, convêm ás quedas de uma altura inferior a 2<sup>m</sup>,50. A maior parte das vezes, não rendem mais de cinquenta por cem. Para que sejam o mais perfeitas possivel, são necessarias tres condições: 1.<sup>a</sup> a agua deve chegar aos cubos sem choque, e sair sem pressa; 2.<sup>a</sup> a roda não deve deixar passar a mais pequena particula d'agua sem a utilizar; 3.<sup>a</sup> nenhuma porção da queda deve ser desaproveitada. O systema moderno (*systema Millet*), segundo o qual a agua entra nos cubos, não pela parte de fóra das rodas, mas sim pela parte interna, é o que melhor corresponde áquellas condições, chegando a render mais de oitenta por cem da força da agua.

As *turbinas* podem receber, como as rodas, a acção do liquido, quer por pressão, quer por percussão. As em que a agua obra por percussão, são verdadeiras rodas horizontaes sobre cujas colheres a agua se precipita de lado. Apenas rendem quinze a vinte por cem da força do liquido. O seu principal merecimento é a sua simplicidade.

As turbinas sobre as quaes a agua obra por pressão, estão collocadas na parte inferior de um reservatorio que tem tanta altura como a queda. As palhetas, algumas vezes planas, mas quasi sempre curvas, movem-se pela acção de uma veia fluida que n'ellas entra por dentro e sae pela circumferencia. Convém ás quedas de todas as alturas, e rendem approximadamente sessenta a sessenta e cinco por cem da força do liquido.

**Frensas hydraulicas.** — Não é simplesmente a ignorancia dos principios que ficam expostos, que contraria a boa vontade de acertar dos proprietarios de lagares d'azeite, fazendo frequentes vezes com que não possam tirar todo o partido de uma veia d'agua. Os que a par d'este recurso, ou mesmo dispondo de outro genero de força motriz, tem tentado trocar o systema de varas ou de prensa de parafuso pelas *frensas hydraulicas*, afirm de melhor. espremerem as massas, nem sempre tem obtido sem inconvenientes o seu *desideratum*, faltos como se acham do conhecimento das noções theoricas mais elementares, e de ponto indispensaveis para dirigir o trabalho d'aquellas machinas.

Diremos pois duas palavras sobre as leis physicas de que a prensa hydraulica é uma simples applicação.

tuida de fundimento, dá-se, na realidade, o facto contrario; porque a azeitona perde realmente principios oleosos, e altera-se mais ou menos, sujeitando-a á fermentação da tulha. É por isso preferivel, quando não é possível moel-a logo depois de colhida, conservar a azeitona em camadas pouco espessas, com ventilação sufficiente para evitar aquecimento e fermentação. Deve-se separar a azeitona boa da avariada, para obter melhor

**Pressão resultante do peso do liquido, proporcional á profundidade.** — Sendo certo que todas as moleculas dos corpos estão sujeitas á gravidade, necessariamente a segunda camada de um liquido qualquer acha-se sob a pressão do peso da primeira; a terceira supporta o peso das duas precedentes, e assim por diante. Se se approxima este principio da lei de egualdade de pressão em todos os sentidos que tem logar para com todos os corpos mergulhados n'agua, deduz-se outra lei fundamental: *que em toda a massa liquida, a pressão que experimentam as partes inferiores cresce com a profundidade da camada a que pertencem, sem que nem a grandeza da massa nem a forma do reservatorio que contém o liquido exerçam influencia alguma.*

Um tubo regular, de um metro de altura e de uma secção de um decimetro quadrado, contém dez kilogrammas d'agua. D'ahi, a seguinte approximação que convém ter sempre presente: que a pressão da agua quer sobre o fundo de um vaso, quer sobre as paredes, quer sobre os corpos que se acham mergulhados n'elle, é approximadamente de dez kilogrammas por decimetro quadrado de superficie por cada metro de profundidade; ou o que é o mesmo: a cada decimetro mais de profundidade, corresponde um kilogramma de peso mais por decimetro quadrado de superficie.

A lei da pressão dos liquids em todos os sentidos proporcionalmente á profundidade é verdadeira, qualquer que seja a cavidade ou receptaculo occupado pelo liquido. Se enchermos de agua uma quartola de um metro de comprimento e cujos fundos tenham cincoenta decimetros quadrados cada um; se lhe adaptarmos no sentido vertical um tubo de dez metros de comprido e um centimetro quadrado de superficie na base; e enchermos com agua quartola e tubo: não tardará que a quartola sue agua por todos os poros; e que mesmo arrebente algum dos arcos; tal será a pressão exercida pela agua contida dentro do tubo; e entretanto o peso d'esta agua não vae além de um kilogramma; mas como a base do tubo é de um centimetro quadrado, essa pressão de um kilogramma reproduz-se no interior da quartola tantas vezes quantas as suas paredes e fundos contam centimetros quadrados, isto é, approximadamente vinte duas mil vezes. Dá-se com effeito realmente uma pressão de vinte dois mil kilogrammas n'aquelle caso.

Diremos incidentemente que esta lei explica as grandes catastrophes de que resulta em alguns casos o esbroamento de uma montanha, quando n'esta se acha uma cavidade cheia d'agua communicando com um furo vertical. Á proporção que a agua se vae elevando n'este tubo de um genero differente, aquella adquire uma força enorme, a ponto de poder alterar completamente os flancos da montanha.

É tambem a lei physica da pressão que obriga a revestir os tanques profundos ou os diques com muros mui grossos na base, emquanto que á superficie lhes basta uma fraca cortina, para impedir que a agua passe, por maior que seja a extensão da massa liquida.

Ora é em obediencia a estas differentes leis, que as machinas hydraulicas prestam relevantes serviços á agricultura, expremendo bagaços de qualquer natureza, com grande perfeição, e occupando relativamente muito pouco espaço.

Compõem-se estas machinas, como é sabido, de dois cylindros de diametro desigual commun cando entre si por um reservatorio d'agua. A força da potencia faz pressão no cylindro pequeno sobre um embolo; resultando d'ahi que o liquido é impellido para o cylindro grande, e abi levanta um grande embolo destinado a vencer a resistencia.

Para calcular o effeito d'estas machinas, supponhamos que se applica á extremidade da alavanca que faz mover o embolo pequeno uma força de cincoenta kilogrammas,



azeite. A moenda sem quebrar o caroço dá um producto mais fino, pelas rasões que já fizemos vêr.

**Clarificação.** — O azeite clarifica-se por descanso, por filtração, ou por mistura e agitação com agua salgada ou com outras substancias, taes como a infusão de entrecasco de carvalho, ou outras que contenham bastante tannino.

#### ALFARROBEIRA, ALFOSIQUEIRO, AÇOFEIFA

**Alfarrobeira.** — A alfarrobeira é natural da zona mais calida dos paizes temperados. O seu fructo contém muitos principios gordos, de ponto favoraveis á engorda dos bois e do gado suino. É arvore dioica ou polygama, com folhas permanentes, compostas de seis a oito foliolos, flores pequenas e purpureas, legumes compridos e polposos. No estado natural, as alfarrobeiras do sexo feminino são, em numero, cerca de um terço superior á do sexo masculino. Multiplicam-se estas arvores por estaca, por barbados, e de semente em alfobre semeada de fevereiro a março, devendo a transplantação ser feita quando as plantas alcançam um centimetro de diametro. Nos bons terrenos, no anno da transplantação, adquire a arvore nova 0<sup>m</sup>,20 de circumferencia, e tres a quatro metros de altura. Prepara-se a semente da alfarrobeira, para a enterrar, mergulhando-a, durante tres ou quatro dias, em agua que se renova todas as vinte quatro horas. Enxerta-se esta arvore, em alfobre, quando alcança 0<sup>m</sup>,50 de altura, usando de enxerto de escudo, que deve levar uma ou duas gemmas de alfarrobeira macha, se o pé é feminino, e no caso contrario, ficará um unico ramo por enxertar, enxertando-se gemmas femininas nos outros. A plantação deve fazer-se espaçando as arvores quinze metros umas das outras; de fórma que cada hectare contenha quarenta e quatro arvores. Forma-se copa sobre quatro pernadas; e a poda reduz-se a uma limpeza muito ligeira, usando alguns despontar as alfarrobeiras para as obrigarem a afructarem.

e que, em consequencia do comprimento da alavanca (pagina 161), esta força se concentra a ponto de poder vencer uma resistencia de trezentos kilogrammas; supponhamos, além d'isto, que a secção do embolo grande é com vezes maior do que a do pequeno; a pressão total exercida pelos cincoenta kilogrammas de força será de cem vezes trezentos ou trinta mil kilogrammas.

N'este caso, como nas machinas que se referem á alavanca, á cunha, etc., a *força ganha em intensidade o que perde em velocidade*. Com effeito se a secção do embolo menor não tem mais do que a centesima parte da do embolo maior, segue-se que o embolo pequeno tem de descer cem millimetros para deslocar o liquido que faz elevar o embolo maior um só millimetro.

Reconhecida assim a grande energia d'estas prensas, facil é presumir que, só por ignorancia se empregue, como é frequente vêr, uma força exagerada na alavanca; de que resulta despedaçarem-se as ceiras; não occorrendo á idéa de quem assim procede que, n'este caso, a força de um empregado na alavanca, se eleva a *seiscentos* quando exercida pelo embolo maior.

N'estas machinas que, á semelhança de todas as mais, não criam força, mas simplesmente a empregam, o machinismo tem por fim substituir á pressão natural da agua contida dentro de um tubo vertical muito desenvolvido, como no exemplo da quartola, pressão igual criada pelo poder da alavanca em um tubo relativamente curto cheio de liquido.

A florescencia tem logar no outono, e o fructo leva a desenvolver-se até ao outono seguinte, em que a maturação se denuncia pela queda espontanea das vagens. Recolhidas estas, estendem-se a secçar para que não fermentem.

O rendimento da alfarrobeira começa tres annos depois da enxertia. Durante os quatro ou cinco primeiros annos, esta arvore dá, annualmente, um a quatro quintaes metricos d'alfarroba. Mais tarde a colheita oscilla entre cinco e dez quintaes. A semelhança das outras arvores fructíferas, a alfarrobeira não dá producto egual todos os annos: segundo as condições de solo e de clima, ora tem um anno bom e outro soffrivel, ora tem annos successivos de bom ou mau rendimento, ora carrega dois annos e descança um. Quatro mil quatrocentos kilogrammas por hectare pôde-se considerar como o rendimento de um anno regular.

Esta arvore requer a visinhança do mar para fructificar regularmente.

Cultivam-se no Algarve quatro variedades chamadas — *alfarroba mulata*, *alfarroba canella*, *alfarroba de burro* e *alfarroba galhosa*.

**Alfostigueiro ou pistacheiro.** — E' arvore elevada, de casca cinzenta, tendo os sexos em pés diferentes. Produz uma amendoa de sabor agradável; e dá boa madeira para combustivel e para carpinteria. Conforma-se com os terrenos aridos. Enxerta-se sobre terebintho ou cornicabra.

**Açofeifa maior ou anafega** (*Rhamnus zizyphus*). — A cultura d'esta arvore delimita a região da oliveira. Exige terreno bom e de regadio: o seu crescimento é lento, o seu fructo agradável. Reproduce-se por mergulhia.

#### SILVA

Fallando de fructos comestiveis não devemos esquecer a amora de silva.

Ninguém ha que não conheça a *silva*. Compõe-se este arbusto de uma raiz rasteira, nodosa e perenne, da qual brotam numerosos rebentões esquinados, flexiveis, verde-rosados, armados de espinhos mui picantes e agarradiços, que se prendem a tudo em que tocam. Estes ramos descaem ao depois até chegarem á terra onde deitam raiz, o que serve de meio principal de propagação d'esta planta. As folhas variam de fôrma; mas a maior parte das vezes compõe-se de tres ou cinco foliolos grandes, dentados nas bordas, munidos de bicos, e seguros a um pedunculo commum tambem oriçado d'espinhos. Os órgãos floraes compõem-se de um calix de uma só peça, o qual sustenta uma flôr de cinco petalas arredondadas dispostas em fôrma de rosa, que, depois da fecundação, dá logar a fructos ou pequenas bagas sumarentas, que, reunidas umas ás outras em uma placenta commum formam todas juntas um fructo conico.

Além de muitas applicações medicinaes, tem esta planta, tão detestada geralmente, emprego util na formação de bardos e defesa das fazendas; e o seu fructo além de não ser de todo desagradavel, produz um licor excellente, e uma bebida fermentada das mais agradaveis e saudavel, sobretudo a que é fabricada na Ilha da Madeira.

#### COLHEITA DA FRUCTA DE INVERNO

A colheita da fructa de inverno faz-se sempre em tempo secco, e pela hora do sol, quando não ha humidade na atmosphaera, e por quatro vezes.

Colhe-se em primeiro lugar, por duas vezes, a fructa dos ramos mais baixos da arvore que a seiva abandona mais depressa, e alguns dias mais tarde a dos ramos mais altos.

Pousam-se os fructos em taboleiros forrados de musgo muito secco, de modo que se não toquem. A falta de precaução de collocar o fructo um sobre o outro é a causa de se não conservar.

Do pomar passam para uma casa muito ventilada, sendo dispostos



Gravura 102.<sup>a</sup> — *Amora de silva*

tambem sobre musgo, e por fórma que se não toquem. Deixam-se assim passar por uma especie de evaporação, sete ou oito dias, antes de serem transportados para a dispensa, ou fructeira. Esta deve constar de um local quadrado, vedado por duas ordens de paredes separadas entre si por um corredor de 0<sup>m</sup>,90 a um metro. Pratica-se no muro interior ou tabique que fórma o corredor duas frestas, uma ao nascente e outra ao poente, e outras duas frestas nas paredes de fóra, uma ao norte e outra ao sul. Esta

simples disposição basta para se ter uma fructeira nas melhores condições possíveis. O fructo deve ser collocado nos taboleiros com o pé para cima e nunca deitado.

### ARVORES CULTIVADAS EM GRANDE

Producto ordinario em boas condições

	Edade da arvore — Annos	Compasso das arvores entre si — Metros	Numero de arvores por hectare	Natureza do producto	Producto por arvore — Kilos
Pereira .....	20	11	82	Fructo fresco	110
Nogueira .....	40	20	25	Nozes seccas	191
Castanheiro .....	30	15	40	Castanhas frescas	55
Ameixeira .....	8	6	278	Fructo secco	8,50
Cerejeira .....	8	6	278	Fructo fresco	10
Oliveira .....	40	10	100	Azeitona rendendo 1/3 de azeite	39
Amendoeira .....	15	10	100	Amendoa secca	6
Amoreira .....	6	7	204	Folhas frescas	25
„ .....	9	—	—	„	48
„ .....	14	—	—	„	77
„ .....	18	—	—	„	94
„ .....	22	—	—	„	100

## CAPITULO XXI

### Principios de viticultura

Portugal é um dos paizes mais proprios para a cultura da vinha: alguns dos seus productos teem nomeada no mundo inteiro; e é esta cultura, sem duvida, a primeira em valor e a mais rendosa de todas quantas praticamos. Em todos os nossos districtos merece ella as preferencias dos nossos lavradores; por isso não cessa de augmentar cada vez mais por toda a parte.

**Condições favoráveis á plantação da vinha.** — A condição mais favoravel que se póde encontrar para plantar uma vinha, é a de encontrar uma terra nova que nunca a produzisse.

No caso contrario, meia duzia de annos não bastam; é necessario

espaçar a replantação da vinha no mesmo sitio, por longos annos, para que todos os agentes atmosphericos e os adubos que se encorporarem á terra cançada, lhe restituam, pouco a pouco, os elementos de que carece, para, com vantagem, produzir o mesmo fructo.

Outra condição tambem de maxima importancia, é poder dispôr o plantador de uma terra completamente livre de arvoredo de qualquer casta, não devendo haver hesitação em arrancar o que se encontrar; porque, querendo applicar á vinha uma cultura verdadeiramente intensiva, para que ella produza colheitas as mais abundantes, é necessario dar-lhe o goso exclusivo da terra.

### PLANTAÇÃO DA VINHA

Em Portugal, quasi todos os terrenos se prestam á cultura da vinha, comtanto que se escolham castas que sejam adequadas á natureza diversa do solo: mas havendo por onde optar, preferir-se-hão sobretudo as terras seccas se são planas, ou as de inclinação mais ou menos forte, se o não são. Em quanto a qualidade, os terrenos mais proprios para a plantação da vinha são o solo calcareo, o cascalhento, o cretacio e o vulcanico, se se olha á perfeição do producto; não se devendo perder de vista, que ha certas bases mineralogicas que exercem uma parte muito preponderante na producção dos vinhos finos: o oxydo de ferro, por exemplo, apparece sempre, em maior ou menor proporção, nas vinhas mais celebres.

Os terrenos encosteirados, bem expostos, de uma fertilidade mediocre para os outros productos, são os que se devem escolher para a plantação da vinha, quando se pretenda obter vinhos superiores. Em Portugal, porém, a vinha prospera, muitas vezes extraordinariamente, nas varzeas baixas e humidas. O verão dura bastante, e é sufficientemente quente para que a uva amadureça. N'estas circumstancias, se ao vinho falta a qualidade, a quantidade é tanta, que no excesso do producto encontra o lavrador larga compensação. N'estas condições, a vinha não dura muito; mas como a plantação n'este caso é barata, a replantação apresenta menores desvantagens.

A operação do arroteamento do terreno só é dispensavel, sem maiores inconvenientes, nas terras areentas ou de alluvião; mas nos terrenos seccos e compactos, não só é da maior utilidade, mas mesmo é de todo o ponto indispensavel. É com effeito uma grande despeza; mas vivendo a vinha tantos annos, não se deve regatear dinheiro para obter d'ella o maior producto, que cobrirá largamente os adiantamentos que se lhe fizerem. Mais vale plantar um hectare de vinha, manteando a terra, do que dois ou tres sem esta operação.

Antes, pois, de plantar a vinha, é necessario arrotear o terreno a braços ou á charrua: o primeiro trabalho, quasi exclusivamente empregado entre nós, é o unico possivel na pequena cultura, e nos terrenos enladeirados. Manteia-se a terra a setenta ou oitenta centimetros de profundidade, em mantas de um metro a metro e meio de largura, previamente riscadas á linha. Aberta a manta, unha-se o bacello a distancias eguaes — de metro, e metro e meio, conforme as exigencias da terra e da cultura — encostando-o á terra levantada, e assentando-o no fundo da manta, com a ponta mais grossa dobrada, sobre algumas pásadas de *terra do sol*, ou terra da camada aravel.

Para a plantação ser alinhada com mais regularidade, é melhor manter primeiro a terra e depois arrazal-a. Assim preparada, traçam-se linhas ás distancias a que devem ficar as cepas, cortando em angulo recto estas linhas com outras traçadas á mesma distancia; e no ponto de intersecção d'estas linhas, fazem-se buracos com um estação com ponta de ferro, ou abrem-se covachos, nos quaes é unhado o bacello a oitenta, setenta, sessenta, cincoenta ou quarenta centímetros de profundidade, segundo é mais ou menos leve e secco, ou mais ou menos argilloso e humido o solo.

Se o terreno é muito plano, divide-se em talhões de cinco a dez metros de largura, separados por vallas, mais fundas do que a plantação, para favorecerem o esgotamento do solo. Se o terreno é humido, o esgotamento com canos de pedra, ou com manilhas é indispensavel.

**Plantação em linhas e quiconces, e numero de cepas a plantar por hectare.** — No systema de plantação em quiconces os instrumentos aratorios podem circular em tres direcções differentes. N'este caso, sendo os amanhos auxiliados com instrumentos movidos por animaes, só resta uma pequena porção de terra para ser cultivada á mão, junto do pé de cada cepa, e por tal fórma obtem-se uma grande economia de trabalho manual.

Quando se prefere a plantação em linhas, a circulação dos instrumentos aratorios é mais facil, sobretudo no verão; mas as linhas das cepas teem de ser inteiramente cultivadas á mão, em uma largura de quarenta centímetros de cada lado da cepa.

Em um terreno completamente livre, e com o systema de poda curta, a plantação em quiconces é talvez preferivel, mas teem muitas vezes o inconveniente de tornar impossivel, durante o verão, a circulação dos instrumentos aratorios; e n'esse caso, ou teem de se suspender os ultimos amanhos, ou fazel-os á mão, o que occasiona uma despeza muito elevada.

A plantação em linhas sufficientemente espaçadas, offerece a vantagem de permittir, durante todo o verão, a passagem das enxadas mechanicas.

Na plantação em quiconces, o numero de cepas varia pouco. É necessario que o arado possa passar: para o conseguir, dá-se ordinariamente um metro e cincoenta centímetros de distancia de uma cepa á outra, e obtem-se assim quatro mil quatrocentos quarenta quatro cepas por hectare.

Na plantação em linha esse numero varia mais. Se as linhas são espaçadas a dois metros, e as cepas collocadas na linha a um metro umas das outras, cada hectare leva cinco mil cepas. Se estas distam umas das outras 0<sup>m</sup>,75, serão n'esse caso seis mil sessenta seis por hectare.

É entre estes algarismos que regulam geralmente as plantações bem calculadas. Póde-se mesmo ir mais longe; e vinhas ha, plantadas a esmo, que contam sete, oito, nove e dez mil cepas por hectare. Este é o limite extremo a que se deve chegar; o que excede cinco mil, sobretudo em terras fortes, e com qualidades de cepas muito productivas, é quasi sempre de mais. Uma cepa, occupando quatro metros quadrados de terreno, póde, se se lhe não falta com todos os cuidados precisos, dar maior producto, do que duas cepas disfructando o mesmo espaço, e mais do que quatro occupando quatro metros quadrados: além de que, a circulação dos instrumentos se torna, n'este ultimo caso, extremamente difficil.

Nas plantações um pouco desordenadas que é costume fazer, um hectare de vinha, sendo o compasso de cepa a cepa:

De 2 <sup>m</sup> ,00, comporta.....	2:500 pés
» 1 <sup>m</sup> ,75, » .....	3:275 »
» 1 <sup>m</sup> ,20, » .....	6:944 »
» 1 <sup>m</sup> ,00, » .....	10:000 »
» 0 <sup>m</sup> ,80, » .....	15:625 »
» 0 <sup>m</sup> ,60, » .....	23:365 »
» 0 <sup>m</sup> ,50, » .....	40:000 »

**Retanchoa.** — Por muito cuidado que haja na plantação, ha sempre alguns bacellos que seccam: em tal caso, substituem-se no anno seguinte com bacellos enraizados, operação a que se dá o nome de *retanchoa*.

**Escolha de bacello.** — O bacello sem raiz é preferivel ás plantas de barbado. Se, no primeiro anno, estas parecem adiantar-se áquelle, perdem nos seguintes o que ganharam no primeiro.

Deve porém haver o maior cuidado na escolha do bacello, apanhando-o em cepas reconhecidamente ferteis e vigorosas, reunido todas as qualidades desejaveis. Por meio da selecção melhora-se a especie, e obteem-se vinhas cujas cepas são igualmente fecundas. Quando porém se colhe bacello ao acaso, ha sempre uma grande desigualdade nas plantações novas.

Mas não basta procurar para este fim as cepas de boa qualidade; é necessario cortar n'estas só os sarmentos melhores, e rejeitar escrupulosamente os ladrões nascidos na cepa velha ou filhos das raizes d'esta, preferindo, mesmo entre os melhores, os em que se distinguem os pés de cacho da colheita precedente.

É este o unico meio de, em uma bacellada nova, obter plantas igualmente fecundas. E se por acaso alguma escapar de má qualidade, deve, sem grande detença, ser enxertada.

A epoca da plantação executa-se, conforme as terras e o clima, entre os mezes de novembro e abril. É bom não differir a plantação para muito tarde, salvo nas terras muito humidas, afim de que as ultimas chuvas tenham tempo de conchegar a terra ao bacello. Quando haja porém motivo para retardar a plantação, convém aparar os bacellos, e enterrar-os profundamente em terra bastante pórosa: os bacellos postos assim fóra da acção do ar, conservam-se perfeitamente, a sua vegetação é retardada, e quando mais tarde vão para o seu destino, tem os olhos inchados mas não saídos. O bacello, depois de arrasada a terra, deve ser rolado, ficando com um só olho fóra, ao rez' do chão.

#### GOVERNO DAS BACELLADAS

No inverno do segundo anno da plantação, rola-se o bacello por cima do olho mais proximo da terra. No principio do terceiro, deixa-se, o mais baixo que poder ser, um talão, ou treço de vara com dois olhos na vara do segundo anno; no quarto, se a cepa tem substancia, póde já ficar com uma vara de seis a oito olhos na vara do terceiro anno, deixando-a, sempre, no ponto mais proximo da cepa formada, para que esta conserve a altura que não deve exceder, isto é, vinte, vinte cinco ou trinta centímetros. Espeta-se então uma estaca junto de cada cepa, e *empa-se* a ella a vara; operação que consiste, em dobrar com geito a vara em arco, por órma a chamar a maior força da seiva ao segundo e terceiro olho. Para

o conseguir, liga-se, com junco ou vime, á estaca, a vara por baixo do segundo olho, e tomando a ponta da vara *gema-se*, isto é, dobra-se com geito em fôrma de arco, de maneira que o terceiro olho tome a posição mais elevada; e segura-se a ponta da vara com outro nó de vime.

A cepa destinada á poda curta educa-se de outra maneira. Rola-se no segundo anno o bacello; ao terceiro, poda-se por cima do segundo olho para obter dois rebentões, destinados a criar uma bifurcação; no quarto anno, escolhem-se os tres ramos mais vigorosos para formar a armação da vinha, deixando-os só com um olho. Obtem-se por esta fôrma tres talões, dos quaes nascerão os sarmentos lenhosos e fructiferos. Mais tarde, quando a vinha colher bastante substancia, se o solo é fertil, pôde-se podar a dois e mesmo a tres olhos.

Nas vinhas de varzea, e nas vinhas vigorosas o processo deve ser outro. N'estas, uma poda generosa, logo desde o principio, é muito mais favoravel á planta, uma vez que seja proporcionada á força d'esta.

Se o sarmento alcançou no primeiro anno um metro de comprimento, deve-se-lhe deixar um talão com dois ou tres olhos. Um olho só é insufficiente.

Se o sarmento attingir o comprimento de metro e meio ou dois metros, e um diametro proporcional, pôde-se-lhe deixar dois talões com dois olhos cada um, ou um só com quatro olhos.

Não ha perigo em deixar desenvolver um numero demasiado de pimpolhos; podendo-se, no mez de maio, esladroar os fracos ou mal collocados, se se julgar opportuno.

Com uma poda generosa é possivel, desde o segundo anno, obter cinco ou seis bellos sarmentos; e esses sarmentos, em algumas castas, podem já produzir uvas. No caso especial de que estamos fallando, não deve haver receio de esgotar por esta fôrma a bacellada: este processo torna-a ainda mais vigorosa, desenvolvendo as suas raizes em proporção do numero e do vigor dos sarmentos.

Seguir nas bacelladas extremamente fortes o processo que se deve empregar com as bacelladas fracas ou de mediana força, é sujeitar-se a vê-las morrer suffocadas pelo excesso da seiva, verdadeira doença que as prejudica e as esterilisa.

Bacelladas d'esta ordem devem, aos tres annos, dar já productos abundantes, dirigindo-se o seu governo por fôrma que aos seis annos tenham attingido a sua idade adulta.

O governo das *vinhas de enforcado* usadas nas provincias do norte affasta-se completamente dos preceitos que acabamos de indicar. A terra é occupada com outras culturas; sendo as cepas, muito espaçadas, e plantadas ao pé de arvores pelas quaes trepam, recebendo só a poda sufficiente para lhes diminuir a força da ramaria. Não entraremos, n'este logar, em promenores a tal respeito; porque os praticos das regiões em que vigora este systema são muito sabedores dos processos que mais lhe convém; e aos individuos que os desconhecem, difficil seria, mediante simples generalidades, oriental-os no modo pratico d'este governo especial das vinhas.

#### PODA E EMPA

A poda da vinha é uma operação muito importante. Ha varios systemas de podar. Em geral, consiste esta operação em supprimir com um podão

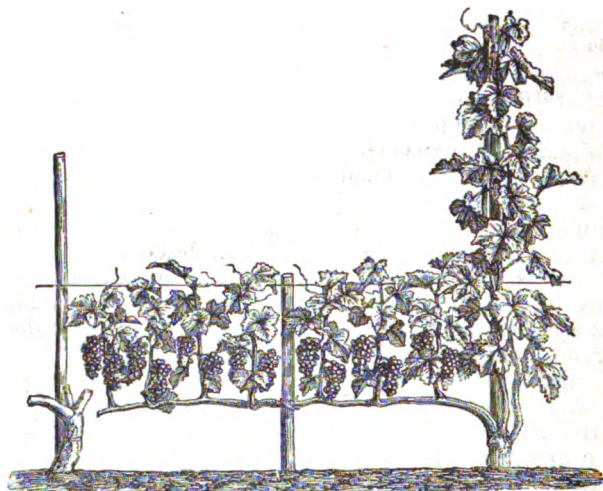


os sarmentos do anno anterior, deixando, conforme a força da cepa, uma ou duas varas, um, dois, tres ou mais talões, segundo se segue o methodo de poda curta ou o methodo de poda comprida, os quaes dependem das variedades das cepas empregadas.

A pratica d'esta operação só se póde obter no campo. Diversificam as opiniões sobre a epoca em que deve ser feita. Póde em geral dizer-se, como adiante veremos, que ella deve começar depois de cairem as primeiras geadas fortes, terminando em fins de janeiro. Feita depois d'esta epoca, enfraquece muito a vinha, em consequencia da perda abundante da agua de seiva, que chora pelas feridas.

A respeito da empa já fica dito o sufficiente para d'ella se fazer idéa, dependendo tambem o seu conhecimento pratico de exercicio feito nas vinhas ou nas latadas.

Em viticultura, a questão da poda é a em que as opiniões são mais



Gravura 103.ª — Cepa de vinha podada, empada e despontada

desencontradas. Embora pois, como acabamos de dizer, a pratica d'esta operação só no meio das vinhas se possa melhor comprehender e aprender; devemos acautelar os mais leigos n'esta materia, de que se previnam contra os exclusivismos dos que pensam, que só ha um systema admissivel. Dá-se exactamente o contrario.

Se é principio incontestado, que, para qualquer que cultiva a vinha, o fim unico que deve ter em vista, é auferir d'ella o rendimento mais elevado possivel; e que, por conseguinte, devem exigir-se da mesma vinha os productos mais abundantes, sem cançar imprudentemente a cepa ou prejudicar a qualidade do vinho: é licito asseverar, em vista dos numerosos systemas de poda que existem, que a vinha acceita, bem ou mal, todas as mutilações a que a queiram sujeitar; mas que, ao mesmo tempo, a fecundidade varia tambem em eguaes proporções; e que portanto nos

não devemos entregar cegamente nos braços da rotina, mas sim procurar um fio conductor que nos guie na diligencia de indagarmos, se o processo que aprendemos é o melhor de todos em todos os casos, em todas as circumstancias, e para todas as variedades de cepas.

No ponto em questão, o problema a resolver consiste em saber, quantos sarmentos fecundos pôde aguentar uma cepa, occupando uma extensão de terra dada.

Os homens mais experimentados n'esse assumpto, teem, depois de profundo exame, concluido que, em qualquer vinha perfeitamente tratada, seja qualquer que fôr o systema de poda seguido, todo o viticultor intelligente deve esforçar-se, por ter sempre oito a dez sarmentos por metro quadrado, e de os ter todos fecundos, com poucas excepções.

Em qualquer dos dois systemas seguidos, o da poda comprida e o da poda curta, se pôde obter aquelle resultado; seja qualquer que fôr aliás o compasso das cepas entre si.

Se nos referirmos ao systema de poda curta, e considerarmos o maximo do numero de cepas que se usa na plantação das nossas vinhas, e o minimo d'esse numero, isto é, de quinze mil a quatro mil quatrocentas; temos que, occupando no primeiro caso cada cepa meio metro quadrado, ou quando muito tres quartos, podando-a a tres talões com dois olhos cada um, terá seis a oito sarmentos fecundos; o que dá em média dez a doze sarmentos por metro quadrado. No segundo caso, occupando a cepa mais de dois metros quadrados, dando-lhe ordinariamente seis talões a dois olhos, e contando com os olhos dobrados, e os da base que muitas vezes rebentam e que nunca são levados em linha de conta, cada cepa produzirá quinze a dezoito sarmentos, isto é, em média oito sarmentos por metro quadrado.

Nas vinhas em que se emprega a poda curta, um metro quadrado de terra pôde perfeitamente alimentar, se se lhe não falta com os adubos, de que brevemente trataremos, de oito a doze sarmentos fecundos; oito, se a vinha dá sarmentos muitos fortes, e se carregam de cachos enormes, como o nosso *Boal cachudo*; doze, se os sarmentos mais fracos produzem cachos mais pequenos, como o *Alvadorão*, o *Xara*, etc.

N'estas condições, a vinha conserva sempre o seu vigor, e pôde, sem nunca se esgotar, dar abundantes colheitas. Pôde-se por esta fôrma, com as cepas das melhores castas, chegar a obter uma média de oitenta hectolitros por hectare, e com cepas de castas ordinarias mais de cem hectolitros.

Mas, em condições differentes, se a vinha em vez de dez ou doze sarmentos por metro quadrado só fica com cinco ou seis, e se esses sarmentos, qualquer que seja o seu numero, permanecem infecundos, os resultados mudam completamente.

Tal é o caso das vinhas das terras pobres ou esterilizadas, em que as cepas se acotovelam, dando varas pela maior parte infecundas; ou aquellas a que, gosando de muito espaço e de boa terra, se não dá a exposição devida e uma poda generosa, produzindo só quatro ou cinco varas fecundas por metro quadrado, e desperdiçando-se o resto da seiva, na produção de ladrões sempre infecundos, ou dando o mesmo caracter aos naturalmente fertéis, por se desmandarem em crescimento exagerado e ramaria, alcançando ás vezes o comprimento de uns poucos de metros.

São estes os defeitos principaes e a causa primordial da pequena

produção das nossas vinhas, que geralmente não excede doze, quinze e raras vezes vinte hectolitros por hectare; fazendo-se assim muitas vezes da cultura da vinha, que deveria ser sempre uma cultura rica, uma cultura pobre.

Mas se nós possuímos castas de cepas, que com a poda curta de dois olhos por talão, e de quatro em alguns, dão colheitas abundantes, temos outras que se tornariam de todo estereis com tal systema. N'estas, as varas só começam a ser fecundas do quarto ou do sexto olho por diante; com a especialidade de mais a mais de serem as castas que dão os nossos vinhos mais finos, mais delicados e mais procurados. Para estas só é admissivel a poda comprida, que, sendo bem feita, tambem não excede o numero de oito a doze sarmentos fecundos por metro quadrado.

A poda comprida pôde-se fazer por muitas maneiras, na certeza de que, só empada a paus é que os seus resultados alcançam o maximo, isto é, a média de quarenta hectolitros de vinho fino por hectare, e oitenta e mais de vinho ordinario em terras assaloadas ou muito esterçadas.

Em resumo pois, cada viticultor, segundo o paiz que habita, a natureza das suas terras, e os mercados que pôde fornecer, assim deve escolher as castas que mais lhe convém, discernindo, com bom criterio, o systema de poda que lhes deve applicar, para que todas se conservem egualmente fecundas.

**Epoca da poda.**—Em vidonhos de pequena extensão, e para os quaes abundam os braços, a epoca da poda deve ser o mez de dezembro e janeiro. Para as grandes vinhas, em que é necessario não accumular trabalho desproporcionado com os braços disponiveis, ha um meio de começar as podas muito cedo, sem damnificar de modo algum a vinha, dividindo a poda em duas operações distinctas. Na primeira, desembaraça-se a cepa de todos os sarmentos que não são precisos para a poda definitiva, ao que se chama fazer a *espoldra*. As varas conservadas ficam com todo o comprimento, podendo os olhos aproveitar toda a seiva restante para engrossarem moderadamente. Os olhos da ponta da vara são os unicos que ficam expostos a puxarem de mais com a seiva do outono, o que não apresenta inconveniente, porque mais tarde desaparecem na poda definitiva.

Depois d'esta operação, executa-se a segunda, no fim do inverno, com a maior rapidez, sem haver receio de acabar tarde de mais, ou de não ter gente para a executar.

Pôde-se, por esta fórma, aproveitar, passado pouco tempo depois da vindima, todos os braços disponiveis, de modo a não haver estação morta nas propriedades vinhateiras.

#### AMANHOS

As vinhas carecem de que a terra em que vivem seja penetrada pelos agentes atmosphericos que a fertilisem; e precisam, além d'isso, que o terreno ande limpo de qualquer vegetação alheia á cepa. Consegue-se este fim com as cavas e com as arrendas. A primeira operação faz-se com a enxada ou alvião, no principio da primavera, quando não ha geadas a temer; a arrenda executa-se no mez de maio, antes das vinhas cobrirem de todo a terra com a ramaria. O primeiro lavor deve ser fundo, o segundo

superficial. Nos sitios de cultura mais perfeita dá-se mesmo á vinha um terceiro amanho ainda mais leve do que o segundo. Estes amanhos não devem nunca ser feitos em tempo chuvoso.

**Descava e lavouras.** — Na maioria das regiões vinícolas, usa-se, muito antes das cavaes e arrendas, isto é, nos principios do outono, escavar os pés das cepas, afim de supprimir todas as raizes superficiaes, deixando assim a cepa descalçada até que chegue a tempo da cava. A rasão que se dá para assim proceder, firma-se na convicção de que essas raizes superficiaes seccam-se durante a força do verão, resultando d'ahi grande prejuizo para a vinha.

Muitos contestam as vantagens d'esta operação, e talvez com rasão. As raizes superficiaes, sobretudo nos terrenos de pouco fundo, ou humidos, longe de serem prejudiciaes á vinha, são-lhes o mais uteis possivel, porque são ellas que mais gosam da acção benefica do sol e das chuvas, contribuindo tambem principalmente para a formação e para o desenvolvimento dos cachos; e porque, além d'isso, em uma terra bem cultivada, essas raizes não morrem nunca no verão; e quando morressem algumas, pela acção do calor, ou pela dos instrumentos, melhor é aproveitar-lhes o prestimo em quanto vivas, do que sacrificar-las todas de antemão.

Mais proveitoso seria que o que se despende com essa operação de vantagens contestadas, se applique a dar á terra um amanho no outono, que a dispõe admiravelmente, além de destruir a herva outoniça, para aproveitar melhor a agua das chuvas, e a acção benefica de todos os outros agentes atmosfericos.

Esta cava do outono, nas nossas vinhas enredadas e juncadas de sarmentos em desordem, em todos os sentidos, só é possivel sendo feita á mão. Mas como estes principios sobre o governo das vinhas que vamos expondo, são principalmente destinados aos vicultores que desejam aperfeiçoar a rotina, por isso accrescentaremos, que para uma vinha plantada com a idéa de ser cultivada por instrumentos aratorios, o amanho do outono só é possivel, quando, durante o verão, a vinha é aliviada da roupa de que não precisa, mediante o esladroamento e a capação.

N'este ultimo caso, depois da lavoura outonal, enterra-se novamente a herva nascida com outra lavoura, na primavera; a este amanho segue-se, passadas algumas semanas, outra cultura da terra com um forte escarificador puxado por dois animaes; sendo nos amanhos subseqüentes empregada simplesmente a enxada mechanica de Portal de Moux, o melhor dos instrumentos conhecidos para a cultura rapida e economica da vinha; porque remexe perfeitamente a terra quando trabalha com o jogo de dentes pontegudos, e destroe completamente aservas ruins quando trabalha com os dentes quadrados.

Posto que não sejam absolutamente indispensaveis, são uteis as operações do esladroamento e da capação das vinhas, sobretudo quando teem de ser cultivadas com instrumentos aratorios. Mas a execução d'estas operações é sobremodo melindrosa; e por isso só pôde ser entregue a mãos muito experimentadas e habeis.

Quando a cepa produz pampanos estereis ou ramos que adquirem um desenvolvimento demasiado pôde ser conveniente, em alguns casos, contrariar a sua vegetação, que de outra sorte absorveria uma maior porção de seiva á custa dos ramos fructíferos. Além d'isto, podem privar de luz e de sol os cachos, que carecem de ambas as cousas em abundancia, para

amadurecerem completamente em muitas circumstancias. Desde junho, pois, em diante, é que devem supprimir-se alguns dos ramos que não teem cachos, deixar ás varas que ficam 0<sup>m</sup>,85 tão sómente, e cortar com a thesoura de podar a ponta dos sarmentos que teem cachos, a quatro ou seis folhas acima d'estes. Esta operação é indispensavel nos vidonhos lavrados; porque conserva as varas levantadas, facilitando a circulação dos instrumentos aratorios antes e depois da vindima. Não se deve porém abusar d'esta operação, supprimindo completamente toda a roupa inutil, o que poderia diminuir a affluencia da seiva aonde ella é necessaria; da mesma sorte que a capação logo por cima do cacho daria igual resultado, prejudicando a colheita. Por isso lembraremos novamente a necessidade de empregar operarios habeis e zelosos; e em todo o caso começar por ensaios feitos, primeiro, em ponto pequeno, e com muito discernimento; porque nem todos os vidonhos se sujeitam a este tratamento, muito proveitoso, aliás, para alguns.

A desfolha tem logar na ultima quadra da maturação do cacho, e usa-se principalmente nos terrenos pingues e lenteiros em que a vinha viça de mais.

#### ADUBOS E CORRECTIVOS

Está geralmente fóra dos habitos da cultura da vinha, o estrumal-a. Pensa-se mesmo, nos sitios onde a vinha produz vinhos preciosos, que os adubos prejudicam a qualidade do vinho, porque sobreexcitando a vegetação da uva, alteram a delicadeza e o sabor do cacho: e por isso limitam-se, quando muito, a beneficial-a com terra vegetal transportada de outros sitios.

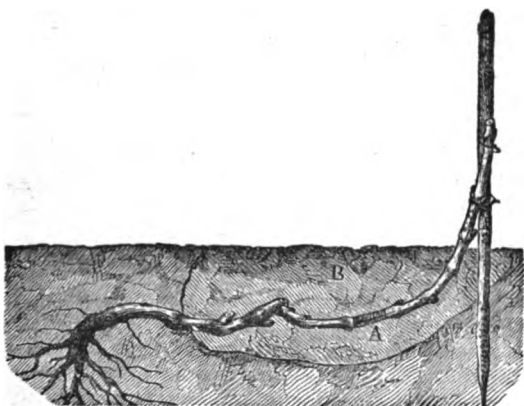
Alguns mais ousados, semêam favas ou tremoços nas vinhas, e enteram-n'os quando florescem.

Este preconceito contra o estrume nas vinhas é inadmissivel se fôr applicado nas condições devidas, como o attestam muitos factos. A vinha, posto que em mais tempo do que as outras culturas, acaba por esgotar e absorver a fecundidade que encontrou na terra; e portanto, depauperado afinal o terreno que produz vinho, para lhe restituir as forças, é necessario fornecer-lhe alimento por meio das estrumadas.

Estas estrumações praticam-se de diversos modos: regiões viniculas ha em que as vinhas se repartem em tres folhas, sendo cada anno estrumada uma d'ellas. O adubo é conduzido para a vinha durante o inverno, e depois de espalhado, é enterrado na primeira cava. Em outros sitios escava-se a cepa, deita-se esterco na cova e abafa-se; e, finalmente, em alguns vinhedos mais bem amanhados, abrem-se regos fundos entre as carreiras de cepas, lançando-se n'elles as materias fertilisantes, e cobrindo-as com terra. O adubo, para que não communique defeitos ao vinho, deve ser sempre bem cortido. Um kilogramma de adubo por cada kilogramma de uva que se deseja obter, é a regra usual — dez a quinze mil kilogrammas por anno — rendendo oitenta a cento e vinte heccholitos de vinho por hectare. O producto médio de uma terra secca e não estrumada, poucas vezes excederá treze heccholitos por anno, passada a epoca da mocidade da vinha: as nossas vinhas, na sua maioria, o estão attestando a cada passo. Considere pois o viticultor quanto perde, em não adubar regularmente as suas vinhas com as materias fertilisantes de que poder dispôr.

## MERGULHIA E ENXERTIA

Nos casos mais frequentes da cultura rotineira, o maior rendimento da vinha é entre os cinco e dez annos de plantada; no fim de quinze ou vinte annos está cansada, na generalidade dos casos; sem deixar de haver algumas que, mais poupadas, bem tratadas, e em situação excepcional, dão, durante quarenta annos, productos abundantes; existindo outras que attingem uma vida secular sem perderem de todo o vigor. Quando a cepa chega ao estado de cansaço, de que resulta tornar-se quasi improductiva, é necessario remoçal-a. Um dos meios empregados para o conseguir é a mergulhia. A mergulhia consiste em deitar em uma cova uma cepa com duas ou tres pontas, ou sarmentos, que se estendem em diversos sentidos, cobrindo-os ao'depois com terra e estrume, e entulhando a cova por fórma a ficarem aquelles com as pontas de fóra.



Gravura 104.ª — Mergulhia de uma cepa de vinha

A maneira de proceder na mergulhia é a seguinte:

Em roda da cepa que se pretende mergulhar, abre-se uma cova até á profundidade das ramificações mais fortes das raízes: esta cova varia de dimensões, segundo o numero e o sitio onde se pretender levar os sarmentos destinados a formarem novas cepas.

Deita-se no fundo da cova aberta a cepa com os seus sarmentos, e dirige-se cada um d'estes para o ponto em que deve ficar; atam-se a estacas espetadas na cova, nos pontos onde se hão de formar as cepas, fazendo sair fóra da terra a ponta de cada bacello, o qual deve ser rolado a dois olhos. Cobre-se ao depois a cepa com uma camada de terra e outra de estrume, e acaba-se de arrazar a cova, formando a terra cogulo ao centro.

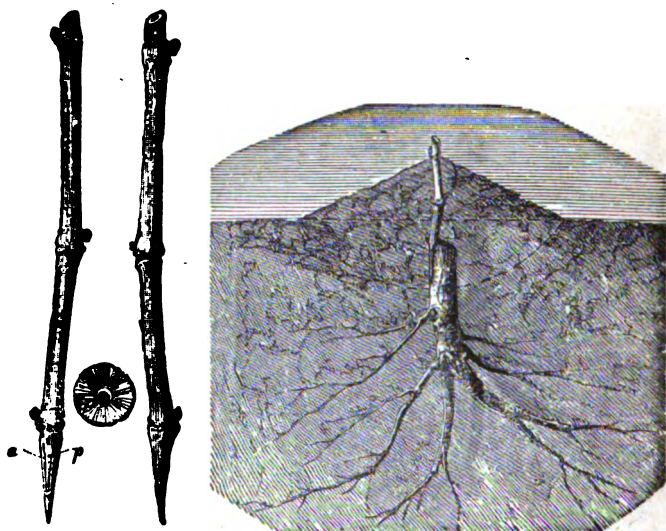
Os sarmentos enterrados deitam logo raízes, e dão fructo desde o primeiro anno. Em alguns paizes, não mergulham toda a cepa; limitando-se a tomar uma vara comprida, que levam, presa a uma estaca, ao sitio onde ha de ser mergulhada, e enterram-n'a n'esse sitio á profundi-

dade de cincoenta centímetros. O troço da vara produz cachos em abundancia, no anno da mergulhia, ao passo que a ponta gemida e enterrada colhe raizes, e é desmamada no anno seguinte.

Vê-se pois que pela mergulhia, uma vinha pôde conservar-se, por largos annos, productiva e bem povoada.

A mergulhia deve fazer-se no outono, sempre que o tempo o consentir. A mergulhia d'inverno é quasi sempre impossivel nos barros fortes e humidos, a menos que se não queira correr o risco de vêr apodrecer a cepa. Outro tanto não acontece nos solos sãos, pedregosos e leves. É um erro praticar a mergulhia serodia; porque a vara mergulhada lança apenas raizes fracas que mal sustentam a arrebentação nova, ficando sempre enfezada. É fatigar a cepa velha sem proveito.

A enxertia é outro meio usado para remoçar as vinhas, e serve tambem



Gravura 105.ª — Enxertia de cepa de vinha

para multiplicar as diversas castas. No logar competente dissemos já o sufficiente, para proceder á enxertia de racha, que é a unica que se applica ás vinhas. Escava-se a cepa; rola-se abaixo da superficie do solo; enxerta-se; e amontoa-se o garfo de maneira a ficar só com um olho de fóra.

#### CASTAS

Chamam-se *castas* as variedades de uvas de que se compõe um vinhedo; e são ellas que contribuem em grande parte para imprimir em cada vinhago o cunho que o distingue.

Cada variedade de cepa tem qualidades e caracteres distinctos, que conserva em parte, em todos os terrenos, em todos os climas, e em todas

as exposições: o terreno, e principalmente o clima, podem enriquecê-la ou empobrecê-la, mas não a transformam completamente. A qualidade da cepa deve ser perfeitamente apropriada ao solo. A escolha da cepa combinada com a do terreno, eis, definitivamente, o grande segredo para obter vinhos notáveis em um clima apropriado á vinha.

E' pois innegavelmente vantajoso, que os proprietarios escolham, na plantação de uma vinha, variedades de cepas de que possam esperar productos sufficientes em quantidade e em qualidade, sempre que esses dois predicados se não excluam.

Todos os nossos districtos vinhateiros têm castas de uvas que os caracterisam de uma maneira especial. Assim as castas mais ricas para o vinho-tipo do Douro, no districto de Villa Real, são o *alvarilhão*, o *bastardo*, o *tinto cão*, a *tinta grossa*, para o vinho tinto, e os *moscateis*, branco e roxo, a *malvasia*, o *arintho*, o *terrantez* e a *D. Branca*, para os vinhos brancos.

Sem mencionar senão as castas mais importantes das outras regiões vinhateiras, temos, no districto de Bragança, o *bastardo*, o *mourisco preto*, o *verdelho tinto*, as *tintas serrana*, *molar* e a *gorda*, o *touriga*, o *soução*, o *mureto*, as *tintas Francisca* e a *lameira*, para o vinho tinto; o *verdelho branco*, a *malvasia*, o *estreito ou rabo de ovelha*, o *Gonçalo Pires*, o *moscatel* e o *posto branco*, de má qualidade mas abundante, para o vinho branco.

No Minho, as castas preferidas para as *uveiras* que trepam pelas arvores, são entre as brancas, a *luzidia*, o *branco lameiro*, muito productiva, a *esganosa*, a *trinca dentes*, e o *espadeiro*, também muito productiva. Nas castas tintas distinguem-se o *espadeiro de Bastos* ou *vinhão*, o *azal*, o *soução forte*, os *borracas*, o *picapolho*, muito fecundo, a *feijoa*, igualmente productiva, a *docal* e as *verancelhas*.

No districto de Aveiro (Bairrada) predominam nas castas tintas a *baga* ou *poeirinho*, de muita cor e muito productiva, o *soução*, a melhor em qualidade, a *xara*, o *moreto*, o *bastardo*, o *castellão*, a *trincadeira*, e nas castas brancas, o *boal de Santarem*, o *rabo de ovelha*, os *alvadrões*, branco e pardo, o *arintho*, o *escabellado*, o *boal cachudo*, o *mourisco branco*, o *esgana cão* e o *alvar*.

No districto de Vizeu o vinho tinto é pela maior parte feito com a *toiriga*, que recebe o nome de *preto mort'agua* em outras localidades. Para as castas brancas figuram principalmente as *malvasias*, o *mourisco*, o *arintho*, o *cerceal*, o *terrantez* e o *verdeal*.

Na Estremadura, cada zona vinhateira se distingue por castas que lhe são mais apropriadas. O terreno de Santarem prefere entre todas as castas tintas o *tintureiro*, ao depois seguem-se o *preto Martinho*, o *castiço* e o *castellão francez*, carregado de tinta; nos brancos figuram com primazia, primeiro o *boal carrascanho*, nas varzeas, a *thalia* e o *almafego*, e ao depois o *moleiro*, a *malvasia*, o *arintho*, o *alvo da serra*, a *formosa* e o *tamarez*.

Na zona vinicola de Thomar, além das anteriores, apparecem o *Fernã Pires*, o *boal cachudo* e o *carniceiro*.

Na do Cartaxo, accrescem ás antecedentes a uva *promissão*, a *labrusco*, o *alvarço*, o *rabo de lebre* e *terrantez*, e o *debo*, para as vinhas brancas; e para as tintas o *tinto commum*, o *tinto do Peral*, o *mort'agua*, o *negrinho* e o *bastardo*.

Nos terrenos de Torres Vedras são as mesmas castas das proximidades de Lisboa, excepto o *ramisco de Collares* e o *moscatel de Setubal*; predomi-



nando porém em certos sitios uma casta ordinaria, productiva mas pouco duradoura, a *tinta do padre Antonio*, ou *tinta miuda*. Além d'esta, cultiva-se ali o *castellão*, a *trincadeira*, a *tinta grossa* e o *bastardo*; e para o vinho branco tem a primazia *jampaulo*, seguindo-se-lhe o *arintho*, o *boal desembargador*, o *boal Santarem* e o *Fernã Pires*.

Torres Novas não differe, em qualidades de cepas, dos termos do Cartaxo, Santarem e Thomar.

No Alemtejo o *moreto* ou *bomvedro*, para os terrenos graniticos em que é extraordinariamente productivo, assim como o *roupeiro* que o é egualmente nos terrenos argillosos humidos, acompanham quasi por toda a parte o *perrum*, excellente posto em qualidade e quantidade. Seguem-se em ordem de importancia a *trincadeira*, a *tinta caiada* e a *negra molle* para os vinhos tintos, e o *alicante*, o *boal* e o *arintho* para os brancos.

No Algarve, as melhores castas cultivadas no Alemtejo são tambem as que ali produzem excellentes vinhos. Entre as castas de uvas de mesa, é ali singular a chamada *Citima*, por dar tres camadas de fructo, sendo a primeira em setembro, e a ultima em dezembro. É propria principalmente



Gravura 106.<sup>a</sup>—Uvas de mesa creadas em latada

para latada e parreiras. Dá cachos muito volumosos, bagos esphericos tintos de sabor um tanto acidulo.

No meio porém d'esta multiplicidade de castas, ha sempre uma ou duas plantas que caracterisam cada uma das grandes divisões do reino.

Na provincia de Traz-os-Montes, o *alvarilhão* e o *bastardo*.

No Minho, o *vinhão* e *espadeiro*.

Na Beira Alta, a *touriga*.

Na Beira Occidental, o *souzão* e a *baga* ou *poeirinho*.

Na Estremadura, os *boaes* e o *moscatel*.

No Alemtejo e Algarve, os *moretos*, os *roupeiros* e os *perruns*.

**Que castas de cepas devem ser preferidas.**— A questão das castas de cepas que se devem preferir é complexa, e depende, portanto, de mais de um quesito. Depende, em primeiro logar, da qualidade do solo e do clima que lhes são destinados; e depende, em segundo logar, da qualidade de vinho que se deseja produzir.

Emquanto ao primeiro quesito, recommenda a prudencia mais elementar, que na introdução de uma planta nova na localidade, se proceda sempre á experiencia em ponto pequeno, e que para as grandes planta-

ções se use sempre das castas que tenham já dado longas provas de conveniência para a zona vinhateira em que aquellas são feitas.

Emquanto ao segundo quesito, isto é, a qualidade do vinho que se pretende produzir, se esta tem por fim principal destino a caldeira e a taberna, é claro que se devem preferir, segundo as provincias, as castas muito productivas, taes como a *negra molle*, os *boaes*, as *italias*, o *bomvedro*, o *roupeiro*, o *litureiro*, o *branco lameiro*, o *espadeiro*, a *baga*. Vinhas taes são uma riqueza para as regiões que as produzem, e escusado é especifical-as n'este logar: a essas zonas vinhateiras seria completamente absurdo aconselhar-lhes a producção de outro tipo de vinho.

Acima d'estes vinhos produzidos nas varzeas, nos terrenos pingues ou muito estrumados, grande parte dos quaes são destillados, o commercio requer outros productos, quer para consumo interno, quer para exportação; vinhos de bastante côr mas ao mesmo tempo alcoholicos, sadios, hygienicos, fortificantes, vinhos que melhorem com a idade, que supportem um tratamento apurado e os baldões das viagens longiquas, e que tenham suavidade e aroma. Para os produzir, abundam as castas entre nós. Metade das que ha pouco citámos, se se lhe trocar a terra ubertosa pelas encostas menos fertéis, darão esse resultado, em companhia de uma boa escolha de muitas outras cultivadas em cada provincia, cuja nomenclatura acabamos de fazer. Plantas finas cujo mosto marque onze a doze e meio graus no gleucometro, estão n'esse caso.

Aconselhamos para a producção de taes vinhos o systema da pluralidade das castas, como resultando d'elle menores desigualdades entre as producções dos diversos annos; mas em todo o caso não deve exceder o numero de cinco ou seis, e estas separadas em linhas diversas, quer para lhes dar a poda e tratamento que melhor convier, a cada uma, quer para fazer o lote pela forma que maiores vantagens offerecer, segundo os annos.

**Haverá vantagem na introdução de cepas estrangeiras?** — É indubitavel que a natureza dotou Portugal de uma grande variedade de castas de cepas, aptas para produzirem vinho excellente; mas nem por isso devemos fechar as nossas fronteiras a plantas estrangeiras que, porventura, naturalisando-se no nosso solo, possam contribuir para augmentar o nosso peculio vinicola. Não é de outra sorte que, em todos os tempos, trocando-se os vegetaes entre as diversas partes do globo, cada nação tem augmentado o numero das plantas uteis que cultiva.

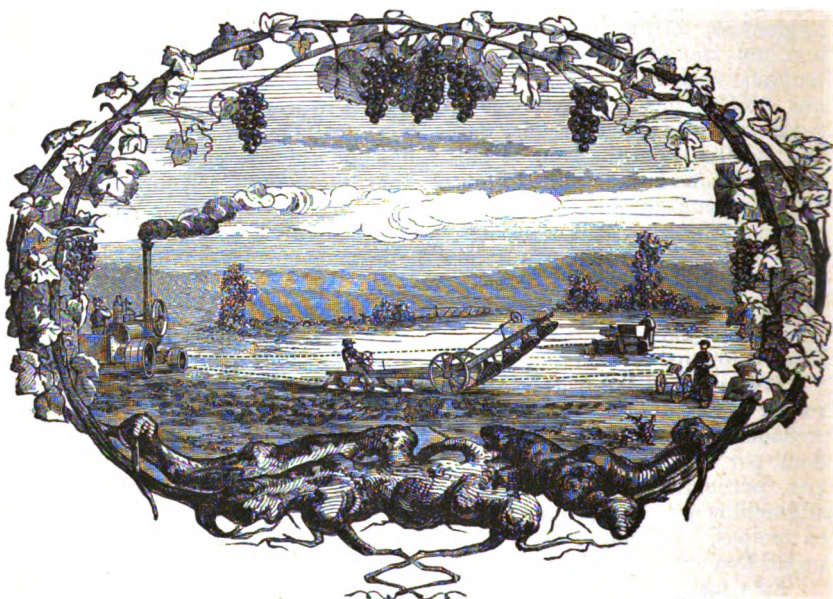
Este facto tem-se dado mui particularmente em todos os paizes vinhateiros, e sob esse ponto de vista ainda Portugal não fez tudo quanto lhe compete.

E' um erro suppôr, que as plantas oriundas de uma latitude mais septentrional do que a nossa possam degenerar, quando se pretendam naturalisar no nosso paiz. A inversa é possivel dar-se, mas não aquella hypothese. Experiencias de ha bastantes annos a esta parte, feitas pelo auctor d'este MANUAL, confirmam, que o nosso clima mais quente modifica até certo ponto aquellas qualidades; mas taes modificações são quasi sempre em sentido favoral; porque nos não falta o calor, que, nem todos os annos é certo, para a maturação completa das cepas creadas nos paizes mais septentrionaes.

Se este ponto está demonstrado plenamente pelas experiencias a que nos acabamos de referir, nenhuma rasões militam para deixarmos de promover a introdução das plantas afamadas dos paizes vinhateiros, cujas

linhas isothermicas correspondem ás nossas. E' certo que algumas castas de cepas cultivadas no sul e centro da Europa não differem das nossas senão no nome; mas outras ha, e excellentes, que nos são completamente estranhas. Citaremos algumas, cuja introduccão recommendam as experiencias de que acabamos de fallar.

E em primeiro logar fallaremos do *Grenache* ou *Sem-egual*, oriundo da Hespanha, que não tardará, quando seja mais conhecido, a invadir uma grande parte das nossas regiões vinhateiras. O *Grenache*, é de uma productividade extraordinaria. Nas varzeas não tem rival que o vença em fecundidade, produzindo ahi vinho proprio para caldeira; nas encostas é sempre muito productivo, e dá um vinho de côr carregada, mas muito alcoolico e de qualidades muito solidas. Requer poda generosa, carregada



Gravura 107.<sup>a</sup> — Arroteamento de terreno para plantação de vinha, mediante apparelhos movidos a vapor

de varas. Esta cepa é muito cultivada no sul da França, d'onde, não ha muitos annos, foi trazida para Portugal.

Depois d'esta excellente acquisição, tem, como casta branca, incontestavelmente, o primeiro logar, a chrismada por Odart com o nome de *verde da Madeira*, mas que não tem parentesco algum com o *verdelho* d'aquella ilha. É de uma producção espantosa, sujeitando-a á poda comprida, e prefere principalmente os chistos e os granitos, embora seja pouco exigente na qualidade do terreno.

O *Pineau branco do Loire*, é fecundissimo em toda a qualidade de terreno do nosso paiz. É uma casta robusta ao ultimo ponto, e recommendavel por todos os motivos.

A *petite syra*, tinta, e a *Roussane*, branca, com poda comprida, produzem muito vinho de uma qualidade especialíssima.

A cepa da *Serine de côte-Rôtie*, dando-lhe uma poda generosa, é fecundíssima, e em quantidade, que não deve degenerar em Portugal, tem uma reputação universal.

A *Clairette*, governada com a mesma poda, não desdiz, entre nós, dos créditos de que goza no sul da França.

Outro tanto acontece á *Mondeuse* tratada pela mesma fôrma.

Os *Sauvignon* e os *Semillon* participam dos nossos *arinthos*.

Os *Gamays*, em terrenos não calcareos, com poda curta, e plantados bastos, são muito fecundos.

Os *Pineau da Burgonha*, em terrenos calcareos, carregam de pequenos cachos, e produzem um liquido, que necessariamente deve dar vinho de subido quilate, em Portugal. Apesar de ser a planta predilecta da região vinicula mais septentrional da França, é ella que, transportada para o clima calido do cabo da Boa Esperança, produz os vinhos mais afamados d'esta colonia ingleza.

Muitas outras tentativas ha ainda a fazer para se poder ajuizar por igual modo, do *Pedro Ximenes*, de Andaluzia; do *Furmint*, da Hungria; do *Kermisch*, da Persia; do *Lacryma Christi*, de Napoles; do *Marsala*, da Sicilia; cepas que produzem vinhos tão afamados nos paizes de que são oriundas.

Embora na maior parte das nossas provincias, o que mais convenha ao productor, seja produzir bons vinhos de consumo ordinario, para o que temos cepas muito productivas ainda que ordinarias; outras regiões ha entre nós que para competirem, em vinhos de exportação, com paizes que são nossos rivaes, não devem perder de vista a selecção das boas castas, e a introduccão de outras novas, que, porventura, as possam auxiliar para melhorar as qualidades dos seus productos. Demais, onde ha desigualdade na força productiva do solo, — e ha-as sempre em todos os paizes vinhateiros — os mais mal partilhados na quantidade, são os mais favorecidos na qualidade. Esta compensação natural devem-n'a fazer valer, pela escolha das castas e pelo esmero no fabrico, as zonas menos fecundas, para, ou pelos preços, ou pela maior procura, poderem, até certo ponto, luctar com a abundancia dos terrenos mais pingues.

**Castas de uvas mais proprias para comer.** — Se bem que todas as qualidades de uvas, depois de bem sazoadas, sejam agradaveis ao paladar, ha com effeito algumas castas, que merecem preferencia para esse fim, quer pela sua precocidade, quer pela sua formosura e dotes especiaes.

A cultura da uva para mesa, é, nas proximidades dos centros povoados, ainda mais rendosa do que a destinada para o fabrico do vinho, sem fallar na que é produzida para exportação; por isso esta cultura se vae cada vez generalisando mais, sobretudo para as castas temporãs; começando a serem introduzidas em Portugal variedades estrangeiras, algumas já generalisadas, e outras sufficientemente experimentadas ainda por muitos poucos, mas cuja menção aqui fazemos, podendo garantir o seu merito incontestavel por experiencia propria.

Em Portugal, uma parte das variedades das uvas que produzimos, começam a amadurecer na segunda quinzena de julho. Os bastardos e os Fernã Pires são os mais precoces, seguindo-se logo depois a diagalves,

que á precocidade reúne os predicados de belleza e bondade, e que se exporta em grande quantidade.

Logo em seguimento a estas vem a numerosa familia dos *chasselas*; precedendo a todos o *chasselat de Fontainebleau*, que cede o lugar em belleza e finura ao *chasselat roxo*, e ao *chasselat côr de rosa*, ainda mais delicado do que este ultimo.

Em ordem de maturação encontra-se logo o *chasselas moscatel*, *flôr de laranja*, uva deliciosa e perfumada; e em ultimo lugar *chasselas commun*, *almiscarado*.

Depois dos *chasselas* amadurecem os *moscateis*, primeiro o *miudo*, e ao depois o *de Jesus*.

Quando a colheita das uvas temporãs acaba, não se encontram uvas especiaes para mesa, até que cheguem as uvas serodias. Por esta occasião, muitas castas que são proprias para fazerem bom vinho, são tambem excellentes para comer. Ha a *periquita* ou *trincadeira*, a *formosa*, o *serceal*, o *boal de passa*, a *malvasia*, o *moscatel de Jesus*, os *boaes*, o *rabo de ovelha*, os *alvarões*, *branco e pardo*, sendo estes tres ultimos de grande dura para dependurar. Ao depois ha uma uva magnifica da Asia Menor, o *Sultanich*,



Gravura 108.\* — Uvas de mesa creadas em latada

cacho enorme, com bagos sem grainha, o soberbo *Tokai dos jardins*, o afamado *Frankental d'Austria*, e o *Carabournu*, de bagos enormes maiores do que o *ferral*, o *tamara*, o *Dronkane*, cepa vigorosa e fertilissima, muito estimada e a mais cultivada no Egypto, a *Vernaccia* e *Colombana del Piccioli*, uvas italianas preciosissimas.

#### DOENÇAS PRINCIPAES DAS VINHAS

Dois males devastadores, o *oïdium* ha muitos annos, e a *anthracnose*, ultimamente, teem causado prejuizos enormes á vinha. Fallaremos d'elles, e tambem da *colorose* e do *esvinhamento*.

**Oïdium.** — O *oïdium* é uma mucedinia ou cogumello microscopico que se implanta sobre as folhas, sobre os sarmentos, e sobre os bagos. Myriades de sementes imperceptiveis são transportadas pelo vento e pelos insectos. Germinam sobre as partes verdes das plantas em que encontram humidade sufficiente, penetram n'ellas com as suas raizes, cobrindo-as de uma rede inextricavel. Á vista simples apenas se distingue uma nodoa

esbranquiçada, mas o microscopio permite distinguir n'essa nodosa todos os caracteres de um vegetal, que se ramifica, fructifica, e deixa escapar das suas capsulas que se abrem, uma quantidade innumeravel de sementes. Invadidas e asphyxiadas pelas raizes e pelas hastes do oídium, as partes verdes da vinha encolhem, encrespam-se e cessam de crescer e de vegetar; os bagos racham antes de amadurecerem; e a colheita perde-se, perecendo, algumas vezes tambem, a propria vinha.

O pó de enxofre bem applicado extingue completamente esta vegetação parasita.

O modo de o applicar consiste em, logo que apparecem indícios do mal, sacudir o enxofre em pó sobre as partes das plantas atacadas, com



Gravura 109.<sup>a</sup> — Folha de vinha atacada pelo oídium

uma borracha de cautechu, tendo na bocca um crivo de metal. Esta operação é repetida tantas vezes quantas o mal apparecer, uma, duas, tres e mais vezes, segundo a insistencia da molestia.

Deve-se preferir o enxoframento preventivo ou o enxoframento curativo? Se não houver o menor descuido em espreitar os primeiros symptomas do apparecimento da doença, o enxoframento curativo é innegavelmente sufficiente. Mas o enxofre preventivo não deixa tambem de ter sua razão de ser. Quando por exemplo, no momento em que a enxofração é necessaria, desata a chover por fórma a tornar a operação impossivel, a doença ganha tempo para fazer estragos enormes. Nas localidades pois em que o oídium é certo todos annos, ha vantagem em usar da enxofração

preventiva, logo que os pimpolhos tenham oito a dez centímetros de comprimento. Muitas vezes, sem que o viticultor o presinta, esse tratamento longe de ser preventivo, é já curativo em subido grau, por terem myriades de sementes pousado na vinha e germinado, sem ser possível ainda distinguir a mucedinia.

**Anthraxnose ou perneira.** — O outro mal cujos effeitos mais destruidores são de data recente, é a chamada *perneira* ou *anthraxnose*. Esta doença, que uns attribuem simplesmente a causas meteoricas, e outros á invasão de um fungus cujos esporulos propagam o mal, faz, em certos annos, estragos enormes na vegetação annual da cepa, cerceando-lhe quasi totalmente a produção. Ataca ella as cepas, quando estas teem estado sujeitas a uma humidade extraordinaria do terreno, e quando a par d'este phenomeno sobrevem variações subitas e descontraídas de temperatura, acompanhadas de nevoeiros repetidos e orvalhos abundantes. Os pampans *arejados*, em phrase camponeza, ennegrecem de repente, desorganizados pela invasão do mal. A sua amputação immediata, se a destruição é completa, é o que primeiro ha a fazer. Ao depois pouco mais ha a aconselhar. Não ha remedios efficazes para a cura, e muito poucos e só excepçoes para a evitar. N'este ultimo caso se acham os abrigos naturaes ou artificiaes contra os ventos frios do nordeste, e o enxugo das terras por meio de vallas abertas, pela guaivagem e pela drenagem, além dos bons amanhos em margens ou camalhões nos terrenos mais planos.

As varas atacadas devem ser cortadas totalmente se a molestia invadiu o sarmento pela base, e parcialmente se só atacou as pontas existindo alguns cachos que, por totalmente livres de mancha, possam vingar.

**Chlorose.** — E' outra doença da vinha, muito conhecida. A cepa doente d'este mal apresenta varas muito fracas e folhas amarelladas. Esta doença é tambem devida a excesso de humidade em alguns casos, e n'outros á pobreza extrema do solo. Não é mal a que não estejam tambem sujeitas todas as arvores fructíferas; e cura-se como n'estas, pela opportuna applicação de bom adubo, a que se addiciona um pouco de sulfato de ferro.

**Esvinhamento ou rareamento.** — Um dos maiores flagellos da vinha é o esvinhamento. Quando a vinha está em flôr, uma chuva prolongada ou nevoeiros espessos destroem o pollen ou poeira fecundante, que deveria formar os fructos; os cachos que começavam a apparecer, *esvinham*, desaparecem. Não ha meio de o evitar.

#### INSECTOS MAIS NOCIVOS ÀS VINHAS

Fallaremos de tres: o *pulgão* ou *eumolpe* da vinha, a *lagarta* ou *pyrale*, e o *phylloxera*.

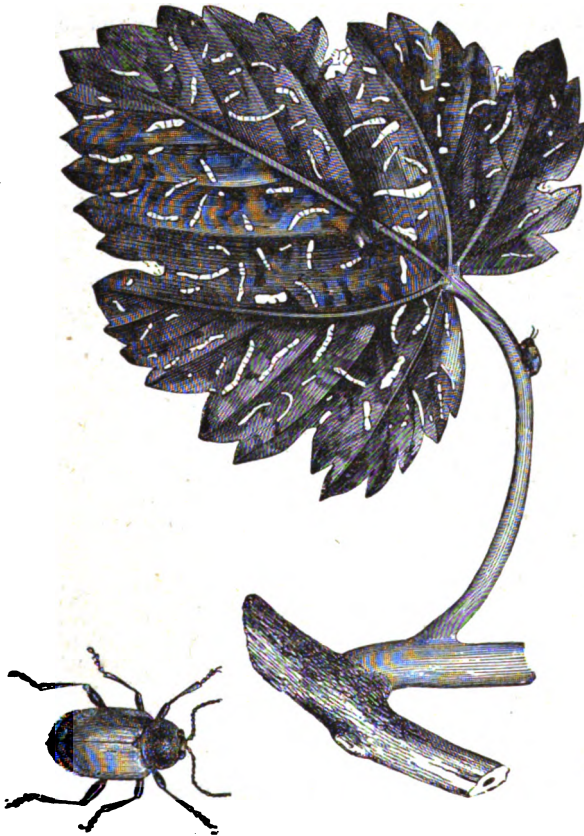
Vejamos, resumidamente, quaes sejam os caracteres e os habitos do *pulgão*, e os meios facéis de o destruir.

E' nos invernos enxutos que mais se propaga o *pulgão*.

O *pulgão* é um pequeno *coleoptero* parecido com o besouro commum. No estado *perfeito* não excede seis millímetros de comprimento. Tem cabeça pequenina e em parte occulta no corselete, com antenas de tres millímetros de comprimento arrebitadas nas pontas. O thorax é preto, muito abahulado e crivado de pontinhos. Tem pernas arroxeadas e seis patas pretas, azas ou elytros pubescentes de côr roxo-terra umas vezes, e outras alourada.



Este insecto é rustico; não teme sol nem chuva; e passa pelas seguintes transformações durante a sua existencia. Alguns dias depois de castiçarem, — o que tem logar sobre os pampanos no mez de junho e principio de julho, — a femêa desce para a terra, e faz a postura na base da cepa, um pouco abaixo do collo, e não nas folhas da vinha, como muitos pensam, confundindo os habitos do pulgão com o da pyrale ou borboleta da vinha de que em breve fallaremos.



Gravura 110.<sup>a</sup> — Eumolpe ou pulgão da vinha amplificado

Os ovos dão nascença ás *larvas* dez ou doze dias depois, segundo a temperatura. Estas são muito pequenas; no entretanto dirigem-se logo subterraneamente para as raizes ou para as radículas das cepas, para se nutrirem da seiva, á maneira do *phylloxera*, fazendo lesões importantes n'aquellas, com grave damno para a vinha. As larvas, quando attingem o seu maior desenvolvimento, teem de comprimento seis a sete millimetros; a sua cabeça é redonda e de côr amarello-sujo, o corpo esbran-



quicado e composto de quatorze anéis e seis pés. As antenas são muito curtas.

No outono, quando a uva amadurece, ou antes ou depois da queda das folhas, as larvas refugiam-se em uns regos abertos por ellas longitudinalmente nas raízes grossas e ainda mais nas raízes medianas, no fim do verão. Desde esse momento, permanecem completamente immoveis até á primavera seguinte.

Depois de assim haverem vivido vida subterranea durante oito mezes, as larvas começam a approximar-se da superficie da terra, fiando em seguida um casulo dentro do qual se encerram e se metamorphoseiam em nympha e ao depois em insecto perfeito. Estas metamorphoses teem logar a datar de fins de abril até fins de maio e principios de junho, segundo as regiões e a temperatura do solo e da atmosphaera.

A appareição do pulgão á superficie da terra coincide sempre com o desabrochar da vegetação da vinha: começa então a subir pela cepa, e dirige-se aos novos rebentões cujas folhas vae saboreando, destruindo juntamente muito cacho ao nascer. A copula tem logar durante o mez de junho.

Machos e femeas nem sempre morrem depois de se castiçarem e fazem a postura. Um grande numero de uns e outros continuam residindo nas vinhas. N'essa epoca, nutrido-se principalmente do parenchyma das folhas, fazem n'estas, córtices em todos os sentidos, adquirindo taes córtices, pela combinação de uns com outros, fórmas exquisitas semelhantes a caracteres de escripta.

Estes insectos atacam tambem os pediculos dos bagos e estes mesmos quando verdes ainda. Estas lesões estorvam o completo amadurecimento da uva, e fazem com que a grainha se mostre muitas vezes exteriormente.

O pulgão em estado perfeito deixa-se cair em terra com grande facilidade quando se lhe toca ou pressente gente. Quando cae, contrae-se, chega as patas ao corpo, e finge-se morto; sendo difficil distinguil-o n'esse caso.

O pulgão desaparece pelos fins de agosto, principios de setembro.

De dois meios principalmente dispõe a viticultura para destruir o pulgão. O primeiro diz respeito ao insecto, o segundo ás larvas. Para moderar os destroços causados pelo insecto, o expediente empregado é o de usar de uma especie de funil de lata, tendo de bocca cincoenta centimetros, e uma chanfradura no bordo bastante grande para abranger a grossura da cepa. O chanfro applica-se contra a cepa que elle envolve em parte.

Collocado assim o apparelho, sacodem-se com força as ramificações da vinha, caindo por essa fórma uma grande porção de insectos dentro do funil, e d'este para um sacco que está atado a elle. O operador deve fazer a menor bulha possivel, e caminhar na direcção do sol: se a sua sombra poisasse sobre a cepa, afugentaria o pulgão que se deixaria cair sobre o solo.

A caça ao insecto deve ser repetida umas poucas de vezes, a começar em junho e só terminar quando elle desaparecer quasi de todo. Quando a vinha começa a arrebentar, se é anno de pulgão, vêem-se logo, nas folhas e cachos nascentes, estragos occasionados por larvas pequeninas, esbranquiçadas e de cabeça acastanhada que apparecem aqui e ali nas vinhas. Dadas estas circumstancias, não tarda que se não descubram sobre

as folhas insectos perfeitos. Convém que haja todo o cuidado n'esse exame, para se começar a catal-os immediatamente. Pela guerra que se faz aos insectos perfeitos, obsta-se em grande parte á multiplicação dos seus destroços.

Para a destruição das larvas, tem alguém applicado com bom exito, escolhendo para esse fim o mez de março e fevereiro quando se cavam as vinhas, bagaço ou massa de mostarda. Esta é humedecida com um a dois por cento d'agua, aquecida a uma temperatura maxima de oitenta graus e reduzida ao depois a pó. Espalha-se em volta da cepa e sachase immediatamente, para que conserve o oleo essencial de mostarda que é muito nocivo ás larvas do pulgão. Renova-se esta applicação de tres em tres annos na rasão de mil e duzentos kilogrammas por hectare. Este processo complementar fica caro: oito a nove libras por hectare.

Em muitas partes, os vinhateiros preferem a todos os meios usados para a extincção d'esta praga, lançarem gallinhas nas vinhas para catarem o pulgão, processo simples e sempre muito effcaz.

**Pyrale ou lagarta da vinha.** — A lagarta é um flagello terrivel para as vinhas. A pyrale, no seu estado de insecto perfeito, é uma pequena borboleta tendo, parada, quinze millimetros approximadamente de comprimento e dois centimetros de largura com as azas abertas. Tem quatro azas: as superiores são amarellas esverdeadas com uma malha escura e



Gravura 111.ª — Pyrale ou borboleta da vinha

linhas transversaes tambem escuras: as inferiores são castanhas com reflexos sedosos.

É durante a segunda quinzena de julho e em principios de agosto que apparece a pyrale. Esta borboleta não se eleva muito acima da terra nem atravessa correntes senão raras vezes. Encontra-se principalmente em sitios quentes e encostas abrigadas dos ventos fortes. Teme frio, chuva e ventos violentos. Vive dez a doze dias.

Depois de castiçarem, o macho morre e a femea faz postura de ovos que tem apenas um meio millimetro de diametro, sobre a pagina superior e lisa da parra da vinha. Estes ovos são dispostos muito regularmente uns juntos aos outros. A principio são verduengos, ao depois verde-amarellados, passando mais tarde para amarello-cinzentos. São cobertos por um verniz insolúvel que os protege contra os agentes atmosphericos; e o seu conjunto fórma pequenas manchas irregulares um pouco maiores do que uma lentilha. Cada malha comprehende cincoenta a sessenta ovos, termo médio. Uma femea põe trezentos a quatrocentos ovos distribuidos em cinco ou seis pontos diversos.

Dos ovos nascem as larvas, passados dez ou quinze dias. Sendo successivas as posturas das femeas, o nascimento tem logar do meado de julho até 15 d'agosto. As larvas, quando nascem, são muito pequenas e

apenas visíveis. São escuras, e dispersam-se pelas folhas vivendo á custa da materia que as constitue.

Logo que estes pequenissimos insectos teem vivido quinze dias, buscam abrigo para hibernarem, passando das folhas para os sarmentos e d'estes para as cepas e os moirões, ora deixando-se cair, ora descendo por um fio sedoso que fabricam. Chegado esse momento, refugiam-se nas fendas das cepas, por debaixo da casca, ou nas rachas ou fendas dos moirões. Fiam então um pequeno casulo dentro do qual se amortalham; ficando assim entorpecidos e immoveis sem que se desenvolvam. N'este estado, a pyrale teme ainda os frios muito intensos e uma grande humidade.

Na primavera seguinte, as larvas saem da sua immobilitade e do seu longo somno, quando, elevando-se a temperatura, os primeiros gomos da vinha começam a desabrochar. É então que rompem o casulo dirigindo-se logo para os rebentões novos. Vinte a vinte cinco dias é o tempo que leva todo o exercito d'invasão a pôr-se em marcha. Por essa occasião, os insectos são agilissimos e possuem appetite devorador; introduzem-se nos gomos meios abertos, vivem á custa das folhas tenras e crescem a olhos vistos. Se sobrevém geadas serodias que destroem os pampanos novos, morre muita larva.

Quando os agentes atmosphericos não destroem as larvas ou *lagartas*, estas, que então são verdes, continuam os seus destroços, e não tardam a approximar-se umas das outras; ao depois lançam innumeraveis fios



Gravura 112.<sup>a</sup> — Lagarta da pyrale ou borboleta da vinha

sedosos no meio dos cachos ou dos pampanos, e é n'esses involucros que ellas passam pela primeira muda. Depois d'esta especie de regeneração, disfructam maior vigor, espalham-se pelas cepas, e começam o grande trabalho destruidor, atacando os peduculos dos cachos, os órgãos da fructificação, os pedunculos das folhas, etc. Emfim, enrolando as folhas com o auxilio dos fios que produzem, as lagartas constroem verdadeiros estojos nos quaes se refugiam de dia, e d'onde saem de noute para commetterem novos destroços. É n'estes involucros que ellas passam pela segunda muda.

Terminado este acto, no qual adquirem a sua maior grandeza, as lagartas perdem parte do seu appetite: medem então dois centimetros e meio de comprimento com doze anneis e dezeseis patas; teem corpo verde desbotado e cabeça preta; e movem-se com grande agilidade.

A pyrale no estado de lagarta fica sempre sobre as cepas em que hibernou. E' de 15 a 30 de junho que a lagarta se transforma em chrysalida. Chegada a este estado, a sua côr é palida; mas ao fim de alguns dias, muda para côr escura que presiste quando se transforma em borboleta nocturna. Esta metamorphose effectua-se no espaço de quatorze, quinze e algumas vezes vinte dias.

A borboleta é o insecto perfeito. Apparece de 15 de julho até principios de agosto, segundo os paizes. Seis dias depois de nascer tem logar o ajuntamento do macho com a femea, e mais tarde a postura.

Pelo que fica dito se vê, que a pyrale tem quatro phases de existencia:

ovos, lagarta, chrysalida, borboleta; mostrando-se primeiro no estado de lagarta muito pequena que passa o inverno ao abrigo do frio em immobillidade completa; desperta na primavera; cresce; torna-se chrysalida; e transforma-se em borboleta depois de haver assegurado a sua propagação.

Vejamos quaes sejam os meios postos usualmente em pratica, de um modo mais racional, para combater esta praga.

A *escaldagem* é hoje considerada, pelos viticultores mais adiantados, como o processo mais effizaz e mais economico contra a pyrale. Em todas as regiões em que tem sido empregada tem permittido triumphar facilmente d'este insecto. Consiste no seguinte:

Com o auxilio de um tacho ou panella com tampa e torneira, e assente sobre uma fornalha portatil, aquece-se agua até ferver, a qual passa successivamente para um regador de lata de um litro de capacidade, e munido de um bico delgado e comprido. A agua quente é immediatamente derramada sobre toda a extensão do pé da cepa, começando de baixo para cima, e ao depois nas diversas pernadas; evitando sempre chegar com a agua aos olhos das varas. Acaba-se com a operação logo que toda a cepa tenha recebido banho completo. Basta de ordinario um litro por cepa. A agua em temperatura de esaldar mata todas as lagartas em que tocamos nos retiros mais occultos, sem fazer mal algum á videira.

Deve-se operar sempre com tempo bom e macio, não geando. O regador deve estar envolvido em uma capa de tecido de lã para que a agua não esfrie repentinamente. Bastam dois trabalhadores para tratarem mil quinhentas a duas mil cepas por dia. Um para fazer lume, e renovar a agua, o outro para esaldar. O primeiro deve constantemente deitar tanta agua na caldeira quanta a que sae pela torneira. Operando assim, a agua ferve constantemente, e o outro operario não tem nunca de esperar por agua quente. O gasto de carvão é de vinte cinco kilogrammas por hectare. O caldeirão é munido de duas azas para poder ser transportado de um para outro sitio; e deve ser acompanhado por uma cesta ou poceiro para lenha ou carvão, uma tenaz e uma quartola para agua. A despeza d'esta operação regula por duas libras, sendo feita por homens desembaraçados.

Os moirões ou se esaldam como as cepas, ou, o que é melhor, mergulham-se pelos dois lados em um panellão com agua a ferver. Póde-se substituir esta esaldadella dos moirões, sujeitando-os a uma enxofração: mettem-se por baixo de uma tina virada com o tempo ou fundo para o ar, e queima-se dentro d'esta uma mão cheia de enxofre.

E' fóra de duvida, que a esaldadella não acaba absolutamente com todos os insectos; e por isso, como complemento d'aquella operação, deve-se proceder á eslagartagem, em maio e junho, colhendo algumas das folhas que cercam os cachos nas quaes se acha o insecto. Mas esta operação é delicada, minuciosa, e feita com a brutalidade que emprega geralmente a nossa gente do campo, é mais prejudicial do que util. Em todo o caso devem-se queimar todas as folhas inutilisadas, e não lançal-as irreflectidamente nas extremidades das vinhas, para que grande parte dos insectos não voltem a fazer novos estragos.

Outra operação muito recommendavel tambem, consiste em, durante todo o mez de julho e primeira quinzena d'agosto, fazer precorrer as vinhas por trabalhadores, que devem apanhar todas as folhas em que virem manchas cobertas d'ovos, deitando-as dentro de saccos, e queimando-as fóra das vinhas. Como as posturas são successivas, as visitas devem

ser repetidas todos os oito dias, durante tres semanas, entregando a execução d'esta operação a operarios dextros e zelosos.

**Phylloxera.**—O phylloxera, insecto *aptero* (sem azas) com tres pares de patas e duas antenas na parte superior da cabeça, é de vida e fórmas mais variadas ainda do que os dois precedentes. Precorre elle um cyclo que os biologistas costumam repartir em cinco phases.

Da postura d'inverno do phylloxera, a qual tem sempre logar debaixo da casca do tronco e das varas mais grossas e cujos ovos se encontrar de setembro a maio seguinte, nascem de meados de abril a principios de maio, os insectos pertencentes a esta phase; os quaes são de côr amarellada escura; teem de vinte cinco a quarenta e cinco centesimos de millimetro; e depois de tres mudas, que duram vinte dias, o seu corpo liso adquire forma quasi espherica.

Apenas nascidos, procuram logo as folhas das pontas dos sarmentos; alguns d'elles fixam-se na pagina superior das mesmas, e picam-n'as com o ferrão; de que resulta n'aquellas uma aureola de côr escura, apparecendo em seguida uma saliencia pela parte inferior das folhas, a qual augmenta successivamente, formando uma pequena bolsa, ou *galha* como lhe costumam chamar. O insecto introduz-se n'esta, e ahi deposita duzentos a oitocentos ovos amarellados. A maior parte porém d'aquella geração desce para as raizes e n'ellas deposita os ovos.

Todos estes insectos, assim como os da segunda, terceira e quarta geração, são femeas, que não carecem de ser fecundadas para fazerem a sua postura.

D'estes ovos gerados pela primeira camada de phylloxeras, nascem, passados oito dias, os da segunda, que, para fazerem a sua postura, procedem pela mesma forma dos primeiros. São um pouco mais pequenos do que aquelles. As mudas por que passam são as mesmas.

Decorridos dez dias, nasce a terceira camada gerada dos ovos da segunda. Os insectos que a compõem vivem exclusivamente sobre as raizes. Estes teem as antenas chanfradas nas extremidades, e o corpo pouco liso e um tanto aguçado. Passam pelas mesmas tres mudas dos anteriores; e sem auxilio de fecundação, reproduzem-se nas raizes em successivas gerações.

Chegámos á quarta phase. Dos ovos da precedente, nascem na ultima quinzena de agosto, alguns phylloxeras que apresentam rudimentos de azas; e n'esta quarta camada apparecem insectos com azas já completas, que excedem muito o comprimento do corpo, adquirindo todo o insecto a extensão de um millimetro. Estes insectos alados teem olhos pretos e antenas mais compridas do que as dos insectos sem azas.

As larvas dos insectos alados teem as pernas mais compridas do que as dos outros; são muito ageis; fazem duas mudas debaixo da terra, e a terceira ao ar livre. O insecto alado, sempre difficil de encontrar, voando de um para outro ponto, deposita nas folhas ou nos gomos tres ou quatro ovos, de que saem phylloxeras machos e femeas. Os ovos que produzem machos teem vinte oito centesimos de millimetro e os das femeas trinta e dois.

Os insectos sexuadaos, ou de quinta camada, levam cinco a seis dias para sairem dos ovos. Não teem azas, nem órgãos proprios para a alimentação. Os machos são aptos para fecundar grande numero de femeas; e possuem na extremidade do abdomen um appendice que representa os

órgãos da reprodução. As fêmeas deixam vêr por transparencia um ovo volumoso, que ordinariamente depositam em fins de agosto e mez de setembro debaixo da casca, ou na vide perto da terra. E' o ovo d'inverno que tomámos por ponto de partida da descripção que temos feito do modo de desenvolvimento do phylloxera. E' difficil de encontrar. Está suspenso por uma pega. E' de côr amarella-escura. E' pequenissimo: vinte dois centimetros de millimetro de comprimento.

Para distinguirem os insectos das diversas gerações, dão os estudiosos aos da primeira o nome de *fundadores*; aos da segunda, *emigrantes*; aos da terceira, *radicícolas* ou *subterrâneos*; aos da quarta, *pupíferos*; aos da quinta *sexuados*. As fêmeas das tres primeiras phases, depois de passarem pelas tres mudas, dão o nome de *poedeiras*.

Os insectos denominados *radicícolas* deixam de reproduzir-se em outubro, ficando immoveis sobre as raizes durante todo o inverno.

E' isto o que se sabe, pela sciencia, da vida e habitos d'este insecto que está fazendo estragos incalculaveis em muitas regiões viniculas. Este estudo porém não é dado ainda por completo; e em quanto, por um lado, elle prosegue, pelo outro, trata-se de aperfeiçoar ou inventar meios de debellar o mal. Este, para lhe não faltar nenhum dos predicados de gravidade, até é traiçoeiro; porque, primeiro que se denuncie exteriormente no soffrimento ou enfraquecimento das plantas, tem já lavrado subterraneamente; e quando o estado morbido apparente da cepa dá o almiré já as suas consequencias só teem mui difficil cura. A pratica porém de olhos exercitados vae conseguindo, pela observação prescudadora das primeiras modificações que soffrem as raizes, as folhas, as varas e as uvas, tirar illações sobre a existencia do mal, para lhe applicar tratamento mesmo antes d'elle se denunciar claramente.

A nova doença, consequencia das picadellas do insecto, manifesta-se pela podridão das raizes e destruição d'estas. O tratamento deve por conseguinte ter por fim, assegurar a conservação das raizes sãs pela destruição do insecto; e favorecer, por meio de uma estrumação racional, a restauração e a substituição dos órgãos lesados ou destruidos. E' certo, porém, que os estudos feitos até ao momento em que escrevemos estas linhas (maio de 1879), não teem descoberto um meio pratico, seguro e economico relativamente, de combater o phylloxera em todas as circumstancias como o enxofre combate o oídium.

Sem fallar em um sem numero de especificos lembrados, de que não valle a pena occupar-nos porque de pouco servem; apresentam-se tres systemas para conseguir aquelle fim: a submersão das vinhas, o emprego do sulfureto de carboneo e o do sulfocarbonato de potassium.

O sulfureto de carboneo occupa hoje o primeiro logar entre os meios destinados á destruição do phylloxera. Repetidas experiencias feitas em ponto grande teem verificado, que esta substancia depositada no solo a quarenta centimetros de profundidade, emite vapores cuja diffusão horizontal ou vertical varia com as estações, e que apesar d'estas variações dependentes quer das estações quer da natureza do solo, uma terra tratada na rasão de dois furos d'injecção por metro quadrado, fica inteiramente impregnada de sulfureto de carboneo.

A melhor applicação d'este insecticida deve ter logar entre 15 de novembro e 15 de fevereiro durante o somno completo da vegetação, na rasão de duzentos kilogrammas por hectare.

A despeza, em França, varia entre 27\$000 e 34\$000 réis por hectare segundo o estado do solo no momento de tratamento e a habilidade dos operarios.

Como complemento do tratamento é aconselhada uma estrumação supplementar.

A estrumação recommendada, á falta de esterco de curral, compõe-se de:

Sangue secco .....	100 kilogrammas
Sulfato de potassa.....	250       »
Superphosphato de cal.....	250       »
Sulfato de ferro.....	50        »

que importa em 20\$000 réis.

Como se vê, o processo fica por preço elevadissimo, aggravado de mais a mais pela necessidade de repetição annual. E além d'isto, não tem elle dado resultados completamente satisfatorios em vinhas plantadas em terrenos naturalmente seccos e de pouco fundo.

Parece tambem estar reconhecido, que ha terrenos indemnes ao phylloxera: as areias finas, frescas e ferteis, de cincoenta centimetros de profundidade pelo menos, soltas, e não misturadas de materias estranhas, oppõem-se ao desenvolvimento nocivo do phylloxera.

## CAPITULO XXII

### Vinificação ou fabricação do vinho

#### VINDIMA

A vindima faz-se em Portugal do meado de setembro até ao meado de outubro, segundo os annos e conforme as localidades. Só se deve vindimar quando a uva estiver bem madura: é a unica maneira de obter bom vinho. Apenas em casos excepcionaes, quando a uva, amadurecendo exageradamente, correr o risco de dar vinhos adocicados de mais, que mais tarde degeneram em agridoces, é que se deve aconselhar a colheita, não verde, mas regularmente sazoadada. Os melhores vinhos de consumo produzidos pelas nossas cepas serão sempre os que provierem de mostos marcando no gleucometro uma percentagem de assucar correspondente a onze e doze meio graus de alcool absoluto.

A bondade do vinho depende principalmente da cepa, como já notámos: o solo, o clima, a exposição e o anno podem modificar sensivelmente

a força, o gosto, o aroma, não podem, porém, mudar o caracter proprio da cepa. A qualidade depende quasi sempre da riqueza do mosto, mas não de um modo exclusivo: os vinhos por exemplo do Ribatejo apresentam, quasi sempre, uma percentagem alcoolica superior aos da Bairrada, que aliás lhes são superiores em qualidade.

- **Composição dos mostos.**—O mosto da uva, posto que de composição variavel, contém em média:

Alcool, glucose ou assucar da uva.....	12	a	13
Acidos livres (tartrico e tannico).....	0,60	a	1,50
Materia corante .....	1,00	a	0,40
Saes organicas (bitartrato).....	0,40	a	1,20
Saes mineraes .....	0,50	a	0,14
Materias azotadas (fermentos) oleos essenciaes, substancias mucilaginosas, e amilaceas.....	0,10	a	0,04
Agua .....	85,40	a	83,72
	100,00		100,00

Os diversos elementos do mosto variam segundo as cepas, a maturação da uva, o terreno, o clima e o anno. A sciencia, apesar de poder asseverar que os elementos componentes de um mosto são, pouco mais ou menos, os que acabamos de indicar, nem por isso está no caso de, lançando mão d'aquelles ingredientes e misturando-os intimamente, poder fazer vinho como o que resulta da fermentação do mosto da uva. Os corpos, em função vegetal ou animal, tem propriedades que a sciencia não conhece, o que se revella a cada passo por factos incontestaveis. A agua do vinho em nada se assemelha á agua ordinaria mesmo chimicamente pura: é um sumo que é particular a cada especie, e tão dessemelhante entre si, como o leite de vacca, de cabra, de ovelha ou de jumenta o são mutuamente. Esta é a razão porque as diversas qualidades de vinhos podem ser arremedados mas nunca imitados.

Para vindimar é necessario, sendo possivel, escolher dia claro em que não chova.

As uvas são cortadas e lançadas em cestos vindimos, nos quaes são transportadas para as dornas, que as conduzem ao lagar ou aos balseiros. Chegadas ao lagar, umas vezes são desengaçadas, e outras não. Devem-n'o ser, se a uva é pouco doce, e o engaço está muito verde; não esquecendo, porém, que o engaço, pelo tannino que contém, activa a fermentação e contribue para a duração dos vinhos; por isso quando estes forem leves de mais, de fraca duração, e de uma molleza sensível, deve-se-lhes conservar o engaço.

#### MATERIAL NECESSARIO PARA A VINIFICAÇÃO

**Balseiros.**—Entre nós não se usa — e ainda bem — recipientes feitos de alvenaria para fazer as cortimentas. A sua solidez, a sua duração, o pouco espaço que occupam, a economia que representam, são as condições que, onde existem, os recommendam. Mas os muros d'alvenaria são bons conductores de calorico, e por isso uma parte do vapor desenvolvido



pela fermentação do vinho nas cubas de alvenaria evapora-se e perde-se. Além d'isso a sua grande capacidade, nos grandes vinhedos para que ellas são geralmente destinadas, dá lugar, a que levam dias a encher, o que é altamente nocivo á regularidade da fermentação.

Os nossos balseiros de pau são preferíveis, não devendo ser de excessiva capacidade, para, em beneficio do vinho, poderem ser cheios em um só dia. São feitos de aduella de pinho, de castanho, ou de carvalho, e teem a bocca mais estreita do que o fundo, com torno para torneira, e uma tampa postica.

Tambem podem servir para o mesmo fim das cortimentas, os toneis de grande capacidade em que se costuma envasilhar o vinho depois de feito, abrindo-lhes do lado do batoque uma escotilha com vinte centímetros de largo, pela qual se introduz a caleira do funil em que se lança o vinho e a massa. A fermentação opera-se aqui completamente, posto que demande mais tempo para se completar, e as vasilhas ficam assim optimamente dispostas e preparadas para acondicionarem o vinho feito.

**Pisadores ou esmagadores e ripadeiras.**— Entre nós a pisa do vinho é, quasi sem excepção, feita a pés d'homem. Nos paizes mais adiantados, em vez d'este processo immundo, vão-se generalizando os pisadores mecanicos, que constam de dois cylindros de pau ou de ferro fundido, collocados sobre uma tremonha e girando em sentido contrario, sendo postos em movimento por uma engrenagem que recebe o impulso de um volante assente na extremidade do eixo. Uma só d'estas machinas dá vasão ao trasfego de uma vindima por grande que seja. Os bagos são assim apanhados e esmagados com rapidez e economia; e nos pisadores aperfeiçoados, em que o afastamento dos cylindros é, mediante um parafuso, regulado á vontade, segundo o tamanho dos bagos, o trabalho é excellente, sendo esmagados os bagos sem que nem a grainha nem o engaço sejam triturados; do que poderia resultar prejuizo para o mosto.

Tem grandes vantagens este processo: é como dissemos mais asseado, e portanto mais util á hygiene dos vinhos; é mais rapido do que o ordinario; a cortimenta opera-se em melhores condições actuando sobre uma massa homogenea, triturada com egualdade; e se é de vantagem evidente para os vinhos fabricados em balseiros, não o é menos para os destinados a feitoria, fazendo com grande perfeição, regularidade e promptidão, o primeiro desbaste antes da entrada dos homens no lagar.

As ripadeiras são muito conhecidas para que precisemos de nos occuparmos d'ellas.

**Bombas.**— Quando os lagares e o armazem dos balseiros não estão edificadas a uma differença de nivel sufficiente, para que o vinho possa d'elles correr naturalmente para os toneis, o transporte d'este é geralmente feito ás costas de homens, o que se torna uma operação longa, fatigante e dispendiosa. Actualmente, quando lagares, balseiros e toneis se acham no mesmo local, empregam-se as bombas tanto para envasilhar os vinhos novos, como para fazer as trasfegas. As bombas mais perfeitas para este fim são as munidas de um volante, as quaes executam o trabalho com uma rapidez admiravel, podendo um só homem trasfegar de cento e vinte a cento e cinquenta hectolitros por dia.

**Lagares.**— São bem conhecidos os nossos lagares. Os que hoje, porém, se vão introduzindo por toda a parte são os lagares com parafuso de ferro. São de mais ou menos força. A pressão pôde-se exercer por

diversos modos, por meio de alavanca, engrenage ou cabrestante. Estes lagares modernos são, alguns, de grande força, chegando a espremer o bagaço de sessenta pipas, ou trezentos hectolitros. Os de *Benoit* são os mais possantes; porém os mais generalizados são os de *Mabille*.

A *Prensa Mabille*, destinada á espremedura dos pés, sobreleva em vantagens a todas as inventadas até hoje; e é já bastante conhecida em Portugal. Tem um machinismo mui solido e simples; maneja-se com extrema facilidade; espreme a massa perfeitamente; e occupa limitado espaço; podendo, segundo as dimensões, espremer o bagaço de duas a quarenta pipas. O parafuso é fixo no prato do lagar, o cincho é proporcionado á força do parafuso; a porca é fixa; a pressão é exercida com o auxilio de uma alavanca, que tem o movimento de vae-vem, fazendo-se o trabalho sem que o operador mude de logar em quanto aquelle dura. O processo é igual tanto para apertar como para alliviar, havendo só a mudar umas cavilhas. Para facilitar a espremedura completa, os cinchos podem augmentar ou diminuir de diametro, mudando para buracos diversos as chavetas dos arcos de ferro que cingem o cincho.

**Adegas.**—Para que os vinhos se possam conservar, é necessario ter boas adegas, nas quaes as variações de temperatura sejam pouco sensiveis; e para o obter, é necessario que tenham accomodações situadas abaixo do nivel do solo para receberem os vinhos depois de cosidos, o que tem logar ordinariamente no principio do verão do primeiro anno. Se o logar em que se pretender estabelecer uma adega fôr em um plano inclinado, não ha difficuldade em conseguir esse resultado; mas sendo em planicie, não é possivel, na escavação, exceder o ponto abaixo do qual as aguas não teriam vasante. N'este caso, em vez de adegas enterradas, podem construir-se armazens ou ao nivel da terra, ou enterrados apenas um ou dois metros, cercando-os com a terra que se extrahiui das escavações, e abrigando-os principalmente do lado do sul com outras construções, tendo só frestas do lado do norte. Uma boa adega deve ser fresca, enxuta, grossa de paredes, livre de abalos, sem sol e com pouca luz: requer, além d'isso, attenção continua e o maior apuro no asseio.

**Toneis.**—O recipiente em que o vinho tem de ser alojado, importa tanto, ou mais, do que a adega para a conservação dos vinhos. Ha toneis de duas a sessenta pipas, ou trezentos hectolitros. E' necessario sabel-os conservar sãos, para que não deterioreem o vinho. Para o conseguir, basta que em acto immediato a serem despejados, sejam lavados com duas ou tres aguas, e ao depois enxutos com um pano, queimando-lhe dentro, doze horas depois de lavados e arejados, uma porção de enxofre. Esta enxofração deve ser repetida todos os mezes, até que os toneis tornem outra vez a servir; devendo na occasião de receberem novamente vinho, ser outra vez lavados e esfregados com vassoura de piassaba, e corridos em seguida com uma esponja grossa embebida em aguardente. Se em vez de agua se empregar vinho na lavagem, melhor será, destinando este para a caldeira.

#### CORTIMENTA

Pisada a uva, com mais ou menos demora, afim de pôr o liquido que ella contém em contacto com o ar, quer nos balseiros, quer nos lagares, eis o que se passa: o mosto encerra, como acabamos de vêr, entre outras

substancias, diluidos em muita agua, assucar e materias azotadas. Estas materias, debaixo da influencia do oxygenio do ar, atacam o assucar e decompõem-n'o em espirito ou alcool, e em acido carbonico; o acido carbonico, dissipando-se no ar em fórma de gaz, produz bolhas e uma effervescencia, que se notam na superficie do liquido, fazendo, ao mesmo tempo, subir á superficie, as pelliculas e o engajo a que se dá o nome de *chapeu*, *cango* ou *bagaço*. Estas acções chemicas produzem um calor que faz elevar a temperatura da massa. A esta fermentação costuma-se dar o nome de fermentação tumultuosa.

E' hoje opinião corrente, que toda e qualquer fermentação propriamente dita é devida á intervenção de germens de fermento exterior, que, quando a uva amadurece, se depositam nos bagos, e os acompanham na cortimenta, ou vagueam na atmosphera e se vão encontrar com a massa na occasião da pisa.

Durante o trabalho da fermentação o liquido perde a doçura, e diminue gradualmente de calor; o chapeu ou capacete mergulha, o liquido adquire um sabor vinoso, indicando assim o momento de o envasilhar; e as mucilagens e materias gordas transformam-se: 1.º em ether cœnanthico, que dá ao vinho o cheiro desagradavel que se sente nas tabernas; 2.º em essencias aromaticas de cheiro e de gosto agradaveis, que dão aos vinhos o *bouquet*, dependendo esses aromas dos terrenos, do clima e da variedade das cepas cultivadas; 3.º enfim a materia córante azul do bago fermenta e adquire uma bella côr roxa.

E' conveniente que, no acto de deitar a uva pisada nos balseiros, a quinta parte d'estes fique em vasio, se a uva não foi desengaçada, ou a sexta parte se houve desengace. Por este meio, consegue-se, não só evitar o derramamento do liquido, quando augmenta de volume pela fermentação; mas tambem se preserva o cango do contacto do ar, e portanto da azedia, pela camada de acido carbonico que presiste sobre o bagaço e lhe serve como de coberta.

A rapidez da fermentação depende de tres circumstancias: maturação da uva, temperatura da atmosphera, e extensão mais ou menos consideravel da superficie da cuba posta em contacto com o ar.

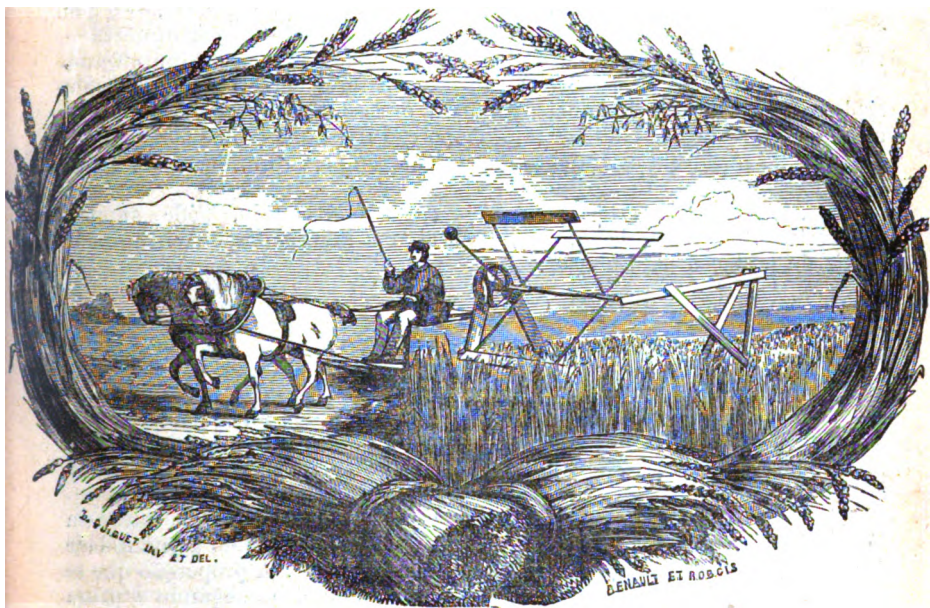
Se a uva está bem madura, se a temperatura é de dezoito a vinte graus, a fermentação começa nas primeiras vinte quatro horas, e póde completar-se em quatro ou cinco dias nos lagares, e em sete ou oito dias nos balseiros. Onde a fermentação é retardada pelo resfriamento da atmosphera, ou quando a uva não adquiriu uma maturação sufficiente, convém aquecer um pouco de mosto, e deital-o na massa fria, para despertar a fermentação. Esta circumstancia justifica os chamados *escaldões*, usados em alguns pontos do nosso paiz; mas que, por serem quasi sempre mal feitos, dão o sabor de esturro ao vinho, o que muito prejudica a sua qualidade.

Na cortimenta dos vinhos tintos ha fermentação de duas ordens, a do liquido e a do bagaço; a primeira é baixa e lenta, a segunda elevada e rapida, reagindo uma sobre a outra pela submersão obrigada do cango, que tem por fim refrescal-o, por aquecer de mais, e para aquecer o liquido que permaneceria menos quente; além de evitar a azedia, e estabelecer uma união mais intima entre todos os elementos do vinho. Nos dois primeiros dias basta mergulhar o engajo, sem o desfazer completamente; no terceiro e quarto deve ser levado até ao fundo, fazendo uma mistura

completa das partes liquidas e das partes solidas, e continuando esta operação em quanto a fermentação se conservar intensa. Logo que esta cessa, mergulha-se o bagaço com precaução tanto quanto seja necessario para o remolhar e nada mais.

Logo que o liquido se converta em vinho, o que se conhece principalmente pela prova de pessoa experimentada, trata-se de o envasilhar. Dizemos *principalmente*, porque as indicações do gleucometro são muitas vezes falliveis.

O vinho faz-se mais depressa nas vasilhas maiores; mas conserva-se n'ellas menos tempo, em bom estado. Ao envasilhar, deve-se deixar em cada tonel um espaço vasio, contando com a distribuição do vinho da prensa.



Gravura 113.ª — Celfeira trabalhando

Para fazer vinho, os meios mais simples são os melhores. Com a mesma qualidade de uvas se podem fazer bons ou maus vinhos.

O vinho que o lavrador faz, póde ter dois destinos: ou é para consumo proprio, ou para o vender ao commerciante. Se o destina para seu proprio uso, o que tiver uma côr de cravo ou rubi deverá ser o preferido; e n'esse caso convém accrescentar á uva tinta a terça parte de uva branca, que dá em resultado um vinho naturalmente mais espirituoso, mais alegre, mais tonico e menos pesado.

Mas o commercio não quer geralmente vinhos taes, para o consumo de taberna. Exige vinhos retintos e encorpados, e estes só se podem obter com uva tinta exclusivamente, de qualidade que nem sempre é a melhor.

Estes vinhos precisam de mais cortimenta do que aquelles. Se os

primeiros se contentam com cinco a seis dias de balseiro e de nenhuma repisa nos lagares, os segundos carecem de feitoria no lagar, e de uma cortimenta mais demorada, isto é, oito a nove dias no balseiro.

Maior cosedura do que esta é desnecessaria e mesmo prejudicial. O que dá a cor ao vinho, é a parte córante que se acha na pellicula do bago, e que o alcool formado dissolve. Esta materia córante, está sempre na proporção da madureza da uva, e cede toda á acção do espirito do vinho, no praso em que o assucar do mosto se desdobra em alcool. Se se retarda, além do que deve ser, o envasilhamento do vinho, o resultado que se tira de uma maior permanencia do liquido em contacto com a massa no balseiro, é uma maceração nociva, durante a qual o alcool se concentra no bagaço, enfraquecendo portanto o vinho.

Se os mostos marcam mais de vinte quatro graus de assucar, — o que é phenomeno muito excepcional nos productos das vinhas portuguezas — no gleucometro de Guyot, e d'elles se pretende fazer um vinho secco, como em taes casos se estabelece um desequilibrio entre o assucar demasiado e os fermentos insufficientes para o desdobrar completamente em alcool, é conveniente addicionar uma porção diminuta — dez por cento — de agua ao mosto da cortimenta, para evitar que o vinho, ficando emmostado, não degenere em agri-doce.

Mas, muitas vezes, um bom arejamento da lagarada, pôde supprir razoavelmente este baptismo, que, para alguns fabricantes de vinho pôde servir de tentação para abusar.

#### LAGARAGEM

O primeiro vinho envasilhado é o liquido que sae dos recipientes em que se fez a cortimenta sem ser espremido. Fica pois ainda por extrahir do bagaço o vinho de que está ensopado, e que parece ser o que contém mais espirito. Consegue-se este fim por meio do peso da vara nos lagares antigos, ou por meio da prensa nos lagares modernos.

Do bagaço faz-se um pé, que consiste em juntal-o debaixo da vara, em fórma circular, com uma altura e um diametro proporcionado á quantidade da massa, ao poder da vara e á capacidade do lagar. Á proporção que se accumula a massa, vae-se calcando successivamente, e chegando a altura conveniente, assenta-se em cima a *adufa*, e sobre esta alguns malhaes, para fazerem altura, e receberem directamente a pressão da vara. O vinho d'esta primeira pressão mistura-se com o dos toneis.

Ao depois, allivia-se a vara, retira-se a madeira, dá-se, com uma enxada rasa ou com um machado, um córte de quinze a vinte centímetros de largura em toda a circumferencia do monte, accrescentando em altura o pé com a massa que sae dos lados, e tornando-o a espremer. Chama-se a esta operação o primeiro córte. Dá-se segundo, e mesmo terceiro córte, até que a massa fique de todo espremida. Nos lagares de parafuso o processo é mais simples, porque o bagaço é espremido dentro dos cinchos.

O vinho espremido é sempre mais ou menos acerbo e desagradavel ao gosto. Nas adegas de reputação usam separal-o do outro vinho. Quando se tenha, porém, em vista fabricar vinho quanto possivel igual, deverá o vinho da prensa ser distribuido com igual proporção por todas as vasilhas que receberam o vinho da bica.

O vinho, depois de ser envasilhado, passa por uma segunda fermentação, que é o complemento da sua formação, e pela qual elle se depura, precipitando, ao mesmo tempo, no fundo do vaso o tartaro, que dá aos vinhos novos a aspereza que com a idade vão perdendo. Durante esta fermentação lenta, que dura semanas, é necessario não arrolhar as vasilhas, ou apertar os batoques.

#### AGENTES NATURAES DO APERFEIÇOAMENTO E ENVELHECIMENTO DOS VINHOS

Experiencias scientificas, as mais bem feitas (Pasteur), levam a concluir, que se deve attribuir á absorpção do oxygenio do ar pelo vinho, e á evaporação da maior parte do acido carbonico que os vinhos conteem antes das primeiras trasfegas, as causas do envelhecimento dos vinhos. O uso de vasilhame de madeira, que, em rasão da sua natureza porosa, dá logar a um arejamento lento e sensivel do vinho, é reclamado muito mais pelas exigencias da perfectibilidade successiva dos vinhos, do que pela commodida que apresenta essa natureza de recipientes. Vasos impermeaveis de barro apenas podem convir ás primeiras edades d'esta bebida, a não ser que se trasfeguem frequentissimas vezes, o que póde offerecer inconvenientes de outra ordem.

É quanto basta saber para calcular a importancia que tem a escolha das vasilhas, a sua capacidade, a espessura e qualidade mais ou menos porosa da madeira, a sua encrustação pelo tartaro, a sua posição na adega, a sua exposição ás correntes do ar e á temperatura d'este.

Usam alguns pintar a oleo o vasilhame. Pelo que acabamos de dizer é obvio, que esse uso dá em resultado conservar ao vinho maior vivacidade e verdura. Nos sitios em que se dá preferencia aos vinhos com mais agulha e verdura, sabendo mais ao novo, a pratica a que nos acabamos de referir não é condemnavel; e é mesmo rasoavel auxilia-la poupando o vinho ao arejamento de frequentes trasfegas, e conservando-o em vasilhas de maior capacidade. Se porém se pretende envelhecer o vinho em breve praso, o emprego de vasilhame grande, e além d'isso pintado, é contraproducente.

Quando o vinho se põe em contacto com o oxygenio atmosferico, acontece, quasi sempre, que aquelle se torna desagradavel; porque nos primeiros momentos, fica impregnado de ar e nada mais. Em circumstancias taes, perde o aroma, torna-se amargo ás vezes, e de côr enegrecida. Estes effeitos porém são passageiros, se o vinho se conserva por algum tempo ao abrigo de nova oxydación; operando-se durante esse tempo mudanças consideraveis, favoraveis em geral á qualidade do vinho, se este é bem constituido.

Isto explica a necessidade de conservar o vinho em garrafas por algum tempo, antes de se pretender avaliar a sua qualidade. O vinho que absorve oxygenio, que o tem em dissolução, e que se acha arejado, não o está no mesmo grau, quando o oxygenio livre no primeiro momento no vinho, se combina chimicamente com aquelles principios que se acham em estado de o reter ao depois indefinidamente, e quando o deposito na garrafa, devido á oxydación, se effectua.

**Força do vinho.** — A vinosidade, ou para fallar mais claro, a força do vinho, não é simplesmente devida ao principio alcoolico. Ha no vinho

uma ou mais substancias, mal determinadas ainda, que lhe dão vigor, e que não são o producto da fermentação nem da vinificação. São ellas principalmente formadas no bago da uva, não sendo difficil distinguir as uvas fortes das uvas fracas, assim como se conhecem os vinhos fracos e os vinhos fortes. Esta circumstancia importantissima não deve ser perdida de vista na escolha das cepas.

**Força e corpo dos mostos.** — No estudo dos mostos, convém ponderar, como muito importante, a acidez e a proporção do assucar; mas isto só não basta para ajuizar da sua qualidade, porque devem tambem ser mettidos em linha de conta a *força* e o *corpo* do mosto, pelas razões que expendemos quando tratámos da escolha da cepa. Essas razões são todas praticas ou experimentaes e não theoricas, porque a sciencia não está ainda no caso de dizer, quaes sejam os principios — e sua determinada influencia — que contribuem para que não seja só o alcool que dê a solidez ao vinho. O que é certo é que ha cepas cujos productos mais acidos e menos saccharinos em realidade do que outros, dão, na prova, sensação completamente contraria. A força, por exemplo, da *toiriga* ou *preto mostagua* é muito superior á da *negra molle*: esta porém é mais adocicada, e quasi sempre a sua analyse denuncia maior porção de assucar e de acidos do que a da *touriga*; e no entretanto o vinho d'aquella não terá nunca nem a solidez, nem a força, nem as qualidades da ultima.

**Aroma dos vinhos.** — Ha nos vinhos aromas adquiridos e aromas naturaes. O aroma do vinho da trincadeira existe sem duvida na uva: elle passa directamente ao vinho, provavelmente mesmo sem modificação pela fermentação. Mas ha aromas introduzidos pelos processos diversos de vinificação, effeitos de oxydações dependentes do modo particular do seu fabrico (Pasteur).

**Explicações theoricas de algumas praticas no tratamento dos vinhos.** — Se ha consideração que deva ter sempre presente quem estuda os meios de acertar no exercicio das artes agricolas, é a que recorda, como preceito invariavelmente salutar, que não ha pratica, se é geralmente seguida, que não seja o fructo de uma experiencia raciocinada; e que portanto ha sempre utilidade em não a abandonar, sem detido exame dos phenomenos naturaes que teem relação com ella, e no qual se encontra muita vez a explicação scientifica d'esses usos technicos mais generalisados.

É esta a razão porque, olhando ao fim para que é escripto este MANUAL, embora seja ainda muito pouco conhecida a composição do vinho, apesar do que se tem escripto a tal respeito, não devemos aqui omittir as razões plausiveis, que a sciencia dá de certas praticas no fabrico dos vinhos, e que por vezes se afiguram contraditorias.

A que dá mais na vista, é certamente a que diz respeito ás precauções geralmente adoptadas para affastar do contacto do ar os vinhos, e por outro lado a pratica seguida em certos pontos de promover esse contacto por diversos processos.

**Acção do oxygenio sobre o vinho.** — Está hoje mais do que demonstrado, que é o ar, ou para fallar com maior rigor scientifico, é o oxygenio que faz o vinho, como ha pouco dissemos. E' pela influencia d'este gaz que o vinho melhora; é elle que modifica os principios acerbos do vinho novo e lhe tira o mau gosto; é elle tambem que provoca os depósitos de boa natureza nas vasilhas e nas garrafas: portanto a absor-

pção de alguns centímetros cubicos de gaz oxygenio por litro de vinho, longe de lhe tirar o aroma, de o enfraquecer ou deteriorar, dá-lhe, pelo contrario, qualidades que elle não possuia; o que, além de tudo, está demonstrado, em grande parte, pela necessidade que ha de o deixar incorporar em si quantidade bem superior áquella, durante um periodo mais ou menos longo, antes de o engarrafar.

Parece contradizer esta affirmativa o cuidado com que geralmente se segrega esta bebida do contacto do ar, durante o seu tratamento. Não contradiz, se notarmos, que são mui diversos os effeitos sobre o vinho, da acção brusca ou da acção lenta do oxygenio. Se não houvesse a necessidade de nos precavermos contra muitas doenças a que esta bebida está sujeita, que aquelle gaz póde auxiliar com a sua presença, haveria a banir muitas praticas usadas no seu fabrico, taes como o attesta constante, a enxofração, etc., que, oppondo-se á absorpção do oxygenio, obstam a que nos vinhos se desenvolvam certos parasitas; o que não tira que a acção do oxygenio seja benefica e indispensavel para que o vinho se aperfeiçoe no gosto, na cor e no aroma. O vinho é pois por natureza, muito avido de oxygenio, porque contém substancias oxydaveis de diversas naturezas; por isso todas as circumstancias que forem proprias para privarem o vinho do contacto do ar, ou que, pelo contrario o ponham em relação com elle devem merecer a maior attenção; e só a pratica do vinicultor esclarecido poderá ajuizar da occasião opportuna em que o deverá sujeitar a qualquer d'estas alternativas.

**Influencia protectora do acido carbonico.** — As primeiras trasfegas dos vinhos não só dão logar á absorpção do oxygenio de que acabamos de fazer, e por conseguinte á oxydação subsequente dos diversos principios que elles conteem, mas tambem facultam a evaporação do acido carbonico que os vinhos novos conservam em si. Este gaz — note-se bem — permanecendo no vinho, póde oppôr-se á introdução do ar pelos poros da madeira ou pelo batoque; porque a sua força elastica muito superior á da atmospherá, exercendo pressão de dentro para fóra, o ar não póde penetrar no vacuo das vasilhas formado pela evaporação e pelo humedecimento da madeira. N'essas circumstancias, o acido carbonico é um protector da frescura ou agulha dos vinhos e da sua mocidade; e quando faltam aos vinhos qualidades solidas, é elle a melhor garantia da sua conservação. Em taes casos, fogem os praticos, e com rasão, ás trasfegas repetidas, que lhes enfraquecem os vinhos, despojando-os ao mesmo tempo do seu protector natural. Eis aqui uma das alternativas em que é necessario não abusar do arejamento do vinho.

Com os vinhos fortes e aguardentados dá-se exactamente a necessidade contraria; e isso justifica as praticas usadas em alguns dos nossos centros commerciaes, as quaes tendem a oxydar esses productos constantemente.

**A Lira nos vinhos.** — Em geral, o vinho que está em vasio dentro dos recipientes, não sendo de elevada força alcoolica, colhe lira. A lira é de duas naturezas: ha a lira do vinagre, arroxada; e a lira do vinho que é branca. A primeira deve evitar-se o mais possivel no vinho, porque o converte em vinagre, a segunda, embora debilita o vinho, não o envinagra. Tanto uma como a outra se apoderam do oxygenio do ar e o transmittem ao alcool: mas emquanto aquella produz agua e acido acetico, esta transforma o alcool em agua e acido carbonico. Demais a camada de lira branca é para alguns vinhos um resguardo contra as influencias do ar atmosphe-



rico; porque todo o oxygenio que penetra lentamente na vasilha é utilizado para a vida da planta, que não pôde ser privado d'elle, a ponto de não ser possível encontrar aquelle gaz em dissolução no vinho cuja superficie contém malhas da planta parasita, ainda mesmo não formando rede completa.

Em harmonia com estas deducções theoricas está a pratica de algumas regiões viniculas em que systematicamente são deixados em vasio os recipientes dos vinhos, e o phenomeno muitas vezes notado, e sem explicação para muitos, da existencia de vinhos em perfeito estado de conservação, cobertos aliás de grossa camada de lira. Mas, tornaremos a repetir, tão innocente é a lira branca, como prejudicial é a arroxada, que muitas vezes anda de envolta com aquella.

#### VINHOS BRANCOS

Os vinhos brancos fazem-se por dois systemas: de bica aberta, ou de cortimenta. O primeiro consiste em pisar as uvas brancas logo que são transportadas para o lagar, envasilhando o mosto immediatamente. No segundo methodo, pisa-se a uva, e deixa-se em contacto com o engão e pellicula por vinte cinco ou quarenta e oito horas, e só depois de levantar fermentação é que se trasfega para os toneis. Alguns vinhos brancos portuguezes ha que precisam de tanta cortimenta como os tintos, para limparem bem, taes como os da Bairrada.

E' applicavel o primeiro processo ás uvas que não são excessivamente saccharinas; o segundo ás que o são em excesso.

Se se tem em vista obter vinhos brancos de uma certa doçura, usa-se tambem do primeiro methodo, queimando, além d'isso, algumas méchas carregadas de enxofre dentro da vasilha que o ha de receber, no momento de a encher, e mudando o mosto sem as borras, passadas quarenta e oito horas, para outra vasilha igualmente enxofrada. O mosto entra pouco depois em uma fermentação moderada e apenas sensivel, que permite ao vinho conservar parte da sua doçura e os outros principios formados em resultado d'essa mesma fermentação.

Quer n'um quer n'outro caso, os vinhos ficam nas vasilhas onde fermentaram, até á primeira trasfega, que se deve fazer na ultima quinzena de dezembro. Dão-se-lhes mais duas ou tres trasfegas no decurso do primeiro anno, afim de que os vinhos delicados e possuindo pouco tannino adquiram o vigor necessario para não engordarem. Quando lhe sobrevem esta doença, trasfegam-se mais vezes, batendo o vinho com uma vassoura ao sair da torneira, e deitando-lhe uma leve dose de aguardente tannisada.

#### VINHOS ESTUFADOS

A qualquer simples mortal, sendo lavrador modesto mas animado do desejo de possuir para seu uso vinhos de typo generoso feitos da propria lavra para os não pagar a peso d'ouro, é bem facil conseguil-o, com meios de pouco custo, e sempre á sua disposição. Para tal fim usará do processo seguinte:

Em garrações de vidro escuro e sem capa de verga, deita-se uma porção

de bom vinho tinto ou branco, com a gradação de quinze a dezoito graus, e em quantidade sufficiente para que aquelles fiquem meio cheios; rolham-se, laeram-se e expõem-se em sitio em que o sol lhes dê de chapa. O calor dos raios obscuros accumula-se rapidamente dentro dos recipientes, elevando a temperatura a mais de cincoenta graus. D'aqui resultam dois phenomenos igualmente favoraveis para a conservação dos vinhos, e para o rapido desenvolvimento das suas qualidades latentes: o aquecimento produz naturalmente a morte das vegetações parasitas causadoras da maior parte das doenças dos vinhos, tornando assim inalteravel a bebida; e em segundo lugar, dentro de mui poucas semanas, o vinho absorve todo o oxygenio contido na parte vasia do vaso, e d'esta absorpção em grande dóse do gaz que representa o papel mais importante no envelhecimento dos vinhos, resulta a acção chimica que, actuando sobre elles intensivamente, liberta a bebida de todas as materias dispensaveis á sua existencia, depositando-as, e origina outros productos, que dão o cunho ao vinho que attinge a epoca da sua virilidade.

É conveniente não ignorar, n'este caso, o que já se pôde deduzir do que deixamos dito: o calor obra como meio indirecto de oxydção lenta dos vinhos: não é o calor que tira a côr aos vinhos; é o oxygenio que elle faz absorver em mais larga escala, isto é, o calor faz activar a oxydção, como elle activa em geral todas as acções chímicas. Se no recipiente de vidro que lembramos, o excesso de oxygenio disponível se acha na porção de ar contido no interior vasio do garrafão; nas vasilhas de madeira mettidas em estufa—outro systema menos perfeito e muito menos energico de estufar os vinhos ao sol—havendo uma maior evaporação pelos poros da madeira do que se estivessem na adega, aquella corresponde a introdução pelos mesmos poros de equal dóse de ar atmospherico.

#### CONSERVAÇÃO DOS VINHOS

**Trasfegas.**—Trasfegar é mudar o vinho de uma vasilha para outra, separando-o da borra ou lia. As trasfegas fazem-se nos mezes de dezembro, março e setembro para os vinhos tintos. Executam-se de ordinario mettendo uma torneira no tonel, e passando o vinho para canecos de pau, em quanto sae limpidio. Apenas apparece turvo cessa a operação, e os restos servem para misturar com outros de equal natureza, para serem engommados, ou passarem á caldeira de distillação.

Ha mais dois meios de trasfegar o vinho: o primeiro é usando de um siphão de borracha ou de folha de Flandres, com dois ramos principaes, servindo um para mergulhar no liquido, e o outro para ser introduzido na batoqueira do recipiente que deve receber o vinho. O outro meio consiste em usar da bomba a que já nos referimos, que recebe o vinho quer das vasilhas directamente, quer da celha de despejo, e o leva por via de mangueiras de todos os comprimentos, ás vasilhas para onde se faz a trasfega. Esta operação além de ser mais rapida, tem a vantagem de expôr menos o vinho ao contacto do ar, quando este se não torna necessário; para o que devemos ter sempre presente o que ha pouco lembrámos, e é que muitas das doenças e alterações ruinosas dos vinhos, resultam de varios fermentos ou vegetações parasitas, que se geram nos vinhos, e se desenvolvem de um modo espantoso. As sementes d'estas

vegetações são provenientes de seminiculas de vegetaes microscopios e rudimentares, que andam no ar sem que as vejamos, e que procuram no vinho alimento para se desenvolverem. O ar atmosferico, tornaremos a repetir, não é nocivo ao vinho, a maior parte das vezes, pelo oxygenio que entra na sua composição; mas sim pelos germens de fermentos que elle contém, e que são a origem da maior parte das enfermidades d'este liquido.

**Sulfuração e aguardentação.** — Um dos meios mais poderosos para conservar o vinho é a sulfuração, que tem por fim impedir ou retardar a fermentação. Sulfura-se a vasilha usando de instrumentos



Gravura 114.ª — Debulhadora Ruston Proctor

destinados a esse fim, ou empregando tiras de trapo envolvidas em enxofre, acesas e mettidas em canudos de folha crivados de buracos: deixam-se arder até se apagarem por si. Cheio por esta fórma o tonel de acido sulfuroso, trasfega-se logo o vinho, com o qual se encorpora o producto da combustão. Este tira ao liquido o oxygenio de que se havia apoderado, estando em contacto com o ar; e actua tambem sobre os fermentos, tornando-os inactivos e portanto impotentes para promoverem qualquer fermentação; a qual tambem se não pôde dar na ausencia do oxygenio.

As primeiras aguardentações teem por fim precipitar as substancias albuminosas do fermento solúvel, e moderar os effeitos da fermentação

insensível. A aguardentação, além de restituir ao vinho a força que perde gradualmente pela evaporação do álcool natural, consegue por aquella forma suspender as fermentações nocivas; porque, não podendo a aguardente dissolver, como a agua, as materias azotadas e albuminoides que transformam principalmente os fermentos, precipita-as, ou coagula-as, abafa-as ou conserva-as inactivas, e suspende-lhes assim o desenvolvimento da fermentação, ou o seu seguimento. A sua applicação deve, porém, ser feita em pequenas doses nos vinhos de pasto, para não prejudicar o fim a que é destinado o vinho, é alimentação do homem.

**Collagem ou gommagem.**—A gommagem tem por fim a clarificação dos vinhos: quando estão turvos, ou quando se pretende engarrafal-os, devem engommar-se. Emprega-se ordinariamente colla de peixe na dose de dez a doze grammas por hectolitro, ou duas gemmas d'ovos diluidas em um litro de vinho, no qual primeiro se derrete dez a quinze grammas de sal de cosinha. A colla póde tambem dissolver-se em uma quantidade de agua quente mas nunca fervendo: deixa-se esfriar, mistura-se com algum vinho, bate-se, e logo se introduz por duas ou tres vezes pela batoqueira da vasilha, agitando com um batedor o vinho que a recebe. Se se usa de claras d'ovos, estas tambem devem ser batidas mas sem formar espuma, e ao depois diluem-se em uma pouca de aguardente ou em vinho, e procede-se como com a colla.

A albumina da colla ou dos ovos coagula-se, e forma uma substancia espessa e pegajosa, que desce pouco a pouco até a borra, arrastando consigo as materias que o liquido conservava suspensas por todo elle.

Usa-se tambem de barro ou *kaulina*, na proporção de dois kilogrammas por cada setecentos litros. Deita-se a remolhar em agua vinte quatro horas antes de engommar o vinho. No dia seguinte, antes de o empregar, tira-se a espuma que sobrenada na agua, esgota-se esta ao depois, e torna-se a lavar o barro com outra agua. Posto novamente a secco, pisa-se bem pisado, e lançando a porção destinada para cada casco ou tonel em quinze a vinte litros de vinho, deita-se a mistura por duas ou tres vezes no vinho a engommar, trabalhando sempre o batedor. Para os vinhos de consumo ordinario é esta a gomma mais usada, e a mais recommendavel; porque os clarifica muito bem, e a muitos cura de um principio de azedia. O vinho póde ficar sobre esta gomma vinte dias ou um mez, sem inconveniente.

Tambem devemos lembrar a gomma verde, ou gomma de sangue, que os ignorantes abominam, porque não sabem que é a albumina do sangue a base da maior parte das gommias do commercio.

Não ha gomma mais energica e apropriada para limpar os vinhos turvos, rebeldes ás clarificações, carregados de lia e outras materias em suspensão. Mas rapa muito os vinhos; e por isso deve saber-se applicar: para o conseguir procede-se pela forma seguinte:

Toma-se sangue (de carneiro é o melhor) muito fresco, passa-se por um passador, e junta-se a tres vezes o seu volume de vinho. Bate-se bem com uma vassoura de urdes grossas, ou com as proprias varas de clarificação; deita-se esta mistura em dois almudes de vinho se é destinado para casco de quarenta (sete hectolitros), ou em tres, se é para tonel (quatorze a vinte hectolitros).

Introduz-se, por umas poucas de vezes, no recipiente que contém o vinho destinado a ser engommado; e, ao contrario da gomma de barro

que deve ser muito batida, bate-se a gomma verde com moderação, e vagarosamente, afim de não esquentar o vinho.

Se o vinho contém muita lã em suspensão, calcula-se um litro de sangue para seiscentos de vinho; se pelo contrario, o vinho, só carece de ser afinado, basta-lhe tres a cinco decilitros.

No fim de quarenta e oito horas de verão, e de cinco dias no inverno, a gomma está de ordinario de todo caída. Trasfega-se então, immediatamente, para que, por qualquer transtorno atmospherico, o vinho se não desasocegue, e levantando a gomma, se não espalhe no vinho, aleitando-o, e dando-lhe um mau sabor.

Estas gomas, assim como a gelatina de *Lainé*, hoje muito usada na razão de sessenta grammas d'esta substancia e seis claras d'ovos por pipa de quinhentos e cincoenta litros, só se podem empregar em vinhos tintos, ou brancos, em que não haja fermentação, motivada por qualquer razão; porque em tal caso não só não produzem effeito, mas mesmo damnificam o vinho, encorporando-se com elle, e dando-lhe o gosto correspondente á substancia de que é feita a gomma.

**Attente.**—E' necessario impedir a introdução do ar atmospherico em grande quantidade no vinho, porque, além de outros motivos ha pouco lembrados, o oxygenio, que é parte integrante d'aquelle, poderia determinar a fermentação acida. Para o conseguir, é necessario attestar frequentes vezes as vasilhas, afim de que haja constantemente, muito pouco vacuo do lado do batoque; e para que esse vacuo possa estar sempre repleto de acido carbonico produzido pela fermentação alcoolica lenta, e que lhe serve como de obstaculo á introdução do ar, como já fica notado.

**Tratamento do vasilhame.**—A vasilha destinada a receber vinho branco deve ser nova, ou não ter servido senão a vinho branco.

Quando nos queiramos servir de vasilhame que já tenha servido, é necessario examinal-o, apartar-lhe os arcos, dar-lhe suadouros com agua a ferver, e lavar-o depois com agua fria.

Quando se empregam vasilhas novas, é necessario extrahir-lhes a parte córante da madeira. Com este fim, fazem-se ferver dez a doze litros d'agua aos quaes se accrescenta quinhentas ou seiscentas grammas de sal de cosinha, e introduz-se a agua na vasilha. O liquido deve conservar-se por algum tempo, em ambos os fundos: ao depois agita-se a vasilha, e despeja-se a agua antes de esfriar. Dá-se-lhe nove suadouro com agua a ferver, e ao depois passa-se com agua fria; escorre-se e mécha-se com enxofre para vinho branco, ou com alcool para vinho tinto.

Para méchar com alcool, molha-se estopa em alcool, deita-se-lhe fogo, e introduz-se na vasilha pelo batoque.

A méchagem que tem por fim conservar a vasilha em bom estado, quando vasia, deve ser feita logo depois de despejada esta e lavada. A destinada a beneficiar os vinhos terá logar no proprio momento de os envasilhar.

#### ENFERMIDADES OU ALTERAÇÕES DO VINHO

De estudos feitos nos ultimos annos, parece poder-se deduzir com acerto, que a maior parte das doenças dos vinhos são, como mais de uma vez temos dito, devidas a germens de diversas naturezas introduzidos

n'aquelles desde os primeiros momentos do seu fabrico, e ás vezes ainda quando a uva está pegada á cepa. Ha mil causas de alterações diversas, cuja séde reside nas proprias folhas da vinha e nos bagos, e que são a origem de fermentações e putrefacções variadas. O ar tambem tem em suspensão um numero espantoso d'esses germens, áfora os que adherem á camada serosa da superficie exterior do cacho. Basta que o vinho, pela sua composição, seja de natureza a permittir o desenvolvimento de algum d'esses germens, para que estes não deixem de se desenvolver n'um ou n'outro momento, segundo as circumstancias da temperatura e do arejamento do liquido.

É facil de comprehender, que as doenças epidemicas dos vinhos atacam com preferencia aquelles que mais dispostos se acham para as contrahir pela sua constituição e pelo seu temperamento.

Os processos geraes do tratamento dos vinhos já indicados, constituem a base das melhores praticas em uso, para prevenir ou curar as enfermidades que os atacam ordinariamente. O aditamento que se segue tem por fim apenas, notar algumas alterações mais communs, e os meios de as remediar ou atalhar até certo ponto.

**Fermentação viscosa ou mucosa.** — Esta alteração ataca os vinhos brancos, tornando-os untuosos como azeite; e resulta da falta de tannino, occasionada, muitas vezes, pelo processo chamado de *bica aberta*, empregado no fabrico d'estes vinhos; processo que não permite aos vinhos apoderarem-se do principio tanninoso contido no folhelho e no engaço.

Remedeia-se esta enfermidade juntando um pouco de tannino ao liquido, e clarificando-o com colla de peixe.

O tannino obtem-se de grainha da mesma uva, deitando esta em agua a ferver, na qual se deve conservar durante vinte quatro horas. Passado este tempo, põe-se ao lume, em fogo lento, fazendo-a ferver durante duas horas; filtra-se por um pano; mistura-se o cosimento com volume igual de aguardente; e conserva-se em uma garrafa bem arrolhada, mas não cheia de todo. Um litro d'este liquido é o sufficiente para mésinhar quinhentos litros.

Tambem se previne esta doença dos vinhos brancos, mergulhando uma sacola cheia de grainha nos toneis em que elles passam pela fermentação tumultuosa.

**Acidez dos vinhos.** — As causas da acidez dos vinhos são, o accesso do ar em grau excessivo, a temperatura elevada em demasia, os abalos e a fraqueza nativa d'esta bebida. Quando o vinho apresenta pique acetico, em vez de se recorrer ao carbonato de potassa, ao tartrato neutro de potassa, ás cinzas, ao gesso, á potassa caustica pura, a todos esses ingredientes que neutralisando os acidos, fazem, em todo o caso, do vinho medicado uma pessima triaga; o melhor é favorecer a acidez; porque d'ahi resulta ao menos obter muitas vezes um bom vinagre.

**Gosto ao mofo.** — Quando a vasilha tem um leve gosto de pó ou bulor, lava-se com agua de cal, ou com uma forte lessivia de cinzas. Tambem é efficaz o seguinte processo: com a uva de dois ou tres cestos vindimos, esfrega-se fortemente por dentro toda a vasilha; tapa-se em seguida por quarenta e oito horas; e no fim d'este tempo, limpa-se do bagulho e do engaço, e corre-se com uma esponja molhada em alcool.

Este defeito, quando não é excessivo, cede, a maior parte das vezes, a uma ou duas applicações energicas de acido sulfuroso.

## PAPEL QUE O VINHO REPRESENTA NA ALIMENTAÇÃO

O vinho obra pelos seus diferentes principios:

1.º A *agua* fórma mais de oito decimos da massa do vinho. Esta proporção faz do vinho uma verdadeira bebida propria para diluir os alimentos, e dissolver os productos da digestão.

2.º Os vinhos naturaes conteem de oito a doze por cento d'*alcool*. N'estas proporções, o alcool obra favoravelmente sobre o systema nervoso; o vinho excita e sustenta o appetite.

3.º O *tannino* dos vinhos é tonico; fortifica o estomago e os outros órgãos digestivos. É, depois do alcool, o principio mais importante; é por isso que os vinhos brancos, em que o tannino entra em pequena proporção, não são tão favoraveis á saude como os vinhos tintos que o contêm em maior dóse.

4.º Os *saes mineraes*, principalmente os saes de ferro, são egualmente tonicos, e enriquecem o sangue demais a mais com saes necessarios á nutrição do corpo.

5.º Os *acidos livres*, malico e tartrico, são, pelo contrario, debilitantes. São elles que dão aos vinhos novos gosto acerbo e propriedades levemente laxativas.

6.º Os *tartratos* são os principios amargos do vinho; dão aos vinhos novos a *verdura*, mas depressa se depositam arrastando comsigo os acidos e formando a *lia*. Quando envelhece, o vinho despoja-se dos principios amargos e acidos, e torna-se mais generoso e agradável.

7.º As *essencias aromaticas* lisongeiam o gosto e o olfato; o seu sabor agradável disfarçado pelos acidos nos vinhos novos, domina nos vinhos velhos.

8.º A *cór* do vinho agrada aos olhos e caracteriza o seu estado: é a utilidade que tem.

Em resumo, o vinho é uma bebida muito util: só o abuso d'ella é condemnavel.

## CAPITULO XXIII

## Fabricação da aguardente e residuos

Os vinhos e os bagaços conteem alcool misturado com uma maior ou menor quantidade d'*agua*: este alcool extrahe-se pela distillação. Quando o producto obtido contêm approximadamente cincoenta por cem d'*alcool* puro á temperatura de quinze graus, dá-se-lhe no commercio o nome de aguardente; se contêm setenta a oitenta por cem, toma o nome de espirito de vinho ou alcool.

## DISTILLAÇÃO

O principio sobre que assenta a destillação é o seguinte: se, em um corpo, algumas partes podem vaporisar-se mais facilmente do que outras, debaixo da acção de uma temperatura que se eleva pouco a pouco, essas partes podem ser aproveitadas separadamente. Assim, no vinho será facil separar o alcool da agua que é menos volatil.

O apparelho de destillação o mais simples é o lambique ordinario, o qual consta de tres peças principaes: 1.ª a caldeira de cobre assente em alvenaria, sobre uma fornalha; 2.ª o capacete da caldeira em fôrma conica; 3.ª a serpentina de folha de Flandres contornada em espiral, fixando-se, por uma das suas extremidades ao capacete, e communicando, pela outra extremidade, com um vaso destinado a receber o liquido distillado. A serpentina está encerrada dentro de uma cuba chamada refrigerante, cheia de agua, que se deve conservar sempre, renovando-a, a uma temperatura de doze graus.

## DISTILLAÇÃO DE VINHOS

Em todas as adegas, mais ou menos importantes, fabrica-se sempre alguma aguardente; temos porém regiões vinhateiras, taes como as dos districtos de Leiria e Santarem e muitos pontos da Beira e Traz-os-Montes, bastante afamadas pelas boas aguardentes que produzem, onde os vinhos são principalmente destinados a este fim.

O processo mais simples seguido na destillação do vinho é o seguinte:

Antes de começar a operação, devem limpar-se com todo o cuidado as peças de que se compõe o apparelho, e verificar se não existe alguma fenda nas juntas das diversas peças.

Deita-se ao depois vinho na caldeira, até encher as tres quartas partes da sua capacidade, e acende-se a fornalha. O liquido aquece pouco a pouco; os vapores que se elevam, atravessam primeiro o capacete, ao depois a serpentina, onde se condensam, isto é, se tornam liquidos, encontrando uma temperatura fria, e caindo em vasos destinados a recebê-los. O primeiro producto obtido tem pouco gosto e aroma: põe-se de parte para tornar a ser distillado.

O alcool que se segue a este é de boa qualidade, e chama-se *aguardente de cabeça*. Verifica-se a sua graduação, collocando no recipiente um instrumento chamado *provet* ou *alcoometro*, destinado a medir a força do alcool. Quando a alcoometro desce abaixo de cincoenta graus do alcoometro centesimal, deita-se n'outras vasilhas o producto da destillação que continúa: esta aguardente contém agua de mais, e tem de ser novamente distillada.

Chegado este momento termina a operação; apaga-se o lume, e limpa-se das borras a caldeira.

• Distilla-se ao depois, em separado, a aguardente de pequena graduação: a esta operação chama-se *refinação*.

A aguardente deita-se em vasilhas novas onde, com o tempo, adquire côr alourada.



Notaremos de passagem, que a bondade das aguardentes francezas de *Cognac*, provém, em grande parte, do modo porque ali se preparam os vinhos para a caldeira, adicionando-se aos mostos — que são queimados assim que se convertem em vinho — agua sufficiente, para que a distillação tenha logar com um liquido, que não marque mais de oito graus de alcool absoluto, a uma temperatura de quinze graus centigrados.

#### AGUARDENTE DE BAGAÇO

Para extrahir do bagaço a aguardente que elle contém, não fazendo a operação em acto continuo á vindima, convém preservar a massa do contacto do ar, que a azedaria, e destruiria o alcool que ella contém. Para o conseguir deita-se em um balseiro, e cobre-se com terra molle.

Quando se quer começar a distillação, inutilisa-se em primeiro logar a camada superior que póde ter algum holor, e ao depois leva-se o bagaço á caldeira, deitando uma parte de agua por duas de massa. Da caldeira só devem ficar cheias as tres quartas partes, afim de deixar espaço para a ebullicão e para os vapores.

Acende-se o lume, sempre muito brando, porque um lume forte queimaria uma parte do bagaço no fundo da caldeira, dando assim á aguardente o goslo do esturro.

A distillação faz-se por duas vezes: a primeira dá um liquido espirituoso fraco. Este liquido posto em descanso cobre-se com um oleo produzido pela grainha. Este oleo, que dá mau gosto á aguardente, deve ser separado do liquido pela filtração através de uma camada de carvão pisado, precaução que a maior parte das vezes é despresada pelos distilladores.

A aguardente fraca é novamente deitada na caldeira, para passar por uma segunda distillação chamada refinação, como já dissemos. Os primeiros vapores concentrados dão um liquido que tem um gosto e um cheiro de *empyreuma*, isto é, queimado: deve ser separado do outro producto que se segue a este, que tem um gosto ao fructo muito apreciado pelos consumidores.

As boas aguardentes devem marcar de cincoenta e oito a cincoenta e nove graus no alcoometro centesimal, e vinte um a vinte dois graus no areometro de Cartier, á temperatura de quinze graus centigrados.

Os alcooes devem marcar oitenta e cinco a oitenta e seis graus no alcoometro centigrado, á mesma temperatura.

#### ALCOOMETRO E AREOMETRO

O alcoometro é um instrumento inventado por Gay-Qussac, e compõe-se de um tubo fechado, de tres a quatro millimetros de diametro, dividido em cem partes. O zero é o ponto onde pára o instrumento mergulhado em agua pura; o n.º 100 é o ponto onde pára mergulhado em alcool puro. A aguardente será tanto mais forte quanto mais elevado fôr o algarismo a que o instrumento chegar. Assim, se elle pára no n.º 80, o liquido contém cincoenta por cento d'alcool puro, isto é, metade do seu volume.

O areometro Cartier assenta sobre o mesmo principio, com a unica differença de não serem as divisões estabelecidas da mesma maneira: o 100<sup>mo</sup> grau do alcoometro de Gay-Qussac corresponde ao 44<sup>mo</sup> grau do areometro de Cartier.

#### ULTIMOS RESIDUOS

O bagaço, depois de distillado, aproveita-se misturando-o com terra ou com estrume, para ser applicado á vinha com grande proveito. Junta-se-lhe cinza ou cal e rega-se o monte, para estabelecer uma nova fermentação: assim se neutralisam no bagaço os principios acidos que ainda possa conter, e que seriam nocivos ás plantas, empregando-o só sem esta manipulação.

As vasilhas, depois de levarem vinho por alguns annos, adquirem uma camada de uma substancia arroxada chamada tartaro, a que a chimica dá o nome de *bitartrato de potassa*. Esta substancia é vendida ao commercio por bom preço, aproveitando-a a industria para varias applicações.

---

## CAPITULO XXIV

### Arvores silvestres cultivadas em Portugal com diversos fins

---

#### I

#### Importancia das matas

E sabido que Portugal, sendo um paiz accidentado, e portanto em grande parte montanhoso, cabe-lhe, na partilha e classificação das terras cultivaveis, uma grande área de solo apto para florestas. A sua physionomia e configuração, devidas ao seu relevo, variam de ponto para ponto; e, por igual sorte, a desigual exposição das encostas e dos valles, a altura e direcção das serras, a composição irregular e diversa espessura do solo vegetal, e a estrutura das suas rochas.

Tudo isto se traduz na sua aptidão especial para a vegetação silvestre, mui variada em cada uma das suas provincias, e bem saliente nas differenças de forma e de desenvolvimento dos individuos que compõem as suas matas.

Nos terrenos enladeirados sem maior aspereza, até onde os instrumentos agricolas podem ser empregados com vantagem, o nosso solo presta-se,

por fôrma maravilhosa, ás culturas arbustivas. De uma certa altura, porém, para cima, o unico modo de aproveitar a terra, é revestindo-a de matas ou florestas. Não abundam estas em Portugal em taes pontos, substituindo-as, quasi por toda a parte, o mato bravo, o piorno, a arceira, a esteva, o medronheiro, a urze, a queiroga, o tojo, a giesta, a carvalhiça, e muitos outros vegetaes; não faltando sitios onde arroteamentos imprudentes, sobretudo nas ladeiras que se avisinham dos nossos rios, desnudaram de todo as rochas, da camada vegetal que as revestiam, obstruindo ao mesmo tempo o leito das correntes. Ora, é da maior vantagem, que as corôas das serras se achem cobertas de arvoredos. As arvores, reunidas em grandes massas, contribuem em grande parte para a fecundidade do solo, e para a benignidade do clima, produzindo vastos abrigos através dos quaes os ventos mais impetuosos perdem a sua violencia, os mais absorventes e os mais quentes as suas propriedades esterilizadoras, os mais frios a sua aspereza. D'aqui resulta uma temperatura mais equal.

O arvoredo, se se lhe não pôde attribuir, como muitos pensam, uma influencia decisiva sobre a quantidade da agua que a terra recebe da atmosphera, tem, dadas certas circumstancias, o poder de attrahir e condensar a humidade, que se resolve em chuvas mais uniformes, oppondo-se tambem á evaporação da lentura do solo, pela sombra que projecta sobre a terra. Nas montanhas arborizadas, as erosões causadas pelas torrentes desaparecem, porque as raizes dos vegetaes seguram as terras; e a agua infiltrando-se, pouco a pouco, pelas diversas camadas do solo, vae alimentar os grandes depositos subterraneos de que brotam as nascentes. Finalmente, os detritos vegetaes do mesmo arvoredo enriquecem o solo, depositando-se n'elle em camadas successivas durante muitas gerações, convertendo, muitas vezes, areas completamente estereis em tratos fecundos.

Debaixo d'este ultimo ponto de vista, não ha familia vegetal que mais relevantes serviços tenha prestado aos povos civilizados como é a dos pinheiros ou arvores resinosas; por isso começaremos por ellas.

## II

### Arvores resinosas

Uma madeira impregnada de resina caracteriza muitas especies florestaes, que, por tal motivo, se chamam *resinosas*, sendo as mais importantes, para as nações europeas, o *pinheiro* e o *abeto*, cujo fructo consta de uma pinha escamosa, contendo um certo numero de sementes com azas. A familia das arvores resinosas é, depois dos cereaes e das arvores fructíferas, a mais interessante para os povos civilizados. As construcções navaes e a architectura civil não podem prescindir do seu auxilio. A economia domestica e a industria devem-lhe serviços indispensaveis. Os terrenos mais ingratos prestam-se á sua vegetação, recebendo em troca detritos que os tornam fecundos.

**Organisação e condições vegetativas das coníferas.** — A pinha ou *cone* das coníferas, de que lhe vem o nome, é uma verdadeira

espiga, mais ou menos comprida, coberta de escamas, das quaes cada uma contém dois ovulos. Estas escamas umas vezes são livres e independentes, como nos abetos, e n'outras são soldadas, formando um corpo unico apparentemente. O fructo ora é conico, ora arredondado, e outras vezes é semelhante a uma baga.

Entre as particularidades d'estas arvores, não é a menos notavel, a disposição das suas fibras com grandes poros distribuidos em perfeita ordem. A excepção de algumas partes do estojo medullar, constituem as ditas fibras todo o corpo lenhoso das coniferas, o que facilmente as distingue das demais arvores.

As folhas d'estes vegetaes, como é sabido, são laminas estreitas em fórma de agulhas na maioria das especies; as flores são monoicas ou dioicas. As que supportam os órgãos masculinos, consistem em pequenas espigas contendo numerosas antheras, e em alguns casos, escamas com muitas antheras. Agrupam-se frequentemente em uma inflorescencia commum, ou especie de espiga cerrada. Cada anthera, ou cada escama estaminifera é considerada como uma flôr. As flores femininas encontram-se tambem agrupadas em cones escamosos mais ou menos compridos, compostos de pequeno numero de escamas, que conteem um ou dois ovulos, em uns casos, e n'outros as escamas não conteem ovulos, e todas reunidas servem como de involucro commum a um só ou dois ovulos. No desenvolvimento da semente, ao inverso do que acontece com muitas outras phanereogramas, o perisperma ou albumen organisa-se antes de o embrião começar a desenvolver-se.

Comecemos pelo :

**Pinheiro marítimo ou pinheiro bravo (*Pinus Pinaster*).** —

Esta arvore tão nossa conhecida, habita as regiões maritimas da Europa, até quarenta e oito graus (L. B.). Encontra-se tambem na India, na China, no Japão e na Argellia. Especie preciosa, — sobretudo para um paiz como o nosso, descuidado em multiplicar o arvoredor, — pela facilidade prodigiosa com que se reproduz espontaneamente nos terrenos mais safaros, e pelo privilegio de que gosa, de fixar, sobre o litoral oceanico, as areias moveiças das dunas. Tem folhas reunidas duas a duas, de doze centimetros de comprimento, de um verde-claro. A sua madeira, sendo na maioria dos casos de qualidade mediocre, melhora muito quando criada em sitios altos, seccos, ou pedregosos. Produz muita resina, que se colhe, fazendo na arvore, a partir do collo, incisões verticaes, que augmentam todos os annos de comprimento, até attingirem tres metros. Um pinheiro, chegado á idade de vinte annos, póde, sujeitando-o ao processo da gommagem, produzir de 20 a 40 réis por anno, durante muito tempo. Mas a sangria annual de uma parte da seiva impede a arvore de se desenvolver rapidamente, e diminue a espessura das camadas concentricas. Se a qualidade da madeira da arvore assim tratada, melhora ou peora, é questão por decidir; o que não soffre duvida é que, a parte do tronco que recebeu incisões para a gommagem, fica para sempre condemnado a não dar taboado que preste pela largura, em consequencia da solução de continuidade que aquellas estabelecem no lenho em que foram abertas.

**Pinheiro manso (*Pinus Pineae*).** — Bem conhecido pelo seu porte pittoresco em fórma de guarda-sol, e pelos pinhões comestiveis que produz, sendo para este fim preferida a variedade *mollar*. Habita a região



Gravura 115.<sup>a</sup> — Pinheiro Laricio da Calabria

mediterranea e algumas partes da Asia. Exige solo permeavel, clima temperado, e multiplicação por semente, que leva dois annos a amadurecer.

**Pinheiro d'Alepo** (*Pinus Halepensis*). — Natural da Asia Menor. É de todos os pinheiros o que tem menos valor; mas é proveitoso, em certos casos, porque só elle tem vitalidade bastante para vestir as partes mais aridas e mais seccas das montanhas calcareas. O pinheiro de Alepo raras vezes tem tronco direito; rasão porque é só aproveitado para tóros e fachina. Reproduce-se espontaneamente, com grande facilidade, nos terrenos cretaceos os mais safaros. A madeira d'esta arvore é de um grão mui fino.

**Cedro do Bussaco ou Cypreste da Luzitania** (*Cupressus Luzitanica*). — É originario da India, d'onde os portuguezes o trouxeram para a Europa, em 1683. Existem os melhores exemplares d'esta especie, na mata do Bussaco, em arvores magestosas de mais de vinte cinco metros de altura, quasi tão edosas como a era em que esta cupressinea foi introduzida em Portugal. Demanda terrenos substanciaes e fundos, onde, ainda assim, é de crescimento lento. A sua madeira é de febra durissima. Não apresentam todas as arvores o mesmo porte; ao passo que, na maioria dos individuos, os ramos se sustentam meios levantados, bracejando para longe do tronco; n'outros, pendem para o chão, conchegando-se áquelle por fórma a assemelhar-se o vegetal a uma columna ou a um obelisco.

Além d'estas especies resinosas, Portugal possui mais algumas de importancia secundaria; e são as tres seguintes:

**Cypreste commun** (*Cupressus pyramidalis*). — Arvore pyramidal de doze a vinte metros de altura; companheira inseparavel dos logares mortuarios. E' de origem asiatica, e habita hoje a Grecia, a Asia Menor, toda a região mediterranea e a Europa meridional. A madeira que produz é rija, arroxada, compacta e aromatica. As folhas e a casca nova deitam um cheiro desagradavel: os fructos ou *maças*, no estado herbaceo, são adstringentes; adquirem todo o seu volume no primeiro anno, mas só amadurecem no segundo, abrindo-se, muitas vezes, só no terceiro. Esta arvore demanda terra argillosa e profunda.

**Zimbro** (*Juniperus communis*). — Arvore de pequenissimas dimensões, ou antes arbusto ramalhudo, pyramidal, com folhas picantes, e cujas maças ou fructos dão á genebra o seu gosto caracteristico. Está espalhado por todo o mundo, habita as regiões subalpinas e alpinas da Europa, da Asia e da America. Em Portugal são conhecidas duas variedades d'este arbusto, as quaes procuram as partes das serras inferiores ás neves.

**Teixo** (*Taxus baccata*). — Ha uma infinidade de variedades d'esta arvore, que é abundante em todo o antigo continente, principalmente no centro da Europa. Entre nós só se desenvolve bem nas regiões mais frias, onde póde alcançar uma altura de doze a quinze metros, e um metro e mais de diametro, formando uma pyramide largamente conica, arredondada no vertice. Tem folhas verde-escuras, luzentes, finas e aguçadas como as dos abetos. A madeira é excellente, compacta, rija como ferro, elastica e de côr castanho-arroxada, muito vistosa para polimento. Os fructos são uma especie de drupas que, quando amadurecem em setembro, adquirem côr roxo-clara. Não é difficil sobre a qualidade do solo; mas prefere a boa terra de trigo, pouco calcarea. Reproduce-se por semente

enterrada apenas amadurece; devendo a planta ser mudada do viveiro quando tiver 0<sup>m</sup>.70 a 1<sup>m</sup>.25 de altura.

**Coníferas exóticas.**—As arvores resinosas estrangeiras que nos conviria mais propagar, como especies florestaes, são as seguintes, com as quaes, se tem, nos ultimos annos, feito no paiz, ensaios que parecem decisivos e que o auctor d'este MANUAL garante por experiencia propria de muitos annos feita entre mais de duzentas especies ou variedades d'esta familia vegetal. A nossa pobreza relativa, n'este ponto, é devida, a que esta familia vegetal prefere para habitação as zonas frias dos dois mundos; enquanto que nos paizes mais quentes ha apenas algumas especies que, em pequeno numero, n'elles vegetam em boas condições. Mas a nossa proverbial incuria no tratamento e multiplicação das matas, é causa tambem da nossa deficiencia n'este ponto. Para se não desanimar com os ensaios mallogrados na introdução de arvores que são natuaes de outros paizes, convém recordar, que n'aquellas mesmas regiões de que ellas são oriundas, ha pontos em que ellas se não dão; acontecendo outro tanto com as que são indigenas nossas. Clima, terra e exposição são as condições que imperam fatalmente na indole particular de todos os vegetaes. Indicando pois n'este MANUAL o que cada uma das arvores recomendadas reclama, debaixo d'aquelle ponto de vista, facilitar-se-ha ao introductor inexperiente o bom exito das suas tentativas.

**Pinheiro de Flandres** (*Pinus silvestris*).—Habita a Europa central e boreal. Arvore de primeira grandeza, formando ali magnificas florestas, mas variando consideravelmente de forma e dimensões, segundo as localidades e os terrenos em que cresce. Onde vegeta á vontade, o seu porte é pyramidal nas primeiras epocas, deixando de o ser, algumas vezes, quando se adianta em annos. Tem folhas reunidas duas a duas de côr verde-glaucua (como a folha da couve) e de oito centimetros as mais compridas. A sua madeira é de primeira qualidade, rija e elastica, excellente para mastreação. É d'elle e do *melesio* de que adiante fallaremos, que procede a madeira conhecida entre nós pelo nome de *casquinha do norte*. Dá-se em toda a especie de solo: mas prefere o granitico ou areiento pedregoso, mais secco do que humido. Requer exposição ao norte; clima frio; vertentes das nossas serras mais elevadas. A sua casca adstringente substitue muitas vezes a de carvalho para o cortume dos couros. A decocção dos rebentões novos tem qualidades antiscorbuticas.

Este pinheiro, que é quasi desconhecido em Portugal não o é igualmente em Hespanha, onde são cultivadas duas variedades, o *pino silvestre albar*, ou pinheiro branco, e o *pino negral*, ou pinheiro preto.

**Pinheiro larício de Corsega** (*Pinus Laricio*).—Arvore das montanhas da Corsega, e muito commum em diversos pontos da Italia e Cecilia. Eleva-se a uma altura de trinta e cinco a quarenta e cinco metros. Tem folhas verde-escuras de dez a quinze centimetros de comprimento. A madeira é branca e de boa febra. A forma é pyramidal; os ramos são grossos e arrebitados. A variedade chamada *da Calabria* é muito notavel pelo seu porte. Vegeta vigorosamente entre nós. Reclama clima frio e terra solta.

**Pinheiro preto d'Austria** (*Pinus Austriaca*).—Especie muito vizinha da antecedente, notavel pela sua folhagem de um tom ainda mais escuro. Habita as montanhas calcareas da Styria e da Austria inferior. Debaixo do ponto de vista da vegetação distingue-se muito do anterior.



É mais rustico, tem as folhas muito mais bastas, e os ramos mais densos e mais fechados. Utilisa pelo modo mais propicio os terrenos calcareos e cretaceos, em que tem sido ensaiado em Portugal.

**Pinheiro da California** (*Pinus insignis*). — Natural da California. Arvore excedendo trinta metros de altura, de ramos abertos e levantados, de côr roxa-acastanhada; folhas tres a tres de oito a quinze centimetros



Gravura 116.ª — Cedro do Monte Atlas

de um verde vivo e luzente, que dão a conhecer este pinheiro logo á primeira vista; pinhas do tamanho das do pinheiro bravo; boa madeira. E' de todas as especies exoticas introduzidas ha perto de trinta annos em Portugal, a que se desenvolve com mais rapido crescimento, avantajando-se mesmo n'este ponto ás nossas especies indigenas. Dá-se em todos



os terrenos, preferindo sempre os mais leves e menos calcareos; e supporta outras exposições sem ser as do norte.

**Pinheiro de lord Weymouth** (*Pinus Strobus*). — Originario da America do Norte, onde é conhecido pelo nome de *pinheiro branco*. Folhas flexiveis pouco bastas, reunidas cinco a cinco, de seis a oito centimetros, de côr glauca; tronco esguio; ramos abertos, quasi pendentes nas nossas culturas. Madeira de côr branca, macia e leve, de poucos nós, facil de trabalhar, e de grande duração, quando ha o cuidado de descascar o tronco apenas abatido. Requer terrenos frescos, mas não brejosos; e preferindo solo argilloso, segue a regra dos pinheiros de cinco folhas, que são o contrario dos pinheiros de duas a tres agulhas reunidas, os quaes exigem terrenos leves. Teme tanto o frio rigoroso como o calor intenso.

**Pinheiro Austral** (*Pinus Australis*). — Arvore da Florida (Estados Unidos). E' de todos os pinheiros conhecidos o que exige situação mais meridional, e temperatura média mais elevada para prosperar. Pelos ensaios feitos, apenas encontrará em Portugal clima que mais lhe convenha nas dunas, areias ou terrenos pedregosos, soltos e seccos do Algarve. E' especie muito interessante, mas sensivel a um frio rigoroso. E' a madeira mais compacta, mais forte e de grão mais fino de quantas produz a America; e sobre todas preferida ali para as construcções navaes e para diferentes artes. E' esta arvore conhecida pelo nome de *pinheiro amarello*, que fornece toda a resina dos Estados Unidos. Nas arvores adultas, a proporção do alborno para o cerne, é apenas da terça parte. O seu tronco eleva-se a uma altura, de vinte cinco a trinta metros, sem ramos até um certo ponto; sendo estes vestidos nas pontas com agulhas, muito bastas, de vinte cinco a trinta centimetros de comprimento, e das quaes os negros se servem para vassouras.

**Pinheiro dos Pyreneus** (*Pinus Pyrenaica*). — Habita nos Pyreneus, e n'outras serras e valles de Hespanha. Vegeta muito bem entre nós. Tem semelhança, quando novo, com o pinheiro de Alepo; mas logo que adquire mais idade, perde aquella semelhança, elevando-se em fôrma esguia e regular a uma altura de vinte cinco a trinta metros. Tem os troncos bastos e ramalhudos; as agulhas de oito a dez centimetros de comprimento, reunidas em pequenos grupos, separados por espaços nus, fecham nas pontas dos ramos em fôrma de rabo de raposa. A sua madeira é excellente.

**Pinheiros do Mexico.** — Ha muitas variedades já ensaiadas em Portugal, que vegetam vigorosamente; o aspecto de quasi todos é de extrema belleza; sobre o valor porém da sua madeira, e portanto da sua utilidade, não se pôde fazer juizo seguro, por ora, attendendo á pouca idade dos individuos existentes, que não excede vinte annos.

**Cyprestes do Mexico.** — Outro tanto não acontece com duas especies de cyprestes da mesma procedencia, introduzidos ha vinte seis annos em Portugal, o *Cypreste de Bentham* e o *Cypreste excelso* (*Cupressus Benthiana*; *Cupressus excelsus*), qualquer d'elles crescendo com extraordinario vigor, mesmo em terras ingratas; offerecendo, além d'isso, a sua madeira uma grande elasticidade, acompanhada de um grão mui fino e resistente. O primeiro d'estes cyprestes parece-se, a ponto de se confundir á primeira vista, com o cypreste do Bussaco, mas este é-lhe muito inferior no desenvolvimento. Preferem terrenos leves e profundos ambas as espécies citadas.

**Cypreste de Lambert** (*Cupressus Lambertiana*).—E' natural da California. O seu crescimento é também mui rapido em Portugal. E' um dos mais bellos cyprestes conhecidos; assimilhando-se ao cedro do Libano, na sua mocidade. A sua folhagem é verde-negra; os ramos bastos e confusos. Eleva-se a uma grande altura em pouco tempo. O tronco é liso e arroxado. Quando novo, as folhas exhalam, esfregando-as, um cheiro pronunciado a limão.

**Cypreste calvo da Luzitania** (*Cupressus disticha*).—Arvore de primeira grandeza e grossura colossal. Prospéra admiravelmente nos nossos terrenos inundados, brejosos ou turfosos. A variedade negra é mais resinosa e mais solida do que a branca. Tem os ramos compridos e horizontaes, a folhagem muito elegante, perdendo-a no inverno. Cresce mais rapidamente em exposição fria.

**Cedros do Libano, do Atlas e da India** (*Cedrus Libani*; *Cedrus Atlantica*; *Cedrus Deodara*).—Arvores de primeira grandeza, estendendo magestosamente os seus braços enormes, nos dois primeiros horizontalmente, no ultimo, elevados no pagamento, e pendentes nas pontas; folhas em fórma de agulhas, agrupadas em molhos; madeira incorruptivel; vegetação muito lenta nos primeiros annos; muito rapida, passados estes. Terreno profundo silicioso e secco, clima montanhoso.

**Abetos.**—Do genero abeto não ha especie que, pelos ensaios até hoje feitos, se possa introduzir, ou recommendar, para entrar na massa geral da nossa cultura florestal. Os que parecem aceitar melhor as condições do nosso clima mais temperado do que frio, sendo aliás a sua habitação, nos paizes de que são oriundos, as serras agrestes, são:

**Abeto pinsapo** (*Abies pinsapo*).—Natural da Serra Nevada em Hespanha.

**Abeto de Nordmam** (*Abies Nordmaniana*).—Originario do Caucaso.

**Abeto Oriental** (*Picea Orientalis*).—Da Asia Menor.

Estes tres abetos desenvolvem-se regularmente em Portugal; á exposição norte, o primeiro em terrenos calcareos, os dois ultimos nos schistos e granitos.

Como arvores de ornamento são admiraveis de belleza e elegancia, e debaixo d'esse ponto de vista são emulas dignas das diversas *Araucarias*. Como vegetaes destinados a enriquecer a nossa flora florestal, ou a nossa economia industrial, não parecem offerecer vantagens.

**Thua gigante** (*Thuya gigantea*).—E' natural da parte N. O. da America, e habita também a California. Tem os ramos comprimidos, como todos os cyprestes palmares. Eleva-se a mais de cinquenta metros. A sua madeira é excellente; vegeta com grande vigor em Portugal, sem ser difficil na qualidade do terreno. Das arvores exoticas, é uma das mais recommendaveis e das mais formosas.

**Os Taxodios e Wellingtonias** (*Taxodium distichum*; *Wellingtonia gigantea*).—Arvores as mais gigantescas da California, e talvez do reino vegetal, que só podem ter cabimento nas nossas culturas, nas regiões mais frias e agrestes.

**Melesio** (*Larix Europea*).—Não fallaremos n'esta arvore magnifica representada na gravura 117.\* senão para dissuadir os amadores inexperientes de tentarem a sua cultura em Portugal. Reclama esta conifera rigorosamente o clima boreal das nossas serras mais elevadas, pois que só nasce espontaneamente nos Alpes, na zona superior á dos carvalhos

e dos abetos, onde ostenta troncos de quarenta e cincoenta metros de altura direitos como flechas, de aspecto pyramidal e de mais de dois metros de diametro. A madeira d'esta arvore passa por incorruptivel. É a unica conifera que, além do *cypreste calvo da Lusitania*, perde a folha durante o



Gravura 117.<sup>a</sup> — Melesio ou Larix Europaea

inverno. Em Portugal não passa de uma arvore de proporções acanhadissimas, quando plantada em zonas de clima mais temperado, cuja secura lhe abrevia a existencia.

## III

## Cultura e multiplicação das coníferas

**Terra que convém ás coníferas.**—A excepção das poucas especies sobre as quaes demos nota especial na resenha que acabamos de fazer das coníferas mais recommendaveis para Portugal; não ha vegetal da familia dos pinheiros que tolere terra argillosa com subsolo impermeavel, ou terrenos brejosos com aguas estagnantes; ao passo que todos os outros solos, ou n'elles predomine o elemento calcareo ou não, lhe podem ser mais ou menos favoraveis: convindo porém notar desde já, que os pinheiros de duas e tres agulhas reunidas teem especial predilecção pelos terrenos arenosos, em quanto que os de quatro e cinco folhas requerem solo mais compacto, comtanto que não seja em excesso. Mas para as plantas novas de qualquer genero, especie ou variedade, a terra siliciosa e porosa é indispensavel, assim como uma certa humidade durante o periodo da vegetação; sendo de geral agrado de todas as coníferas, um ambiente impregnado de vapores aquosos, como o é o de todos os climas maritimos.

**Sementeiras em vasos ou em terrinas.**—Quando a semente — que deve ser sempre de arvore adulta de trinta annos de idade para cima — é pouca, ou de especies raras, não se podendo desperdiçar nenhuma, convém semeal-a em vasos cheios de terra fina, levando no fundo uma camada de fragmentos de louça quebrada, para facilitar o escoamento do excesso das aguas de rega e da chuva. Enchem-se de terra os vasos, até chegar a tres centimetros do bordo superior, acamando-a levemente, distribuindo os pinhões com a ponta mais fina para baixo, e cobrindo-os com pouca terra, proporcionando-lhes uma fresquidão moderada mas constante. Se ha desejo de apressar a germinação, collocam-se os vasos ou terrinas, debaixo dos caixilhos de um abrigadouro, ou enterram-se em uma camada de estrume quente.

**Sementeiras em ponto grande.**—N'este genero de sementeiras, differem do antecedente todos os processos que se devem pôr em pratica. Dado um tratô qualquer de solo para semear, a pratica a seguir pôde depender, em grande parte, do estado em que se acha o terreno, e das despezas que se quizerem fazer ou evitar.

Se a terra é lavradia, basta preparal-a com uma lavoura superficial de arado, e ao depois semear o penisco, com algumas mãos de centeio ou aveia, cujo colmo mais tarde resguarda os pinheirinhos da acção directa do sol.

Se é terra de matagal, não querendo arroteal-a, rossa-se ou deita-se fogo ao mato; lança-se á terra a semente; e com uma corrida de enxada superficial, mobilisa-se a terra, cobrindo ao mesmo tempo a semente.

Se se pretende fazer menor despeza ainda, limpam-se do mato, e cavam-se ou lavram-se apenas leiras de um metro de largura, distanciando-as umas das outras dois, tres ou quatro metros, segundo a natureza

do solo, a essencia que se deseja propagar, e a despeza que se pretende fazer.

Finalmente, os que mais fogem ao dispendio, contentam-se em lançar a semente por cima do matagal, se é tojo, estava ou urse; e arrancando este ao depois, dão a sementeira por sufficientemente enterrada.

Em todos os casos, se o terreno é enladeirado, as leiras devem ser dirigidas em sentido contrario á inclinação do solo.

Tambem se usa semear em covachos, separados uns dos outros dois, tres ou quatro metros, preparando só a terra de cada covacho na largura de sessenta a oitenta centimetros, ou dando-lhe apenas a largura de duas enxadadas, se se quizer restringir a despeza ao minimo.

**Epoca mais favoravel para as sementeiras e quantidade de semente a empregar.** — Em regra geral, a germinação da semente das coniferas exige tanto mais tempo, e é tanto menos regular, quanto mais se demora a sementeira depois de amadurecida e colhida a semente. Em Portugal, podem, e devem as sementeiras em ponto grande, ser feitas desde fins de outubro até ao Natal, aproveitando sobretudo a humidade tepida do outono, para que do pinhão, pela disposição natural que tem para germinar logo que é enterrado, nasce a plantasinha, que assim dispõe de tempo sufficiente para enrijecer antes da epoca do calor mais forte, que lhe é muito adverso.

As sementeiras em alfobres ou em vasos basta que sejam feitas em principios de março, pela forma que já expozemos.

Em quanto á quantidade de semente, varia muito, segundo as condições do solo, e a especie de conifera de que procede. As unicas sementeiras em ponto grande, de coniferas, que fazemos em Portugal, são as do pinheiro maritimo (bravo) e do pinheiro manso. Pois com estes mesmos, a quantidade de semente a empregar diversifica segundo as circumstancias.

Em terrenos lavrados e sementeira seguida, o penisco, se tem azas, demanda, para nascer basto como convém, perto de tres hectolitros por hectare ou metade d'esta quantidade, sendo limpo. O pinheiro manso requer um hectolitro de semente, semeada só por si, e metade, quando associado ao pinheiro bravo, cuja sementeira, em tal caso, tambem deve ser feita com menos um terço de semente. Nos areiaes soltos, carrega-se muito mais a semente, não sendo de mais, o dobro da quantidade indicada, e mesmo o triplo, muitas vezes.

A melhor semente é a que provém de pinhas maduras, abertas na eira com a força do calor do sol. O meio mais simples de tirar o pinhão de certas pinhas recalcitrantes a abrirem, é fazendo-lhe um furo com uma verruma no centro do eixo.

**Plantas de alfobre ou em vasos.** — As plantas de alfobre devem, no fim de um anno de nascidas, ser mudadas, ou para canteiros de terra mimosa, ou para vasos bem preparados, os quaes se enterram, de verão, em areia fresca, ou terra muito leve, onde são orvalhados frequentes vezes, em vez de receberem regas abundantes; até que, passados tres ou quatro annos, tenham adquirido corpo bastante para poderem ser dispostos de vez no sitio que lhes fôr destinado.

**Desbaste das sementeiras de pinhaes.** — É principio sabido, que os pinhaes semeados precisam de ser desbastados; mas não o é menos, que convém a estas arvores conservarem-se apertadas entre si, para medrarem em comprimento em vez de bracejarem em ramarla; e para, ao

mesmo tempo, melhor resistirem ao embate dos temporaes, a que são muito sensíveis, e conservarem também o solo assombreado, o que lhes não é menos util.

É certo que um pequeno espaço póde conter muitos pinheiros; mas a lucta dos mais vigorosos contra os que o não são, é a melhor indicação do modo moderado porque se deve proceder nos successivos desbastes que ha a fazer nos pinhaes, porque esta lucta é constante até á idade adulta do pinheiro. De resto, este serviço é tão conhecido dos serventes onde existem pinhaes, que os ha habilitados por toda a parte pela pratica; e por isso escusado é entrar em promenores mais desenvolvidos a tal respeito.

## IV

### Arvores florestaes não resinosas ou folhudas

Fallaremos em primeiro logar das arvores florestaes que teem outros prestimos além da sua madeira, e em segundo logar das que só teem valor pela bondade d'este ultimo predicado.

**Nogueira** (*Juglans regia*). — Arvore magestosa e de primeira grandeza; natural da Asia, e naturalisada ha milhares de annos na Europa. São conhecidas mais de vinte variedades d'este vegetal, incluindo as da America. A sua fructificação é mediocre nos valles humidos, e abundante e de boa qualidade no primeiro plano das encostas, contanto que o terreno seja substancial e profundo. Aos vinte annos não dá a nogueira ainda producto apreciavel; o que só succede dos trinta e cinco por diante. A sua madeira, de muitas e utilissimas applicações pela sua belleza e qualidades, não tem emprego algum nas artes a menos que não proceda de arvore bastante edosa. A nogueira multiplica-se por semente, e enxerta-se usando da enxertia de flauta. A sementeira faz-se no outono, em acto continuo á maturação do fructo, levando este a casca herbacea que o envolve, para evitar que os ratos o comam. A semente, para ser boa, deve sempre proceder de arvores adultas. Se a sementeira é feita em alfobre para transplantar, convém arrancar a planta no fim de um anno, para lhe cortar uma fracção do espigão, e mudal-a para outro canteiro, obrigando-a por esta fórma a lançar raizes lateraes, que mais tarde facilitem o pegar da arvore. Preferindo-se um processo mais simples, sem deslocar a planta do seu sitio, abre-se um rego ao lado das nogueiras nascidas, e, com um só golpe de pá d'enzada bem afiada, separa-se o espigão do resto da planta, a uma profundidade de vinte cinco a trinta centimetros. É de rigor esta operação, para todas as arvores de raiz vertical creadas em alfobres para mais tarde serem transplantadas. Não convém tirar a nogueira do alfobre, a menos que não tenha metro e meio de altura, devendo-se, em quanto ali permanece, trazel-a limpa de todos os ramos lateraes. Depois de mudada, convém evitar o corte de ramos, a não ser os seccos, ou os que carecem de ser eliminados para formar a parte nua do tronco. A distancia mais conveniente de arvore a arvore é a de quatorze a quinze metros.

A sombra da nogueira passa por ser nociva aos outros vegetaes; o

que alguns attribuem á escudação do oleo essencial das folhas que as aguas das chuvas levam consigo quando pingam da arvore. A nogueira dá um bom producto, quer quando as nozes são destinadas a extracção do oleo, quer para serem aproveitadas como fructo comestivel. Onde esta arvore encontra bom centro que lhe agrade, chega, como por exemplo em alguns pontos das Beiras, a produzir mais de um moio de nozes, ou oito hectolitros e meio.

**Castanheiro** (*Fagus castanea*). — Arvore de primeira classe, talvez a mais preciosa das nossas arvores indigenas pelos seus multiplicados prestimos, em madeira, em fructo, em facilidade de vegetação em terrenos ingratos, nas applicações variadas a que se prestam os seus productos lenhosos, quer em arvores feitas, quer em rebentões de um a dois annos. O crescimento do castanheiro é rapido nos terrenos que lhe são proprios, isto é, nos flancos das montanhas, nos esfarelamentos das rochas graniticas e schistosas, taes quaes se encontram, quasi por toda a parte, nas provincias do Minho, das Beiras e do norte do Alemtejo. A sua folhagem oval, mui vistosa e alegre, é de grande belleza; os fructos isolados ou reunidos dois a dois, estão encerrados dentro de involucros cobertos de espinhos, chamados ouriços. A madeira que produz, e que tem analogia com a do carvalho, dura seculos sem se corromper. Os arcos para vasilhame, feitos com as vergontes de dois annos, são os mais recommendados para adegas humidas. As canastras e cestas fabricadas com as varas de castanheiro rachadas, não tem eguaes na resistencia aos attritos de toda a ordem. Como combustivel, vale muito pouco a madeira d'esta arvore. A castanha, como artigo de alimentação, é um dos mais preciosos, quer crua e verde, quer secca ou pilada e cosida, não sendo a castanha mais delicada e saborosa a que pertence á casta maior.

Seguem-se geralmente dois methodos para a creação dos soutos de castanheiros. As sementeiras no local destinado para aquelles, e a plantação de castanheiros de viveiro. A sementeira é feita a lanço, em linhas parallelas, ou em covas. O primeiro methodo exige mais semente; mas é mais seguro nos seus resultados finaes, fugindo mais facilmente ao inconveniente da destruição da sementeira pelos animaes. O systema de sementeira em regos só é verdadeiramente recommendavel e insubstituivel, quando é feita em terra lavradia, com espaços sufficientes de linha a linha para serem occupados por forragens ou outra qualquer cultura, de cujos amanhos e adubos aproveita muito nos seus primeiros annos o rapido desenvolvimento d'esta arvore utilissima.

Em todo o caso, a terra destinada á formação de soutos, deve ser bem limpa de qualquer vegetação arbustiva, e ao depois cavada ou lavrada e remexida a preceito. A sementeira importa ser feita no outono, com castanha esmeradamente escolhida, e ficando enterrada muito á superficie.

Nas plantações com arvores de viveiro, é conveniente não transplantar plantas de mais de tres a quatro annos, tratadas e cuidadas em alfobres, pelo mesmo systema que já dissemos ser applicavel ás nogueiras, carvalheiros, etc. As plantações devem-se executar de meados de novembro em diante até fins de fevereiro. Onde este trabalho se faz com esmero em Portugal, mantêa-se a terra como para plantar vinha, e vão-se dispondo as arvores em quadrado ou em quiconcio, a dois metros e meio de distancia umas das outras, quando o souto é destinado para madeira; e a metro e oitenta centimetros, se é destinado para arco.

Se a plantação é feita em covas, —systema economico mas sempre inconveniente, embora estas tenham sido abertas com alguns mezes de precedencia — a distancia a guardar entre cada uma deverá ser de dez a doze metros para as arvores destinadas a produzirem boa e muita castanha; podendo comtudo encurtar-se por metade as distancias, salvo a fazer o desbaste mais tarde.

No anno seguinte ao da postura, rolam-se as plantações ao rez do chão, repetindo-se esta operação sete annos mais tarde, com o intuito de reforçar a cepa ou touça, sendo o primeiro producto que dá o novo castinçal as varas para arco que se cortam por essa occasião.

Embora o castanheiro nascediço creado em boa terra e bem cultivado, dê, muitas vezes, boa castanha, que, em taes circumstancias, recebe o nome de *castanha rebordã*; em regra geral, a arvore destinada para produzir fructo deve ser enxertada, tendo-se em mira producção avantajada e de boa qualidade. Para os garfos d'enxerto ha a escolher entre a variedade chamada *longal* ou *colherinha*, e a vulgarmente conhecida pela denominação *dos barros*. A primeira é muito mais delicada no gosto e mais serodia; a segunda mais temporã, mais grada, mas menos gostosa. O enxerto de garfo é o mais usado; e applica-se ao tronco que a tres metros de altura offerece um diametro de cinco centimetros. Para remoçar os castanheiros velhos, decotam-se, e emprega-se a enxertia de corôa, havendo cuidado de trazer sempre limpo o tronco velho dos ladrões que não tardam a apparecer por todos os lados, á excepção dos que forem necessarios para que a seiva não afflua toda aos enxertos, transtornando o equilibrio da vegetação. Passados alguns annos, podam-se os enxertos, abrindo-os por dentro para formar a copa da arvore.

«Em alguns pontos<sup>1</sup> de Portugal, chamam *brazões* ou *paus reaes* aos castanheiros que proveem de sementes e se reservam na occasião do córte para attingirem maiores dimensões e serem applicados para frexaes, vigas e outras peças de grande dimensão, não sendo raro encontrar arvores d'estas que, com quarenta ou cincoenta annos de idade, tenham um valor de 12\$000 a 18\$000 réis. O castanheiro póde pois ser cultivado em alto fuste e dar magnificas madeiras.

«Algumas vezes são os soutos explorados só para arco e ripa, e n'este caso os córtes repetem-se em periodos muito curtos, de cinco em cinco, ou, quando muito, de oito em oito annos. Em Ferreira do Zezere, dão o nome de *soutos rasos* ás mattas de castanheiro assim exploradas.

«Os soutos assim explorados enfraquecem mais rapidamente, e as touças duram menos tempo, o que não é para estranhar, porque em geral as arvores tratadas em talhadia não teem a longividade das que não são perturbadas no seu natural crescimento, e vivem tanto menos tempo quanto os córtes se tornam mais repetidos, pela intima e reciproca dependencia que existe entre os ramos e folhas, e as raizes das plantas. As raizes periodicamente perturbadas nas suas funções, acabam por perder a vitalidade, o que só aconteceria muito mais tarde, se a cultura da arvore fosse simplesmente subordinada ás leis naturaes da vegetação.

«Chama-se *rolar* a operação de cortar os castanheiros em talhadio; o

<sup>1</sup> As linhas que se seguem são o fructo da indagação intelligente, e tão preserverante como modesta, de um silvicultor, cujos escriptos apresentam sempre cunho de competencia n'estes assumptos.



instrumento empregado é um machado bem afiado. Os operarios que se dedicam a este serviço, são geralmente muito adestrados, dão golpes muito certos, ficando a touça com a superficie muito lisa e em plano inclinado, para não reter as aguas da chuva, que abreviariam a sua destruição.

«O córte deve fazer-se muito rente ao solo, para os rebentões nascerem junto da terra, proximos das raizes, e não esgarçarem; d'este modo apoderam-se melhor da touça e crescem com mais vigor. Os rebentões que nascem bem debaixo teem ainda a vantagem de remoçarem e alargarem a touça á medida que são cortados, e vão assim substituindo o centro da touça, que é o primeiro a cariar e a desaparecer, accrescentando-lhe uma parte dotada de mais vitalidade e de mais vigorosa rebentação.

«A melhor occasião para fazer o córte, é depois dos castanheiros se despirem completamente das folhas, e os frios do inverno tornarem inactiva a vegetação. No nosso paiz é de ordinario no mez de fevereiro que se costuma praticar esta operação, que antes devemos anticipar do que retardar. Em seguida ao córte deve-se dar prompta saída a todas as madeiras e despojos; se assim não procedermos, podem as touças rebentar antes de se fazer o transporte dos productos, durante o qual se estragam muitos rebentões, e ficam depois as touças mal guarnecidas por elles.

«Em Portalegre, quando exploram os soutos, usam deixar de pé algumas arvores, que só são abatidas no inverno seguinte. Estas arvores, que ficam perto umas das outras, formam o que ali se chama a *sombra*; e é debaixo d'ellas que se põe toda a madeira do córte para ser facturada. Esta pratica é útil, quando se não possa transportar logo para fóra a madeira, e o seu preparo tenha de ser demorado, pois permite que os operarios trabalhem ao abrigo de grandes calores, e a madeira não estando exposta á acção directa do sol, enxuga gradualmente, e não se fende, nem empena tanto.

«Devemos fazer o córte de maneira que os castanheiros fiquem deitados ou acamados uns sobre os outros, e não entrelaçados ou estendidos em diversas direcções, para facilmente se *esgalharem* e *torarem*. Esgalhar é cortar todas as ramificações que não dão madeira e só servem para paus de empa ou para lenha. Torar é cortar os troncos em determinados comprimentos, segundo as dimensões da madeira que se pôde obter. Diz Fragoso de Sequeira que as diversas classes de madeiras em que se toram os castanheiros são conhecidos pelos nomes de *traves*, *virões*, *aguiros*, *paus de S. João*, *paus de refugo*, *travessas*, *ripas* e *paus de falca*.

«Tambem se obtêm diversas qualidades de arco, segundo o desenvolvimento que os rebentões adquirem; estas classes ou qualidades são chamadas de *pipa*, de *barril*, *cunhete lavrado* e *cunhete rachado*. O arco de pipa e o de barril é o de maiores dimensões, e serve para construir vasilhas de maior capacidade. Para se preparar estas duas qualidades de arco, são as hastes abertas com dois golpes de alto a baixo, por meio de uma faca, desdobrando-se assim em dois arcos e na parte mais interna da haste, a qual se chama *lata*, e é empregada para fasquiado, ripa, canastras, etc. A face interna e plana dos arcos é alisada depois, passando-se-lhe por cima uma raspadeira ou plaina (*cutello*). N'esta operação, que os canastreiros chamam *lavar o arco*, emprega-se um toco cavalete formado de uma vara de castanho um pouco faceada por cima, collocada horisontalmente, ligada por uma extremidade a um castanheiro, e na

outra a uma cruzeta, tudo firmado por duas pequenas escoras. Chama-se *cavallo* a este singello aparelho; e por meio de uma cunha (*barba*) e de um gancho, prendem e assentam o arco sobre a vara faceada e depois o lavram com o cutello.

«O cunhete lavrado é formado de vergontear mais pequenas abertas ao meio e alisadas: serve para pipas, caixas grandes, etc. O cunhete rachado é de menores dimensões e formado simplesmente pela haste aberta ao meio e não aplainada; é empregada para barricas, fasquiado, caixas para exportação de fructas, etc.

«Os arcos são depois reunidos em feixes, cada dois feixes formam o que no mercado se chama uma *peça*.

«Nos soutos rasos o principal producto consiste em arco; tambem se obtem algum arco nos soutos cultivados para madeira; mas n'este caso tem importancia mais accessoria, pois a principal producção d'estes soutos consiste em aduella para vasilhame de vinho ou azeite, madeiras de construcção, varedeos para madeiramentos, varas para velas de moinhos, etc.

«Os soutos explorados para madeira andam submettidos a uma revolução muito mais longa que a dos que só dão arco e ripa. São precisos vinte cinco ou trinta annos para os castanheiros adquirirem o desenvolvimento indispensavel á producção de boa aduella; mas antes de terminar este periodo dão sempre algum rendimento, pelas *mondas* e *remondas* a que é forçoso proceder. Assim aos cinco annos faz-se a monda, cortando os rebentões que o tamanho e o vigor da touça não comporta, e os que se reservam deixam-se bem distribuidos, na distancia de dois a tres decimetros uns dos outros. Os rebentões que se tiram n'este primeiro desbaste podem applicar-se para arco, latas, varas para varejar azeitonas, etc.

«Aos dez ou doze annos repete-se esta operação, a que se chama remondar, cortando então as hastes mais fracas ou dominadas, e alguma que esteja mais basta, de maneira que as restantes fiquem com bastante espaço para continuarem a desenvolver-se e adquirirem grossura proporcional á sua altura, aproveitando-se depois a sua madeira mais utilmente e com menos desperdícios.

«Um hectare de souto com vinte cinco a trinta annos de idade, e portanto em condições de receber corte, representa um valor importante. São vulgares os casos em que o rendimento liquido do corte de um hectare oscilla entre 600\$000 a 700\$000 réis; o que, para uma rotação de vinte cinco annos, dá uma média annual de 24\$000 a 28\$000 réis, que é ainda um pouco augmentada com o valor dos productos mais miudos obtidos nos dois primeiros desbastes. Os soutos são portanto matas muito rendosas, e por isso são cultivadas com muito esmero, em algumas localidades do nosso paiz.

«Depois do corte, costuma-se dar uma cava ao terreno na profundidade de um decimetro; esta pratica é muito recommendavel por ser pouco dispendiosa e favorecer bastante o desenvolvimento dos castanheiros, que gostam muito da terra mobilizada. Tem ainda a vantagem de incorporar no solo as folhas e despojos da vegetação, que de outra maneira se perderiam para a fertilidade do terreno, pois seriam arrastados pelas chuvas.

«As touças dos castanheiros tem grande duração, mas acabam umas após outras por perderem completamente a sua vitalidade; de modo que é necessario ir regenerando o souto, para a producção não diminuir. Na

maioria dos casos, para obtermos esta regeneração, não é preciso recorrer á plantação ou sementeiras artificiaes, e basta aproveitar os recursos que a mata nos offerece.

«Quando exploramos para madeira, os castanheiros sempre fructificam um pouco, o que dá origem a algum novedio; ora as plantas que germinam nos sitios onde os povoamentos estão crescidos e umbrosos, não se desenvolvem, e morrem por falta de luz; mas as que nascem onde os castanheiros estão ainda com pequenos rebentões, ou, o que é mais frequente, onde se fez recentemente o córte, crescem com mais vigor, e quando o córte volta outra vez ao mesmo ponto, já deixam uma touça nova e robusta. Se se resalvam estes novos castanheiros, ficando de pé durante duas revoluções, formam os chamados brazões ou paus reaes, que, depois de explorados, dão touças muito largas e vigorosas. Assim, tendo-se cuidado em aproveitar todos os castanheiros nascidos de semente, vão-se pouco a pouco obtendo touças com boas condições, que substituem aquellas que, pela muita idade e pelas repetidas explorações, se teem inutilizado. Mas nos sultos rasos e n'aquelles que por estarem muito cançados e envelhecidos, não criam novas arvores, é então forçoso regeneral-os, empregando a sementeira ou a plantação.

«É tambem conveniente quando se faz o córte, deixar nos sitios onde o solo é de melhor qualidade, algumas touças, cada uma com um só pau, que se escolhe dos mais direitos e vigorosos, para continuarem a crear-se e darem depois madeira de maiores dimensões, como a que se obtem nos brazões ou paus reaes.

«Os castanheiros mansos tambem dão boas madeiras, principalmente taboado largo, vigas curtas, etc., mas a sua produção mais importante é a castanha. Para fructificarem bem, é preciso, de annos a annos, applicar-lhe algum decote nos ramos seccos e emmaranhados, e em periodos mais largos, devem ser completamente rolados no alto do tronco ou *descabeçados*, enxertando-se em seguida, para formarem nova copa, pois do contrario os ramos começam a oucar, e a madeira a fazer-se negra por dentro, e n'este estado a arvore quasi não fructifica. Costuma-se tambem carbonisar inteiramente os troncos oucos e cariados dos velhos castanheiros, para cortar o progresso da caria, e retardar a morte das arvores. Põe-se algum mato incendiado dentro da cavidade do tronco, conservando-se o fogo até que a superficie interna do tronco esteja perfeitamente carbonisada. Parece que esta operação raras vezes se torna fatal ao castanheiro, e suspende sempre o andamento da carian. (Sousa Pimentel).

**Sobreiro** (*Quercus Suber*). — Assim chamado em consequencia da substancia fornecida pela sua casca, a cortiça, *suber*, na lingua latina. Esta arvore e o azinho são as duas especies de carvalhos de folha presistente vulgares em Portugal, e constituem a feição florestal predominante do sol do paiz. A sua madeira é mui rija, e a lande que produz é pequena e amarga.

Ainda não ha muito que o destino d'esta arvore em Portugal, era, quasi exclusivamente, a sustentação, pelo seu fructo, do gado suino, nos sitios onde podia escapar ao machado do carvoeiro. Era na provincia do Alentejo em que mais abundava. Por esses tempos, tambem esta parte de Portugal era uma região sem industria, sem caminhos, mais escassa em população do que hoje, e o estado material da sua população agricola era mau. Salvo os raros lavradores abastados que em si contava, a gente

que a habitava vivia miseravelmente de um pouco de trigo colhido em terra queimada e mal limpa de piorno e de abrolhos, e abandonada quando duas ou tres colheitas exiguas de cereaes lhe haviam esgotado a sua debil força productiva. Onde havia arvoredos, em vez de matas, encontrava-se muitas vezes um matagal virgem, amalgama impenetravel do arvoredos bastio, de todas as edades, inchado de arceira, piorno, pilriteiro, murta, medronheiro, esteva e urse brava. O que caracterisava, de um modo particular estes matagaes, era o grande numero de incendios que todos os annos os vinham devorar em largos tratos. Em julho, agosto e setembro, em quanto as chuvas do equinoxio não humedeciam o solo e a atmospheria, viam-se apparecer florestas ardendo: incendios que logo tomavam proporções colossaes, e que, quasi sempre só encontravam por limites os pontos que, devido a queimadas anteriores, lhes recusavam alimento. Eram os pastores os incendiarios. Assim limpavam o terreno que, por tal arte, com a arrebentação de algumas gramineas e leguminosas lhes forneciam pastagem aos seus rebanhos. Pouca importancia se dava a esses incendios, que só destruiam matas sem valor.

Transformações profundas no commercio dos vinhos, vieram, porém, dar subitamente um valor inesperado á casca do sobro. Esse valor extraordinario, e sempre crescente até hoje, tornou o sobreiro a arvore florestal mais rendosa de Portugal, e quasi por toda a parte, superior em producto liquido á oliveira. Succedeu o que era natural: os proprietarios mais intelligentes e endinheirados trataram de, por meio do arranque dos arbustos matagosos, livrar o arvoredos do fogo, e dar-lhe maior vigor e desenvolvimento; e assim se iniciou uma cultura e uma nova industria, a qual, contudo, ainda não attingiu o seu maximo desenvolvimento, graças á pobreza de alguns proprietarios, e á incuria criminosa de muitos outros, que, fugindo a despezas productivas, sujeitam o que é seu e alheio a todos os riscos de incendios aniquiladores de matas valiosissimas; em quanto que cultivadores mais corajosos e intelligentes teem realizado beneficios enormes, sem embargo da agiotagem dos especuladores do negocio da cortiça que, em parte, os teem prejudicado em larga escalla.

Não ha arvore a que mais agrade a especialisação da cultura como o sobreiro; o campo que elle occupa quere-o só para si, com exclusão de qualquer outra arvore ou arbusto, porque precisa de muito ar e de muita luz. E' seguindo este preceito que os proprietarios mais intelligentes entre nós teem procedido á limpeza das matas ou chaparraes de sobro, associando-lhe, quando muito, o azinho, arvore tambem valiosa dos nossos montados.

Mas as matas de sobro entre nós, quasi exclusivamente filhas da vegetação e sementeira expontanea d'esta arvore, se em muitos pontos dos espaços por ellas occupados, nasceram e se conservam bastos de mais, em muitos outros, já devido a repetidos fogos, já ao machado do carvoeiro, apresentam grandes calvas; sem fallar de muitos terrenos, que lhe são apropriados, e para os quaes haveria manifesta vantagem de serem consagrados á cultura d'este vegetal.

Varios são os methodos propostos e seguidos para a multiplicação d'este arvoredos, além do que é confiado á disseminação feita pela propria arvore, ou distribuição operada pelas aves do ceu. Ha a sementeira, e ha a transplantação. Para a primeira, o modo mais simples de operar consiste, em abrir um buraco com uma alavanca de ferro, deitar-lhe areia

até uma certa altura, sobre a qual se colloca a bolota, que é também coberta com algumas mãos cheias de areia. Para que a sementeira feita segundo este processo, vingue satisfatoriamente, é necessario que a semente tenha sido estratificada em camadas de areia, até começar a deitar o grelo; que n'este estado seja depositada, sem se damnificar o espigão, e que se conserve a circumferencia da cova livre de arbustos parasitas. Feita de outra sorte, ou os ratos roem a lande, ou os arbustos abafam a planta nova.

Nas sementeiras feitas em viveiros, com destino a transplantação, procede-se pela seguinte fórma, que aliás, é recommendavel para todas as arvores que teem espigão, e que já mencionámos quando fallámos das nogueiras e das oliveiras.

Faz-se a sementeira em linhas. No inverno immediato escavam-se estas a pequena profundidade. Prepara-se uma enxada de pá muito comprida, rasa e afiada como uma navalha. O operador munido com este instrumento, assenta-o á distancia de cinco centimetros, pouco mais ou menos, de uma linha das plantas nascidas, inclinada em angulo muito obliquo, e dá uma forte enxadada apoiando fortemente com o pé, de maneira a cortar a raiz vertical de cinco ou seis sobreirinhos, a seis ou sete centimetros por baixo do colo da raiz. Fazendo esta operação dos dois lados, não fica sobre algum por cortar: se a enxada estiver bem afiada, e se o golpe fôr vigoroso e limpo as arvores não soffrem cousa alguma. Continuam a crescer, e adquirem a teagem que é indispensavel para que não morram quando transplantadas. Passados dois annos, os sobreiros novos estão assás robustos, e com bastantes raizes miudas para serem dispostos no sitio que lhes fôr destinada sem risco de seccarem.

Ha finalmente um terceiro meio, de todos o mais certo nos seus resultados. É a sementeira em vasos, já executada por mão habil no norte do Alemtejo em ponto grande e com exito completo. Não deve assustar pelo dispendio. Alguns centos, alguns milhares mesmo de vasos ou alcátruzes, não custam muito dinheiro. A sementeira em taes condições não falha nunca: o espigão que não é cortado, contorce-se apenas um pouco, adquirindo mais tarde, na terra, no inverno seguinte, a sua direcção vertical, e indo assim todo inteiro, assegura á arvore uma mais prolongada longevidade. Se as plantações d'estas arvores exigissem uma grande densidade, este processo, embora quasi infallivel, traria embaraços na pratica para as grandes transplantações; mas o sobreiro é uma arvore que carece, quando adulta, de ficar, pelo menos, a dez metros de distancia das suas semelhantes. Nas calvas pois do arvoredado, transplantando duzentos pés por hectare, para mais tarde eliminar cem, é quanto basta para a plantação cobrir a terra em pouco tempo.

Tanto para as plantações ou sementeiras novas, quando sejam tentadas, como para os chaparraes novos expontaneos, a limpeza da terra é a primeira das condições de bom exito, e os amanhos subsequentes, periodicamente, são indispensaveis; porque o terreno entregue ao abandono por alguns annos, veste-se novamente de matagal. Mas as arrancadas que se seguem á primeira (que quando é bem feita não pôde custar menos de 30\$000 a 50\$000 réis por hectare), são muito menos dispendiosas; porque aos grandes arbustos succedem-se, segundo a natureza do solo, a esteva, o rosmaninho, a giesta e o mato branco, facéis de extirpar estando o terreno remolhado pelas chuvas, sem mesmo se empregar outro

instrumento mais do que a mão do jornaleiro. Mas se é útil que o sobreiro receba, quando novo, todos os amanhos possíveis para se desenvolver com vigor; mais tarde, para se obter cortiça de boa qualidade, devem evitar-se as culturas frequentes e os adubos, para que a vegetação se não desenvolva exageradamente; e isso se consegue pela fôrma que acabamos de dizer. Por outro lado, se é vantajoso supprimir n'esta arvore a madeira secca, e limpá-a e abrí-la um pouco por dentro, devem-se evitar as podas frequentes e córtes de fortes pernadas ou troncos possantes, que as debilita sensivelmente.

Na limpeza repetida do terreno feita pela fôrma exposta, acontece muitas vezes que, se o solo não é de todo ruim, acaba por se enlervar espontaneamente, cobrindo-se de gramíneas e outraservas taes como a herva de febra, a barba de bode, os panascos, a pimpinella, as ervilhacas, a unha-gata, suagens, etc., offerecendo assim excellente pastagem para o gado lanar; evitando igualmente o perigo dos incendios. É este o ponto maximo de perfeição a que devem aspirar os possuidores de sobreiras situadas em condições favoraveis.

O inconveniente do desenvolvimento exagerado da arvore, depois do sobreiro ter entrado na idade de producção, affecta principalmente, como acabamos de dizer, a qualidade da cortiça, que, quanto mais fina é mais valor tem. A cortiça é tanto mais fina, quanto, em regra geral, em uma espessura dada, contém um maior numero de camadas. Em média, cada camada tem tres a quatro millímetros de espessura; e como a industria reclama cortiça de vinte cinco a trinta millímetros, é dos sete aos nove annos que a arvore tem de ser descortificada. Se vegeta em um terreno pingue e profundo, o sobreiro póde em quatro ou cinco annos produzir cortiça com aquellas dimensões; mas n'esse caso o producto é muito ordinario, e portanto a industria paga-o por baixo preço. Se pelo contrario se encontra em um terreno coberto de vegetação parasita, e, demais a mais, ingrato, ou se por qualquer outro accidente a sua vegetação é infezada e rachitica, a casca não adquire a espessura requerida, e a industria regeita-a pela mesma fôrma.

Em vista de tudo o que dito fica, facil é de comprehender, o alcance do acto de vandalismo praticado pelos proprietarios que, para encurtar despesas e obstem ao crescimento do mato alteroso, deitam, no inverno, fogo aos rebentões d'aquelle ainda rasteiros, chamuscando por tal arte o arvoredor, que embora não pereça, soffre uma perturbação das mais fataes ás condições normaes da sua existencia.

O sobreiro é arvore dos climas seccos, e dá-se de preferencia nos terrenos de granito, schisto, grès, e areias pouco calcareas.

O entrecasco nas arvores *virgens* (que nunca foram descortificadas) adultas, e a cortiça do sobreiro sujeito á operação periodica do descortifamento, são hoje os principaes productos d'esta arvore. Fallaremos só do segundo; porque é principalmente por causa d'elle que o sobreiro tem adquirido a importancia de que gosa actualmente.

Em todas as arvores pertencentes á classe das dicotyledones, formam-se, na primavera de cada anno, como já vimos, duas camadas concentricas, uma no interior da cortiça, e a outra no exterior do lenho; e cada uma d'ellas se junta á casca e ao lenho, ficando sempre separadas uma da outra, por serem constituidas de uma maneira differente. No sobreiro, ao passo que a nova camada de lenho se solda immediatamente ás

camadas antigas, a nova camada cortical (resultante da seiva nova, que se infiltrou e atravessou as camadas corticaes, espalhando-se por baixo da ultima capa sobrosa, formando um deposito de consistencia gelatinosa, que pouco a pouco engrossa e se transforma em cortiça) fica separada das antigas por alguns mezes; e só em julho ou em agosto é que se reune ás camadas anteriores para engrossar a espessura da cortiça.

No fim de maio e por todo o mez de junho, quando a arvore está na força da seiva, é portanto possivel tirar a casca constituida pelas camadas já formadas e creadas durante os annos anteriores, deixando perfeitamente intacta a camada de cortiça nova.

*Despella ou descortiçamento.* — A primeira extracção da cortiça dos sobreiros é feita quando a arvore é ainda muita nova, e é praticada com o intuito de libertar o tronco novo da accumulacão de camadas de cortiça esponjosa, aberta e pouco elastica, que difficulta a formação de novas camadas de melhor qualidade. Esta casca, a que dão o nome de *virgem*, é substituida por outra destinada ao segundo descasque, *cortiça macha ou amadia*, já de boa qualidade, posto que ainda não de primeira sorte, que se conhece pela densidade, finura e elasticidade da sua textura. Logo que o sobreiro tenha dez a doze centimetros de diametro, entre os dez e os doze annos, segundo o vigor do seu desenvolvimento, não deve haver demora n'aquella primeira operação, para que a arvore engrosse rapidamente.

A operação da despella deve ser feita no mez de junho, embora seja uso prolongal-a até fins de agosto. Quanto mais cedo é feita, menor é o espedirio da seiva que deve contribuir para augmentar a densidade da camada da futura colheita, e que fica quasi de todo inutilisada se o descortiçamento é feito no fim do verão. Este preceito é indclinavel, sobretudo para o arvoredado situado em terreno secco, de encosta e exposto ao nascente.

É regra quasi geral despellar primeiro o tronco, e, passados um ou dois annos mais, entrar com as pernasadas reaes, ou troncos principaes. Mas este preceito, soffre excepções em alguns casos. O trabalho de descortiçar, embora facil, deve ser feito com muito cuidado. Não devem as incisões chegar ao entrecasco. As feridas que este recebe são muito difficeis de curar e fechar, maiormente se são extensas e profundas; caso em que podem dar lugar á caria, e portanto ao apodrecimento do tronco, de que resulta a morte da arvore; o que infelizmente não é raro de encontrar nos nossos montados. O operador, munido de uma machada com cabo de pau aguçado em cunha, faz uma incisão circular junto ao pé do tronco, o mais proximo da terra possivel, e outra onde se apartam as pernasadas; ao depois faz uma ou duas incisões prependerculares, conforme a grossura da arvore. Se a bifurcação das pernasadas se encontra a uma elevação que dê ao tronco uma grande altura, fazem-se mais incisões circulares, para que as peças saíam do tamanho ordinario. Em seguida, para facilitar o desprendimento da casca, o corticeiro dá, com o olho da machada, algumas pancadas no bordo das fendas abertas, e em diversos pontos da circumferencia da arvore, e introduzindo logo o cabo aguçado do instrumento nas incisões, obriga a cortiça a levantar, e a despegar-se de todo.

Encontram-se, algumas vezes, nos troncos e nas pernasadas, malhas de cortiça que resistem ao descasque: são o resultado de feridas antigas, ou estragos de insectos, ou ainda paralyisia dos tecidos. Com essas porções

de cortiça não se deve contar, deixando-as intactas, separando-as do resto com uma incisão circular, porque arrancando-as á força, uma parte do entrecasco viria pegado a ellas.

A despella produz necessariamente uma certa perturbação ou disequilíbrio no andamento regular da vida vegetativa do sobreiro. Esta perturbação é tanto mais sensível quando o descorticiamento é feito durante um calor intenso, ou por um tempo chuvoso, ou durante frios seccos. E quanto mais completo é o descasque mais reaes se tornam aquelles resultados. Se a arvore é vigorosa, a reorganisação do involucro protector do tronco não se faz esperar, e por isso a perturbação é passageira. Mas se a arvore é revelha e rachitica, e nunca foi descortificada, o melhor é destinál-a á carvoaria, para não correr o risco de a perder, e aproveitar-lhe o entrecasco, que, em taes casos, abunda, e por isso rende bom dinheiro, havendo *arvores reaes* que, abatidas, produzem só n'aquelle artigo 30\$000 a 40\$000 réis.

É principio admittido em quasi todos os sitios em que o sobreiro se desenvolve com tal vigor que a cortiça se greta a ponto de perder a maior parte do seu valor, dar uns golpes perpendiculares no entrecasco, do lado da maior copa da arvore, nas linhas em que mais tarde se deverião fazer as incisões. Este expediente permite que a cortiça ceda á pressão interior sem se fender em numerosas rachas.

O arvoredor novo, ou muito vigoroso, produz cortiça grossa em menos annos do que os sobreiraes situados em terrenos seccos e em exposição ardente. Sete annos é o tempo médio para a produção geral no nosso clima, em quanto á casca do tronco; a dos ramos reclama quasi sempre mais um ou dois annos. A cortiça, depois de separada da arvore, perde quinze por cento de seu peso, pela evaporação da agua da seiva que a humedece.

**Rendimento por hectare.** — Resulta de tudo o que acabamos de dizer a respeito d'esta arvore preciosa, que ella se tornou para muitos dos nossos grandes proprietarios uma fonte inesperada de grande rendimento. Todas as matas de sobreiro convenientemente limpas e tratadas dão hoje, annualmente, tres vezes maior rendimento do que a terra em que ellas assentam valia em capital ha vinte cinco annos. As matas de sobreiro, n'estas condições, dão de 10\$000 a 20\$000 réis por hectare, cada anno, feito o calculo ao conjunto de algumas centenas de hectares. Os menos praticos exageram a computação d'esse rendimento, tão importante já de si reduzindo-o aos limites da verdade, e que acompanha o dos bons oliveiros do paiz nas regiões mais favorecidas.

**Azinheira** (*Quercus Ilex*). — Arvore dos terrenos calcareos, seccos, leves e pobres do sul de Portugal, de pequena estatura, ramos tortuosos e emmaranhados, folhas ovaes e persistentes, dando bolotas farinhosas, muito agradaveis. Madeira excellente para carvão, e de um veio mui rijo para eixos, roldanas, etc. Esta arvore é de crescimento moroso, mas vive seculos. A sua lande é o melhor alimento arboreo do gado suino; contribuindo principalmente para a engorda d'estes animais em montado, na provincia do Alemtejo e em algumas zonas estremanhas e das Beiras. As matas d'esta essencia que possuímos são todas devidas á sementeira espontanea; mas se a quizessemos reproduzir em ponto grande, haveria a seguir os mesmos processos que já ficam indicados a respeito do sobreiro. Quando transplantada, só pega bem sendo plantada com dois a tres annos



de idade. Para produzir regularmente, carece, ao contrario do sobreiro, frequentes visitas da machada de podador. Nas matas do Alemtejo o *encabeçamento* (engorda de um animal suino de anno e meio a dois annos) póde-se calcular, em grande massa de floresta, em cinco hectares por cabeça, ou um producto liquido, médio por hectare, de 2\$000 réis, isto é, a quinta parte do producto mais diminuto de um hectare de sobreiro. O entrecasco do azinho tem, como o de todas as especies de carvalhos, muito prestimo para fazer cortumes, por causa do tannino que contém, e que, como é sabido, tem a propriedade de se combinar com a fibra animal tornando insolúvel a gelatina que ella contém.

**Carvalhos.**—Além das duas especies de que acabamos de fallar, ambas pertencentes á classe dos carvalhos de folha presistente, ha outras especies de carvalhos que perdem a folha no inverno, sendo vulgares em Portugal as seguintes:

**Carvalho macho, roble ou alvarinho** (*Quercus Robur*).—O carvalho macho é uma arvore de grandes dimensões, de casca lisa nos primeiros annos, rugosa e cinzenta na idade adulta. As suas folhas são obliquas e recortadas, e a bolota que produz pende de pedunculo ou picolo mais ou menos comprido.

**Carvalho femea, cerquinho, commun, ou portuguez** (*Quercus Luzitanica*).—Esta especie, conhecida entre nós indifferenteemente por qualquer d'estas denominações, differe do precedente pela folha maior e menos recortada, a qual se conserva na arvore pelo inverno dentro. Cresce mais do que aquelle, e desenvolve-se com maior promptidão, mas desengasta terreno mais fundo e mais fresco. A sua madeira, que não é de qualidade inferior á do primeiro, racha melhor; e por isso é preferida em muitos casos, para diversas serventias. É tambem a especie preferida para as nossas construcções navaes.

**Carvalho pardo da Beira ou negral** (*Quercus Tozza*).—Esta especie tem a folha dura e curiacea; cresce menos do que os dois ultimos. A sua madeira é impropria para racha por ter muito nó, mas é excellente para traves. As vergontas saidas da sóca ou touça, dão arcos para vasilhame.

O carvalho macho ou roble só é vulgar, em Portugal, para além do Mondego, na vasta região de clima forrageiro (pagina 27), onde vive de parceria com o carvalho luzitanico ou cerquinho. Este ultimo encontra-se em todo o paiz, onde o terreno fundavel e fresco se presta á sua vegetação. O carvalho pardo da Beira é o mais commun nas regiões mais frias das tres provincias—Beira, Traz-os-Montes e Minho (B. Gomes).

Em quanto ao valor altriz da bolota, é principio confirmado pela pratica, que, se para engordar um porco são necessarios quinhentos e cincoenta litros de bolota de azinho, sendo de sobreiro serão necessarios oitocentos litros, e sendo de carvalho a quantidade deve ser de novecentos e cincoenta a mil litros: O carvalho adulto dá, em anno de boa produção, vinte cinco a trinta kilos de bolota, que não é doce, mas antes aspera e adstringente. Bastando mil kilos por cada porco, resulta que cem carvalheiros adultos podem engordar tres porcos apenas, mesmo nos annos excepçionaes.

O tannino do entrecasco é mais abundante no sobreiro e na azinheira; seguindo-se depois, na ordem da qualidade, o carvalho cerquinho, o alvar e o negral.

Ha vantagem em mergulhar a madeira dos carvalhos em agua, para a tornar mais unida, e não empenar, e para diminuir-lhe o tannino, que, se não é nocivo ás cavilhas de pau e de cobre, ataca fortemente o ferro, pregos e chapas, quer nas construcções terrestres, quer nas navaes.

A madeira de carvalho, pela força e outras boas qualidades que possui, tem sempre feito d'esta arvore magestosa, que vive seculos, o rei das florestas. O seu fructo, posto que muito menos nutritivo do que o das suas congeneres de folha persistente, é tambem utilizado na alimentação do gado suino; no entretanto, por tanninoso de mais, a sua applicação para tal fim nem sempre é isenta de inconvenientes.

**Ulmo** (*Ulmus campestris*). — Esta arvore offerece um grande numero de variedades, algumas das quaes se elevam até á altura dos carvalhos mais corpulentos, enquanto que outras não passam de rasteiras e tortuosas. Além da mais conhecida, merece especial menção entre todas a que é vulgarmente conhecida entre nós pelo nome de *lamigueiro*. As folhas do ulmo são ovas com dimensões mui diversas; a casca ora é lisa, ora fendida e encortiçada. Demanda solo fresco ou profundamente aberto; multiplica-se por sementeira da semente alada que produz, e que amadurece logo na primavera. Depois do carvalho, é a madeira d'ulmo a de maior duração para construcções: é amarellada com veios côr de castanha e ocar. Nenhuma se lhe avanta em prestimo para a construcção de vehiculos, sendo as carretas de artilheria exclusivamente feitas d'esta madeira. É tambem preferida para obras destinadas a ficarem submergidas, ou para caleiras e corpos de bomba, pela sua resistencia á humidade. A sua folhagem é forragem excellente para o gado graúdo e miúdo. Aproveita-se-lhe tambem a segunda casca ou entrecasco para fazer calabres e esteiras.

**Freixo** (*Fraxinus excelsior*). — Uma das maiores das nossas arvores indigenas, semeando-se espontaneamente nos terrenos que mais lhe agradam, as terras leves e assaloadas de subsolo humido; não sendo contudo difficil na qualidade da terra, em qualquer altitude em que se ache, logo que nao seja cretacea ou muito argillosa, e que possua sufficiente grau de humidade. Existem muitas variedades de freixos, quer derivadas do freixo commum, quer indigenas da America, d'onde tem sido transplantadas para a Europa, avultando pelas suas qualidades, entre estas ultimas, os freixos branco, o preto e o azul (*Fraxinus Americana*; *Fraxinus sambucifolia*; *Fraxinus quadrangulata*), talvez superiores aos nossos em força e em qualidade da madeira. É sabido que o freixo tem ramos lisos, de côr cinzenta, botões escuros e folhas compostas de onze a treze foliolos ovas oblongos. As suas flores apparecem no principio da primavera, antes de nascerem as folhas, pendendo em cachos das pontas dos ramos do anno precedente. É pela semente que o freixo se multiplica exclusivamente; devendo ser semeada no outono do mesmo anno em que amadurece, em terra apropriada e em parte assombreada. Transplanta-se no fim de dois annos a planta para outro local, onde permanecerá até ao sexto anno, em que deve ser plantado de vez, evitando-se de todos os modos inutilisar-lhe o olho que termina a haste central. O freixo desenvolve-se rapidamente encontrando terra de feição. A sua madeira não racha nem empena; é branca; a sua dureza e elasticidade e aquel'outras qualidades recomendam-n'a para a construcção deapparelhos de lavoura e de vehiculos; e a marceneria utilisal-a-ia ainda mais, pela belleza dos seus veios syme-

tricos, se esta madeira não tivesse o senão de ser acommettida pela traça com facilidade. Também é excellente como lenha para gastos domesticos. A folha do freixo é boa forragem para os ruminantes, se é aproveitada depois de enrigecer: tenra é perigosa, porque determina uma inflamação do aparelho digestivo, de que pôde resultar a morte. Ha annos em que as cantaridas devoram quasi toda a folha do freixo; não deve ella ser dada ao gado em quanto este insecto a não abandonar.

**Faia** (*Fagus silvestris*). — Arvore de primeira classe; porte elevado, casca lisa, folhagem espessa, ramos descaídos em fôrma de chorão; sementes oleaginosas, triangulares, encerradas em um involucreo espinhoso; madeira branca, de grão miudo, estaladiça, propria para obras de torno, excellente para lenha. Só dá semente aos sessenta annos. Requer clima frio e montanhoso, terreno permeavel; multiplica-se por sementeira em logar sombrio. Só é vulgar entre nós na serra do Gerez (B. Gomes), e não sabemos se em alguns pontos da serra da Estrella. Por um equivoco para nós inexplicavel dão, em muitos pontos de Portugal, o nome de faia branca e faia preta ao alemo alvar (*Populus alba*) e ao alemo preto ou Lybico (*Populus nigra*).

**Chopo ou alemo** (*Populus*). — Ha muitas especies de chopos, sendo seis indigenas da Europa, e quatorze da America. A madeira do chopo é tenra, branca e leve; e varia de qualidades segundo as especies. As folhas d'esta arvore, que são, segundo as variedades, em fôrma de coração, ovaes e oblongas ou quasi triangulares, prendem aos ramos por peciolos compridos, quasi sempre comprimidos dos dois lados, sobretudo na sua parte superior; do que resulta que se agitam ao menor sopro da brisa. Todas as qualidades de chopos gostam de fresquidão, e só prosperam verdadeiramente nos terrenos lenteiros, ou inundados periodicamente. Não devem nunca ser plantados perto das habitações, porque são ordinariamente o refugio de uma multidão d'insectos, especialmente a traça.

**Chopo branco, ou faia branca** (*Populus alba*). — É esta a especie que dá a madeira mais estimada. É notavel pela penugem branca de neve que reveste a pagina inferior das folhas, tendo o tronco liso e esbranquiçado. Cresce e engrossa extraordinariamente; sendo de todos os que menos antipathisa com os terrenos seccos e com os calcareos, embora só se desenvolva completamente proximo das aguas correntes. Pega difficilmente de estaca, sendo principalmente reproduzido pelo rebentão do pé ou pela semente. As artes dão-lhe innumer as applicações, valendo qualquer arvore de oitenta ou cem annos uma boa somma, que entre nós excede muitas vezes 9\$000 réis. A sua folhagem constitue excellente forragem para o gado. A belleza e utilidade d'esta arvore recommendam maior multiplicação do que a que se lhe dá em Portugal, provavelmente pela menor facilidade da reproducção. As suas flores, assim como a de todos os chopos, apparece antes das folhas, e tem os sexos separados em individuos diferentes.

**Faia preta ou alemo Lybico** (*Populus nigra*). — Tem as folhas sem colão; e são em fôrma de coração nos ramos novos, e arredondadas e muito dentadas nos ramos mais velhos. Eleva-se tambem a grande altura, mas a sua madeira é muito inferior á do antecedente.

**Chopo d'Italia** (*Populus Italica*). — Tem os ramos por tal fôrma apurados com o tronco, que se assemelha a um obliquo. Requer terreno rico, fresco e leve. Reproduce-se por estaca, porque até hoje ainda não foi

descoberto senão o individuo macho. Eleva-se menos de que os dois precedentes, mas é já bom para corte dos vinte aos trinta annos.

**Chopo commum** (*Populus tremula*). — Porte elevado; casca fendilada; terrenos frescos e leves aquaticos; o melhor de todos para decote periodico; reproducção quasi exclusiva por estacas.

É de todos os chopos aquelle cujas folhas mais depressa se agitam com uma leve aragem.

**Chopo de Canadá** (*Populus Canadensis*). — Porte pyramidal mas de fórma mais aberta do que o da Italia.

**Chopo cinzento** (*Populus canescens*). — De cotão cinzento na pagina inferior das folhas. O mesmo porte, os mesmos terrenos, a mesma casca do chopo branco; multiplicação por rebentões; madeira muito estimada para assoalhar casas. O chopo branco póde elevar-se a trinta e tres metros, o cinzento, um pouco menos.

São estas as especies que de sciencia propria sabemos que aceitam perfeitamente o nosso clima.

**Alno ou Amieira** (*Alnus glutinosa*). — É esta arvore a mais aquatica de quantas se criam na Europa: onde o chopo e o salgueiro se não dão por ser terreno paludoso de mais, dá-se perfeitamente a amieira. É arvore cujo tronco de casca escura se eleva de quinze a vinte metros de altura; tem folhas viscosas, quando novas, sendo arredondadas e curiáceas, de um verde-escuro muito carregado, sobretudo na *amieira preta*. Deita a flôr antes da folha, nascendo as flores machas amarellas em flocos ou amentilhos pendentes como os da nogueira e do chopo; e transformando-se as flores femeas na fórma de pinha, dentro da qual a semente amadurece no mez de setembro. Reproduce-se de semente levemente coberta em terra sombria; transplanta-se no fim de um anno para viveiro, d'onde sae para o seu destino no fim de tres ou quatro annos. De estaca, nem sempre pega; salvo se empregam para esse fim tanchos grossas, que, em tal caso, melhor é enterrar quasi horisontalmente, deixando sair fóra da terra os pequenos ramos que as revestem. Estes deitam raiz, e assim se utilisam para fazer plantações d'esta arvore; conservando-os antes em alfofre até engrossarem.

Em Portugal usa-se plantar a amieira principalmente nas motas das ribeiras ou valas, para segurar a terra com a abundante rede de raizes que produz. Esta arvore cresce muito mais devagar do que o chopo, mas a sua madeira é muito mais estimada: é de côr roxo-terra, sendo bastante alteravel ao ar, mas incorruptivel debaixo d'agua. A verdadeira idade de explorar a amieira é dos trinta e cinco aos quarenta annos: mais tarde o tronco torna-se ouco. Decepada de oito em oito annos, dá bons barrotes e estações que teem muitas applicações.

**Platano** (*Platanus orientalis*). — Esta bella arvore tem as folhas grandes e muito recortadas; o tronco, cuja casca se despega ás tiras todos os annos, eleva-se a uma grande altura; a qualidade da madeira puxando a côr de rosa, e salpicada de pontos escuros, é tão boa como a da faia, comtanto que tenha estado submergida antes de obra da. Reclama solo substancial, um pouco humido, e que tenha muito fundo. Agrada-lhe sobretudo a proximidade de aguas correntes, para adquirir as mais bellas dimensões. Ha duas especies: o platano do oriente, conhecido desde a antiguidade, e o platano do occidente, vindo da America ha dois seculos, o qual resiste melhor ao frio. As folhas do primeiro são mais recortadas

do que as do segundo. Reproduz-se por semente e estacas delgadas, em viveiro para serem transplantadas ao depois, ou de estações grossas á borda dos rios, ou aguas correntes. Com o tempo o tronco d'esta arvore alcança uma grossura colossal. E' um dos mais bellos ornamentos das alamedas; mas não se deve plantar junto das habitações, porque as sementes e as folhas largam uma penugem irritante, que produz inflamações nos olhos e nos pulmões.

**Carpa.** — E' outra arvore que em Portugal, onde não é vulgar, só se dá bem proximo de aguas correntes, ou terrenos leves muito frescos, quer sejam calcareos quer não. A carpa eleva-se, quando isolada a uma altura de quatorze a dezoito metros. Pela côr da casca e pelo aspecto da folhagem tem grandes parecenças com a faia; mas differe d'esta pelas ondulações longitudinaes muito pronunciadas do seu tronco; a sua madeira branca, dura e pesada, e que encolhe muito em quanto sécca, é excellente para peças de vehiculos, que exigem grande resistencia, e tambem para queimar, dando chamma muito forte. As suas folhas, que se conservam muito tempo na arvore, são boa forragem para os ruminantes. Soffre a poda em todas as estações sem maior damno, e presta-se ás fórmias que lhe quizerem dar. Não ha temporal que a abale. Multiplica-se por semente, que leva um anno ou dezoito mezes a nascer, e pelos rebentões ou mergulhia.

**Acer ou Bordo commum** (*Acer campestre*). — Arvore semelhante ao platano, mas de folhas angulosas menos profundamente recortadas. A madeira d'esta arvore é branca ou amarellada e leve, mas de um grão mui fino; e por isso muito apreciada dos instrumentistas e marceneiros marchetistas. Gosta de terreno fresco e cascalhento permeavel sem ser humido de mais. Multiplica-se pela semente, que leva a nascer de seis a dezoito mezes. Só depois de mudada a planta para viveiro, onde deve ser cultivada durante cinco ou seis annos, é que se deve dispôr no sitio em que tem de ficar. A belleza do seu porte e da folhagem, sobretudo na variedade chamada *pseudo-platano*, recommendam esta arvore, que se compraz principalmente em situação plana ou encosteirada que olhe para o norte.

São conhecidas duas variedades d'esta arvore em Portugal: o bordo commum e o monspeculano (*Acer monspeculanum*). O primeiro apparece espontaneo na Serra da Arrabida; o segundo requer as regiões mais septentrionaes e frias do paiz, onde se encontra acompanhando o carvalho pardo ou tozza.

**Lodão** (*Celtis australis*). — Arvore indigena do sul da Europa. O seu tronco cinzento e liso, quando novo, torna-se escuro e gretado quando avança em idade. Não é arvore de grande altura; mas não a ha de madeira mais rija nem mais flexivel, sendo por tal motivo escolhida para cabos de chicotes, e para forquilhas, além do muito prestimo que tem para mobilia, pela belleza dos seus veios, imitando pau setim, quando é serrada obliquamente. Apesar de não ser difficil sobre a qualidade do terreno, prefere o que é leve, fresco e de boa qualidade. As folhas do lodão são appetecidas pelas cabras: as bagas a que o povo do campo dá o nome de *continhas d'el-rei*, e que encerram a semente, são agradaveis ao paladar. Multiplica-se esta arvore pelos rebentões, por enxerto, e por semente, que a maior parte das vezes só grela no segundo anno. A maneira de tirar proveito do lodão varia segundo os fins que se teem em vista.

**Aylantho ou arvore do ceu** (*Aylanthus glandulosa*). — Grande arvore de folhagem elegante e nobre porte, natural das ilhas Molucas e Japão; transportada da Asia para a Europa em 1751. Apesar de não haverem passado muitos annos desde que o aylantho foi introduzido em Portugal, tem-se elle generalisado bastante, graças á sua belleza. No entretanto não se póde por ora confirmar o que os botanicos dizem d'esta arvore, emquanto á bondade da madeira e de seus variados prestimos, quando procede de arvore edosa. O que a experiencia d'estes primeiros annos diz, é que é inferior e estaladiça quando nova; e que as raizes d'este vegetal lavram prodigiosamente, bastando um só pé para inçar uma grande superficie com os rebentões que saem da terra em todas as direcções. O seu crescimento é rapido. Não precisa de grande camada vegetal para se crear. Prefere os terrenos leves calcareos, permeaveis, e um pouco frescos. A lenha e o carvão que produz são excellentes.

**Tilia.** — Ha duas especies: 1.<sup>a</sup> *tilia d'Hollanda* (*Tilia platyphyllos*), de folhas grandes em fórma de coração e recortadas, levemente penujosas, e dando sombra intensa: chamam-lhe tambem tilia d'alameda. D'esta especie existia ha annos um bello exemplar no jardim botanico de Coimbra; 2.<sup>a</sup> *tilia das matas* (*Tilia microphylla*), de folhas lisas e muito mais pequenas. Em ambas as especies a vegetação é rapida em terreno leve substancial, e em exposição norte-fria. A sua madeira, de que se fazem exclusivamente as teclas dos pianos, é muito apreciada para escadas de mão e outras obras, por ser muito leve; o entrecasco é assás resistente para se prestar ao fabrico de cordas e atilhos; e um dos seus rendimentos principaes é a flôr branca-amarellada que produz, a qual tem virtudes sudorificas. Requer terreno calcareo, permeavel; multiplica-se por semente, por estaca e rebentões. As arvores nascidas de semente só estão boas para tirar dos viveiros aos oito annos. E' uma bella arvore para alamedas, e com a idade adquire proporções colossaes. Em Portugal só clima e terrenos para além do Mondego com exposição ao norte lhe são mais apropriados. E' arvore muito pouco commum entre nós.

**Betula ou vidoeiro** (*Betula alba*). — Está no mesmo caso da tilia emquanto ao clima frio ou montanhoso que requer. Tem porte elevado e pyramidal, ramos em chorão, folhas pequenas e triangulares. Dá-se tão bem nos solos aridos como nos humidos e paludosos. A sua madeira avermelhada é, pela sua rijeza e bello polido que recebe, muito estimada dos marceneiros. A casta branca é rija e propria para fazer caixas, e o entrecasco abunda em tannino para cortume. Reprodz-se por semente, devendo sair do viveiro dos cinco para os seis annos. A raiz de vidoeiro fornece uma resina superior, á qual o couro da Russia deve o cheiro, força e impermeabilidade que possue. Tambem se fabrica com a sua seiva abundante em assucar e cremor tartaro uma bebida fermentada espumosa, parecida com o champanhe. O limite sul do vidoeiro não passa, em Portugal, para áquem do Mondego. Na Serra da Estrella encontra-se o vidoeiro formando bosques (Welwich).

**Acacia bastarda ou Robinia** (*Robinia pseudo-acacia*). — E' uma das arvores mais bellas e mais uteis introduzidas em Portugal ha muitos annos. Eleva-se a vinte ou vinte cinco metros de altura, com um tronco que chega a adquirir a grossura de tres a quatro metros de circumferencia. Tem os ramos defendidos por grossos espinhos, e as folhas aladas compostas de quinze a vinte cinco foliolos: as flores são brancas, dispostas

em compridos cachos de grande belleza, succedendo-lhes grandes vagens achatadas como as da alfarrobeira. Multiplica-se pelos rebentões dos pés, que são sempre numerosos, e pela semente de que nascem plantas que, logo no primeiro anno, alcançam a altura de 1<sup>m</sup>.50 a dois metros. No fim de dois a tres annos, se houver cuidado em desbastar, mondar e cultivar o viveiro em que as plantas nasceram, está a arvore nova em estado de ser transplantada de vez. Á rapidez com que se desenvolve, corresponde, ao inverso do que acontece com as outras arvores, uma grande rijeza de madeira. E' esta de côr amarella com veios um pouco escuros, que realçam muito com o polimento. Resiste á podridão; e é por isso propria para estacaria. Esta arvore tem só os inconvenientes de esgalhar muito com o temporal, e lavar muito com as raizes. Dá-se em terra safara, de pouca profundidade, contanto que seja areienta, mais secca do que humida.

As sementes de quasi todas as acacias conservam-se, muitas vezes, debaixo da terra, sem germinar, pelo espaço de mais de um anno. A maneira de as obrigar a despertar, é mergulhando-as em agua quasi a ferver onde se conservam até ao dia seguinte, passando logo a enterrar-as depois do entumecimento a que aquella operação as obriga. Por esta fórma não tardam muitos dias que se não vejam as plantas novas á superficie da terra.

**Salgueiro** (*Salix*). — Ha dezenas de especies d'esta arvore bem conhecida, algumas das quaes são constituídas por pequenissimos arbustos nas mais elevadas montanhas; assim como outros alcançam a altura de grandes arvores. Limitar-nos-hemos porém a mencionar, por serem os que mais interessam, o *salgueiro preto*, o *salgueiro branco* e o *vimeiro*. Em todas as especies, as flores machas e femeas nascem em individuos diferentes: são amentilhos compridos, compostos de numerosas flores, e o seu fructo consta de uma capsula encerrando muitas sementes, cercada na sua base por um floco penujoso.

O *salgueiro branco* (*salix alba*) é uma arvore que se eleva de dez a quatorze metros, com uma circumferencia de tronco de dois a dois e meio; tem os ramos arroxados, e as folhas lanceoladas, cotonosas e esbranquiçadas de ambos os lados. Flores e folhas desabrocham ao mesmo tempo.

O *salgueiro preto* (*salix nigra*) cresce mais do que o branco; tem ramos acizentados, guarnecidos de folhas ovaes ou arredondadas, sem pellos na pagina superior. As flores, a que a nossa gente do campo chama *gatos*, nascem antes das folhas e são, juntamente com as da amendoeira, as primeiras que annunciam a primavera: as escamas dos seus aminthos são muito penujosas.

O *vimeiro* (*salix viminalis*) conta quatro especies principaes:

1.<sup>a</sup> *Vime ordinario*. — Folhas cotonosas na pagina inferior, varas delgadas e compridas, empregadas principalmente para obra grossa de cesteiro. Tem casca verde-escura, arroxada ou loura segundo as variedades. E' o mais rustico de todos.

2.<sup>a</sup> *Vime roxo*. — Folhas sem pellos; casca arroxada, varas mais curtas do que as da especie precedente, servindo para obra fina de cesteiro. Especie delicada, preferindo clima meridional.

3.<sup>a</sup> *Vime acastanhado*. — Menos estimado do que o precedente; folhas muito miudas e sem penugem; casca acastanhada. Especie rustica.

4.<sup>a</sup> *Vime amarello*. — Casca muito amarella; varas pequenas, delgadas, muito flexiveis, empregadas pelos vinhateiros e tanoeiros.

O salgueiro branco é o que demanda terreno mais alagadiço; o salgueiro preto contenta-se com terreno bastante fresco; e o vimeiro exige terreno são posto que fresco. Multiplica-se este por estaca em terra bem preparada. Na primavera do segundo anno ou do terceiro, rola-se ao rez do chão; e d'ahi em diante pratica-se todos os annos a mesma operação, tendo sempre o cuidado de não deixar a cêpa elevar-se muito. O vimeiro não deve passar sem um certo amanho todos os annos.

Toda a casta de salgueiro se reproduz por estaca ou tanchoa. E' o salgueiro branco que os paliteiros de Lorrão empregam na sua industria. A madeira do salgueiro preto, além das applicações que mais communmente se lhe dá entre nós, é propria para tamancaria; e pela sua cor branca tirando a roxo é muitas vezes empregada pela marcenaria. Todos os rominantes appetecem a folhagem de salgueiro: quando esta é destinada para forragem, pôde a arvore ser tosquiada tres vezes cada anno, desde a primavera até ao principio de setembro.

**Azeroleiro** (*Prunus luzitanica*). — Esta arvore, creada á vontade, em paiz montanhoso ou collinas elevadas, em terra calcarea leve, sem excesso de humidade, eleva-se a mais de doze metros, e quando carregada de fructo, é um formoso vegetal. O seu tronco liso, coberto de casca branca acerejada, é formado de camadas ou laminas que se destacam umas das outras com facilidade. Creada em mata adquire proporções avantajadas, e tem grande serventia para mobilia de todas as ordens pela belleza da obra que faz. Na Italia fazem vasilhame de aduella de cerejeira, que dá gosto especialmente agradável ao vinho, e os arcos de pau são alli tambem feitos, pela maior parte, com as vergontas rachadas d'esta arvore. Multiplica-se por semente logo depois de colhida, em terra leve bem preparada. Monda-se a herva na primavera seguinte; e no fim de um anno passam-se as plantas para viveiros, em compasso de sessenta a setenta centimetros. D'aqui são transportadas, no fim de dois ou tres annos, para o local em que hão de crescer, em companhia de outras arvores, cuja sombra não affronta nunca a sua vegetação. Não é raro encontrar no districto de Portalegre excellentes exemplares d'esta arvore, assim como na Beira Alta.



### Arvores florestaes exóticas

Não ha, que eu saiba, experiencias entre nós sufficientemente conclusivas, para podermos affirmar sem contestação, que a maior parte das arvores da America congenere das que acabamos de fallar, taes como a nogueira, o bordo, a amieira, o vidoeiro, a carpa, o castanheiro, o lodão, o carvalho, a tilia, o almo, a cerejeira, o chopo, etc., admittam sem difficuldade a aclimação em Portugal. Todas essas arvores da America vegetam, quasi sem excepção, em terrenos de alluvião, inundados, virgens e fecundissimos, que dão ao arvoredado uma energia de crescimento, uma espontaneidade vegetativa desconhecida na Europa. No entretanto, das experiencias em limitada escala feitas pelo auctor d'este MANUAL, com as



nogueiras, freixos, carvalhos e chopos d'aquella parte do globo, poder-se-ha talvez inferir que, se tal arvoredo entre nós nunca se poderá equiparar; em crescimento, com o que elle obtem no seu paiz natal, adquire, como compensação, uma maior rijeza de febra, e portanto qualidades de duração superiores. E n'este sentido, todas as tentativas tendentes a enriquecerem a nossa minguada riqueza florestal, devem merecer os applausos de quantos se interessam pela prosperidade das produções do solo portuguez.

A Australia, pelo contingente que nos tem fornecido, proporciona um testemunho bem evidente, de quanto podemos ganhar com as tentativas repetidas para a aclimação do arvoredo exotico, pelo que está succedendo com o seguinte vegetal:

**Eucalypto** (*Eucalyptus*). — Esta arvore que, com as suas innumera-veis especies e variedades, constitue os nove decimos da flora florestal d'aquelle continente, foi introduzida em Portugal ha cerca de trinta annos; e já hoje, pelas centenas de milhares de pés disseminados por todo o paiz, adquiriu fóros de naturalisação, a ponto de poder ser considerada como fazendo parte actualmente da massa do nosso arvoredo.

Apesar de tudo, ainda resta muito por fazer, emquanto ao melhor proveito a tirarmos d'esta essencia florestal, que no seu paiz varia immensamente de qualidades e de dimensões, desde o rasteiro arbusto até á arvore colossal, segundo as especies e regiões a que pertence, e de que não possuímos ainda certamente todas as que são mais recommendaveis. Os eucalyptos, segundo a diversidade das castas, ora são arvores gigantes-cas de madeira excellente, flexivel, rija como ferro e susceptivel de todas as applicações; ora grandes arvores ou arbustos de madeira esponjosa, quebradiça, que nem para queimar serve. Uns criam-se em terras alagadiças e fundaveis, alguns nas areias proximas do mar, e outros em terrenos safaros sem valor de casta alguma. Ha-os de casca dura, lisa e persistente, muitos com a casca fundamentalmente gretada, e aos conhecidos em Portugal destaca-se-lhes a casca fibrosa em placas, renovando-se periodicamente. Os botões floraes e os fructos d'esta arvore, que só amadurecem passados vinte mezes, tambem variam frequentemente de tamanho: além d'isso uns são conicos, outros hemisphericos, estes são peciolados, aquelles sessis.

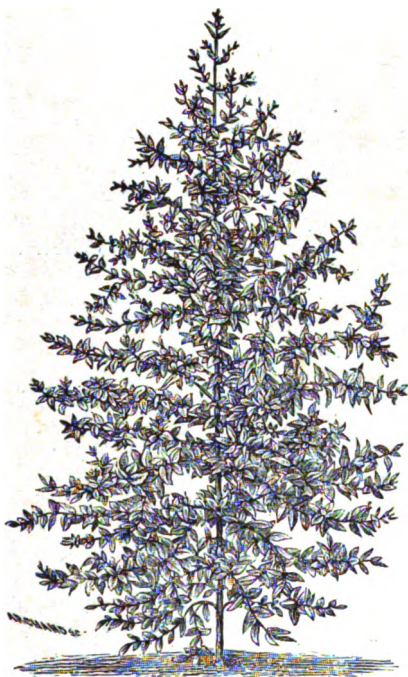
Contam-se mais de duzentas especies e o dobro de variedades. Ha muito por onde escolher. As mais vulgares em Portugal são as *falcata* ou *robusta* e a *globulo* (*Eucalyptus falcata*; *Eucalyptus globulus*). Estas e todas as mais multiplicam-se por semente lançada em terra mui leve, e apenas coberta, havendo o cuidado de a conservar sempre humida sem excesso. No outono seguinte á sementeira, dispõem-se as pequenas plantas em vasos, onde devem permanecer um ou dois annos até serem transplantadas. Apesar de terem uma haste herbacea e flexivel nos primeiros annos não se lhes deve pôr nunca arrimo; porque só com perigo de quebrarem poderiam prescindir d'elle mais tarde: quando desamparadas, crescem menos, mas colhem vigor sufficiente para, só por si, resistirem ao temporal.

Não é o eucalypto arvore que se crie bem em todas as terras: só as siliciosas fundaveis e com uma tal ou qual fresquidão no subsolo lhe são particularmente favoraveis. Crescem muito nos primeiros annos; mas esse desenvolvimento não é, como muitos pensam, sempre o mesmo, logo que esta arvore passa os limites da primeira mocidade.

Uma das principaes razões que recommendam a multiplicação d'esta

arvore, é de tornar salubre o clima das zonas brejosas, a ponto de desaparecerem de todo as febres intermitentes nos pontos doentios em que se tem feito grandes plantações d'esta arvore preciosa. Vive mais de mil annos, e tem sido abatidos troncos tendo o diametro, á altura d'homem, de tres metros!

O celebre Mueller aconselha em vez do eucalyptus globulus, o eucalyptus *rostrata* para a sementeira das terras pantanosas, afim de as enxugar e de as melhorar debaixo do ponto de vista hygienico. Diz aquelle botanico, que ensaios repetidos tem provado, que o eucalyptus globulus nem sempre é o mais apropriado ás plantações de terrenos d'aquella



Gravura 118.ª — Eucalyptus globulus de quatro annos

natureza; além de soffrer mais do que muitas outras especies com as geadas. Accresce mais que o eucalyptus rostrata pelo valor da sua madeira muito superior ao d'aquelle para marceneria, para travessas de caminho de ferro, e para construcções subterraneas, pôde ser considerado como uma das madeiras de construcção de maior duração de todo o globo.

**Planera ou Zelkouha** (*Planera*). — É a ultima arvore exotica de que fallaremos e que recommendaremos. É natural do mar Caspio, e de primeira grandeza no seu paiz natal. Ha muito que está naturalisada na Europa central, se bem que não abunda muito, pela difficuldade de obter boa semente, estando a sua multiplicação em grande parte reduzida á

estaca, que leva dois annos a colher raiz, ou ao enxerto em ulmeiro ou lodão, de cuja dupla natureza e apparencia participa. O seu crescimento é mais rapido do que o de ulmeiro, sem embargo de que a sua madeira um pouco arroxada é mais forte e mais rija do que a d'esta ultima arvore, resistindo além d'isso ás alternativas do calor e da humidade, adquirindo um bello polimento, não dando a traça com ella, governando por muitos annos em obra de carroçaria, e juntando este ultimo predicaço ao de boa apparencia, quando empregada para assoalhar casas. Não é difficil sobre a natureza do terreno; e não é sujeita á ulcera cancerosa que tanto damnifica o ulmeiro. Existem mui poucos exemplares d'esta arvore em Portugal, que todavia denotam que vão bem no nosso clima.

## IV

### Arbustos uteis

Resta mencionar um certo numero de arbustos susceptiveis de applicações proveitosas, e alguns dos quaes são companheiros inseparaveis das matas, ás quaes ora são prejudiciaes ora não.

**Avellãseira** (*Corylus avellana*). — Grande arbusto de folhas arredondadas, de porte anão e ramalhudo, de hastes direitas e flexiveis, empregadas nas officinas de cesteiro.

Ha differentes variedades d'este arbusto, sendo a mais estimada para fructo a da casta grande. Não é difficil sobre a qualidade do terreno; mas requere-o bastante fresco; se fôr leve mais lhe agrada ainda. Multiplica-se por estaca, rebentões do pé, ou por semente. Querendo enxertal-o, deve usar-se do systema de ramos casados, na primavera, sendo só desmamados no segundo anno.

**Nespreira do Japão** (*Eriobotrya Japonica*). — Arbusto ou pequena arvore de folhas grandes ovaes persistentes, dando fructo de um gosto adstringente, posto que agradável, e sendo o primeiro que amadurece na primavera, obtendo por tal motivo bom preço. Ha duas especies, a de fructo pequeno e grande caroço, pouco estimada, e a de fructo grande e caroço miudo. Este arbusto fructifica com poucos annos de idade, se é semeado no sitio em que tem de ficar; ou se é enxertado em espinheiro alvar.

**Sorveira** (*Sorbus domestica*). — Porte um pouco mais elevado do que o da nespreira; folhagem alada; cachos de fructos arredondados ou com a fórma de pequenas peras, com os quaes se faz uma boa bebida; madeira muito dura e estimada; clima meridional; terreno calcareo; multiplicação por semente; transplantação delicada.

**Azaroleiro**. — Arbusto espinhoso da familia do espinheiro em que pôde ser enxertado; fructos pequenos semelhantes aos d'aquelle, mas de gosto mais delicado; multiplica-se por semente, ou por enxerto; clima meridional.

**Alfontigueiro ou Pistacheiro** (*Pistacia terebinthus*). — Grande arbusto; folhagem alada; tronco direito; fructo verde-carmezim, encer-

rando uma amendoa de um gosto muito delicado; terra fértil; multiplicação por semente ou por enxerto em pistacheiro bravo; mesma cultura que a da amendoeira.

**Alcaparreira.** — Arbusto espinhoso, trepador, com bonitas flores amarellas, cujos botões feitos de conserva são conhecidos pelo nome de alcaparras. Multiplica-se em viveiro, por estaca e mergulhia; e planta-se em terra manteadada, encosteirada, pedregosa e quente. Todos os outonos corta-so-lhe a rama e amontoa-se a cepa.

**Samagro** (*Rhus coriaria*). — Arbusto, cujas folhas aladas e adstringentes são empregadas para cortar courama; terras áridas; multiplicação por rebentões; colheita de tres em tres annos em corte feito no verão.

**Alcaçús** (*Glycyrrhiza glabra*). — Arbusto de folhagem alada e raízes que lavram, tendo gosto adocicado, e sendo empregadas em medicina. Terreno areento; multiplicação por rebentões; todos os outonos decote completo dos ramos e hastes; no fim de tres annos de plantação colheita de raízes.

**Buxo** (*Buxus sempervirens*). — Varias especies, anão e arboreo; arbusto de folha oval, lustrosa e persistente; espontaneo nas serras; madeira muito estimada para o torno; crescimento lento; terreno permeavel e calcareo; multiplicação por estaca e rebentões.

**Codeço** (*Cytisus laburnum*). — Folhagem composta de tres foliolos; flores amarellas em cachos; pau muito rijo; primeira vegetação rapida; clima frio e montanhoso; terreno calcareo; multiplicação por semente.

**Anafega maior; Anafega menor** (*Rhamnus Zyzzyphus; Rhamnus Lotus*). — Pequenos arbustos de tronco espinhoso, com folhas recortadas e ovaes, cachos de flores amarellas, fructo peitoral com a fórma da azeitona. Demandam terrenos calcareos, frescos, sem humidade permanente; multiplicação habitual de rebentões. Crescem lentamente.

**Medronheiro** (*Arbutus unedo*). — Arbusto de tamanho mediano, de folhas ovaes sempre verdes. Produz medronhos (fructo) do tamanho de morangos, de sabor adocicado, de que se faz doce e aguardente quasi tão boa como a da uva. Multiplicação de semente; terrenos areentos.

Para formar espinhaes e silveirae impenetraveis, duradouros e de grande belleza, em vez dos muros com que o mau gosto e espirito imprevidentemente prodigo dos nossos proprietarios circunda em ar de cerca de convento as suas propriedades, temos os seguintes arbustos:

**Espinheiro alvar** (*Berberis vulgaris*). — Cujos ramos se carregam no mez de abril e maio de admiraveis flores brancas.

**Sabugueiro** (*Sambucus nigra*). — De tronco ouco, que, podado, deita todos os annos lançamentos vigorosos, que se enchem de flores, com propriedades sudorificas e aromaticas, e mais tarde de bagas pretas, aproveitadas para dar cor a diversas drogas.

**Sanguinho** (*Rhamnus alaterna; Rhamnus frangula*). — Differe da cornalheira, de que é proximo parente, pela cor arroxada da folha e das hastes, e pela pequenez das suas contas pretas e redondas. Das varas tambem se fazem cestos, etc.

**Cornalheira ou terebintho** (*Cornus mas*). — Alguns lhe chamam cerejeira bastarda. É um grande arbusto, cujas folhas apparecem depois das suas floresinhas amarellas, as quaes não esperam pelo mez de março para se ostentarem. O fructo consta de grandes bagas de bonita cor de cereja. Cresce muito vagarosamente, e dura seculos; tornando-se a sua

madeira, com o andar dos tempos, tão rija como ferro, e dando muito lustro depois de polida. O sabor do fructo é acido e acerbo.

**Zaragatoa** (*Evonymus Europæus*). — Arbusto que se eleva de tres a cinco metros, de ramos quadrangulares, guarnecidos de folhas oppostas e lanceoladas, e flores esbranquiçadas, succedendo a estas, fructos em fórma de capsulas, de côr avermelhada brilhante, de fórma obtusa, os quaes se conservam pendentes dos ramos durante todo o inverno. Demanda terrenos nem muito aridos, nem muito encharcados. Dos ramusculos d'este arbusto fazem-se lapis proprios para fazer esboços, porque largam com facilidade muita côr. A infusão do fructo serve para curar a sarna do gado.

**Azevinho ou agrifolho** (*Ilex agrifolium*). — Arbusto que, crescendo á vontade, se eleva a dez metros, tendo as folhas persistentes e picantes; e, quando cultivada em bardo, tem a fórma ramalhuda e anã. Consta de algumas variedades: o *azevinho da Carolina* ou *cassina*, a *gil-barbeira* (*ruscus aculeatus*), de que nas provincias do norte fazem vassouras para as eiras; o *agrifolho listrado*, etc. A sua madeira é rija, pesada e solida; recebe a côr preta com preferencia ás outras; e da casca dos ramos faz-se o melhor visco para apanhar passaros. O fructo é purgativo e mesmo venenoso tomado em grande quantidade. Multiplica-se por semente ou rebentões, e gosta de exposição norte, e sombra das arvores. Para espinhaes não ha arbusto de maior duração.

**Alfaneiro**. — O mais pequeno, e o mais insignificante de quantos arbustos temos mencionado.

Não deixaremos de mencionar ainda os arbustos seguintes:

**Giesta espinhosa ou tojo** (*Ulex Europæa*). — Cujas especies mais interessantes são o *tojo gadanho* ou *molar*, e o *tojo bravo*, ambos de bonitas flores amarellas e de folhas espinhosas; servindo para tapumes, para compôr molliços depois de triturados, e para alimentação muito nutrieute do gado depois de sarrotados e esmagados.

**Giesta de Hespanha ou plerno** (*Spartium monospermum*). — Aproveitada para os mesmos fins em certos terrenos calcareos de pouco valor.

**Giesta de Portugal ou carqueja** (*Genistella Lusitanica*). — Cujas applicações principaes todos conhecem.

**Loureiro commum** (*Laurus nobilis*). — De folhas persistentes, ovaes, verde-escuras, e flores brancas amarelladas.

**Folhado** (*Viburnum tinus*). — De folha igualmente persistente, mais pequena do que a do loureiro, crescendo com preferencia á sombra do arvoredado.

**Tamarindo**. — De porte gracioso e leve, não prescindindo da visinhança do mar.

O *codeço menor* (*Cytisus Alpinus*), a *mosqueta* ou *roseira brava*, a *pitéira*, o *marmeleiro*, as diversas especies de *silvas*, a *esteve* (*cistus ladaniferus*), as diversas *urses* (*erica arborea*; *erica vulgaris*), a *murta*, o *myrtillo*, a *aroeira*, a *ameixieira brava*, o *abrunheiro silvestre*, o *alegração*, o *arão*, semelhante á murta e mal cheiroso, a *hera* (*hedera felix*), as *madresilvas*, o *agariço* que nasce sobre os ramos das arvores nutrindo-se com a sua seiva; são quasi todos arbustos, ora nocivos, ora uteis se sabe tirar partido d'elles.

Fallaremos em ultimo lugar, como ajudando tambem a fazer tapumes ou espinhaes impenetraveis, além dos seus outros prestimos, do:

**Fabago, Espinheiro ou falso alcaparreiro** (*Gleditsia triacanthos*). — Os fabagos são arvores exóticas de ha muito naturalisadas em Portugal. Elevam-se a mais de dez metros: teem folhas aladas de bonito effeito, um pouco parecidas com as da acacia; e os seus fructos são vagens como os da alfarroba, com o comprimento de vinte a trinta centímetros. Teem o tronco e os ramos cobertos de espinhos; e dão uma madeira muito rija, elastica, com veios arroxados, e de muita duração. Para servirem em bardos devem ser decotadas repetidas vezes. Multiplicam-se por semente, distanciada um decimetro em todos os sentidos, e coberta com um centimetro de terra de espessura. Passado um anno depois de nascidas as plantas, dispõem-se em viveiros, a trinta centímetros de distancia umas das outras; onde se conservam até engrossarem a ponto de se poderem transplantar.

**Arbustos aromaticos.** — Teem reputação universal os arbustos que no Oriente produzem perfumes afamados; e que outros paizes, de condições climatericas inferiores ás nossas, cultivam tambem com proveito. São a rosa e o jasmin as plantas geralmente cultivadas para este fim. São preferidos a rosa de todo o anno (*rosa portlandica*) e o jasmin real (*jasminum grandiflorum*). Multiplicam-se por rebentões ou enxerto. A epoca mais conveniente para a plantação é o outono. Esterca-se a terra no anno da postura; devendo conservar-se sempre bem limpa de hervas; podam-se e limpam-se as estacas enraizadas, dos ramos seccos e fracos, na segunda primavera. O rosal dispõe-se em linhas de metro de largura, e os pés collocam-se a 0<sup>m</sup>,25 distantes uns dos outros: o jasminal planta-se em linhas separadas por intervallos de 0<sup>m</sup>,60, e os pés a 0<sup>m</sup>,10.

O rosal é mais rustico, e resiste mais á sécca. O jasminal requer mais cuidados, demanda encostas e regas frequentes no verão. A colheita da rosa começa da terceira primavera por diante, nos mezes de abril a maio; a do jasmin, de setembro a novembro, no primeiro anno de enxertados os cavallos de jasmin amarello (*jasminum officinale*) com garfos do jasmin cheiroso.

Um hectare de terra contendo quarenta mil pés de roseiras produz, termo médio, cinco mil kilogrammas de folhas, que se vendem de 60 a 80 réis cada kilo. Igual superficie de jasminal produz seis mil kilogrammas de flores, que se vendem a 240 réis e mais.

---

## CAPITULO XXV

### Resumo dos principios sobre a plantação, creação e aproveitamento das arvores e arbustos mencionados no capitulo antecedente

Podem as arvores e arbustos, de que acabamos de fallar, ser plantados em bardos, em linhas isoladas ou em massicos.

Em relação aos primeiros, já dissemos o sufficiente, quando tratámos do modo de os formar. Em quanto ás plantações em linhas isoladas, como

ellas são muito nocivas ás diversas culturas arvenses, só se devem reservar para as estabelecer á beira dos caminhos, ou ao longo das vallas e dos regatos, rios ou ribeiras; e ahí mesmo é sempre conveniente plantal-as na base dos taludes, para que as raizes só se alimentem da terra do fundo das vallas.

Estas arvores, que de ordinario são plantadas só depois de adquirirem um certo tamanho, podem ser dirigidas por dois modos diferentes:—ou são decepadas periodicamente, para so aproveitar a lenha para usos caseiros, o que dá logar a uma grande quantidade de feridas nos troncos, com damno manifesto d'estes; ou só se podam os ramos, tendo em vista o melhor aproveitamento do tronco.

N'este segundo methodo de cultura arborea, á proporção que a arvore cresce, enfraquecem-se successivamente as ordens dos ramos inferiores, cortando-os a um metro o menos do tronco, esperando que a seiva os abandone quasi de todo mais tarde, para serem supprimidos ao rez do tronco. A arvore deve sempre estar guarnecida de ramos na metade da sua elevação total.

Já vimos que para o estabelecimento dos massiços florestaes, ha duas maneiras de os praticar: semeando ou plantando. Só teremos a accrescentar ao que dissemos a este respeito, que se deve ter sempre em vista, no estabelecimento de matas novas, dar ás sementeiras um abrigo de qualquer natureza, lembrando que, nas sementeiras em leiras entremeiando de terra inculta as zonas semeadas, estas devem ser dirigidas do nascente ao poente, para que, no pino do calor, a sombra dos arbustos que se acham sobre as partes incultas, alcance a terra semeada.

As sementeiras só conveem ás especies florestaes mais rusticas: pinheiros manso e bravo, amieira, castanheiros, carvalheiros. Para nascerem bem, devem ser sempre feitas no outono, e, á excepção do pinheiro bravo, nunca devem ser tentadas em solo arido, porque se lhe perde o feitiço; e em pouquissimas circumstancias darão resultados tão satisfatorios, como as plantações em terrenos que foram cultivados na sua totalidade, ou por zonas, e que foram divididos, sendo humidos, em courellas, separadas por vallas parallelas. Este methodo de plantação faz-se geralmente com plantas de tres a quatro annos, que se decepam por cima do colo, se pertencem ás especies folhudas, e se plantam taes quaes saem dos viveiros, se são resinosas.

Tambem se pôde effectuar a plantação durante a lavoura, dispondo as plantas no rego aberto, e encostando-as á leiva já virada.

Não se deve geralmente reunir em uma mesma plantação mais de duas especies resinosas, e estas mesmas em zonas diversas; nem tão pouco associar-as a especies folhudas. Estas ultimas, pelo contrario, casam-se muito bem umas com as outras, dando, misturadas, matas mais espessas do que quando isoladas.

Os côrtes dos massiços florestaes fazem-se seguindo dois systemas: 1.º *mata de alto fuste ou arvoredado feito*: cortam-se as arvores depois de edosas, sem contar para o repovoamento com futuros rebentões das touças; 2.º *souto baixo ou de talhadio*: decotam-se as arvores, muitas vezes, durante a sua vida; depois de cada côrte, as touças e as raizes produzem numerosas varas que repovoam a mata.

Como as arvores resinosas não rebentam do pé, só podem ser aproveitadas em mata de alto fuste; sendo por outro lado, entre as arvores não

resinosas, as melhores para souts baixos, os *carvalhos*, o *castanheiro*, o *olmeiro*, o *freixo*, o *platano* e o *chopo cinzento*.

Nas matas entregues a si mesmas, o arvoredado bastião constitue-se por si; as arvores mais vigorosas abafam as outras, tomando, afinal, posse exclusiva do terreno. Favorece-se o resultado definitivo d'esta lucta, eliminando, em côrtes successivos, o arvoredado mais fraco.

Para saber determinar a occasião do côrte final, é necessario partir d'este principio: que a vida das arvores tem tres periodos: 1.º de *crescimento rapido*; 2.º de *crescimento lento*; 3.º de *estacionamento fatal*. Ora é preceito absoluto, cortar o arvoredado antes do fim do crescimento activo, sempre conhecido pelo desenvolvimento vantajado annual dos ramos, e pela abundancia da folhagem. Por outro lado, quanto mais completamente esse periodo alcança os seus limites, mais se eleva o producto médio para todos os annos da existencia do vegetal arboreo. Assim uma mata que, na idade de dez annos, pôde ter um valor de 20\$000 réis (média do producto 2\$000 réis por anno) pôde, muito bem, quando attingir a idade de cincoenta annos, valer 500\$000 réis (média do producto 10\$000 réis por anno); e aos oitenta annos, poderá valer 1:200\$000 réis (média do producto 15\$000 réis).

Em terreno appropriado a cada especie, o crescimento activo dura: para os *carvalhos* cem a cento cincoenta annos; para o *olmeiro* e *freixo* oitenta a cem annos; para o *pinheiro manso* cem a cento e vinte annos; para o *pinheiro bravo*, a *ameira*, o *chopo cinzento* e o *chopo commun* quarenta a sessenta annos.

Quando se pretende que o bosque em vespas de ser cortado se povoe espontaneamente, como as sementeiras naturaes prosperam particularmente com a meia sombra, não se cortam todas as arvores ao mesmo tempo, mas sim umas após outras. Estes côrtes successivos podem ser feitos por differentes fórmulas. O primeiro methodo, *jardinagem*, consiste, em cortar, aqui e ali, sem abrir grandes clareiras, arvores que tenham attingido a idade requerida. Por essa fórmula, todos os annos se dá uma corrida a toda a mata, que nunca é derrotada completamente; evitando sempre quanto possivel calcar ou deteriorar as zonas da mata que estão em via de repovoamento.

Pelo segundo methodo, deitam-se abaixo todas as arvores da mata, no espaço de cinco a oito annos, mediante dois ou tres côrtes successivos, chamados: o 1.º *côrte sombrio*; o 2.º *côrte claro*; o 3.º *côrte definitivo*.

Emfim as especies de semente leve que vão para longe, como os *pinheiros*, podem ser cortadas em zonas parallelas, entre as quaes se deixam linhas de arvoredado; dirigindo-as do nascente ao poente, para que a sua sombra se projecte o mais longe possivel á hora do meio dia. Tambem é possivel obter o repovoamento natural, cortando, em cada anno, pelo lado do norte, uma facha estreita em todo o comprimento do massico.

Embora o arvoredado só chegado á sua maioridade dê o producto mais vantajado na maioria dos casos, muitos proprietarios, para disfructarem o seu rendimento mais cedo, ou para occorrerem ás necessidades de combustivel, preferem, para as especies não resinosas, a exploração em souto baixo ou de talhadio. As especies que, em Portugal, se prestam melhor a este systema, são: o *castanheiro*, o *carvalho*, o *olmeiro*, a *ameira* e o *chopo*.



Explorados em idade muito avançada, os soutos de talhadio rebentam com pouco vigor, e rareiam. Cortados novos de mais, enchem-se de arbustos nocivos, que não poderam ser abafados pelo bastio a que não deram tempo de crescer sufficientemente. Os soutos de talhadio resentem-se muitas vezes entre nós de qualquer d'estes systemas. Evitam-se estes dois inconvenientes arrazando o arvoredor a meia idade, periodo metade mais curto para as arvores assim tratadas, do que para as que crescem com outro destino. Assim os soutos baixos de castanheiro ou carvalheiro devem ser cortados dos vinte cinco aos trinta e cinco annos; os de olmeiro e de freixo, dos vinte aos vinte cinco; os de chopo, dos dez aos quinze; os de amieira preta e acacia, dos oito aos dez.

As vergonteas dos soutos baixos raras vezes dão semente; e como todas as cepas ou touças morrem mais cedo ou mais tarde, é uso deixar trinta ou quarenta arvores desenvolvidas por hectare, que servem para o repovoamento. Em cada corte, reservam-se das vergonteas mais fortes tantas quantas foram as arvores de semente que soffreram corte; limpando as ao depois para formarem copa, pela maneira que mais de uma vez temos formulado n'este MANUAL.

Ha duas maneiras de tirar proveito dos soutos baixos ou de talhadio: ou se arraza todo o souto, á excepção das arvores de semente; ou se cortam sómente as vergonteas mais fortes e crescidas, deixando as mais fracas para outro corte, em que se devem poupar as que nasceram na vez das primeiras que se cortaram. O primeiro methodo é o mais seguido; e convém, alguns annos antes de o pôr em pratica, limpar o souto de todos os arbustos, e das varas fracas que podem roubar substancia ás que teem prestimo.

O corte dos soutos baixos deve ser feito durante o tempo frio, depois de terem passado as geadas, sem fazer feridas ou esfoladellas no tronco, e a um ou dois centimetros acima do solo para os *carvalhos*, *castanheiro*, *freixo* e *amieira*, que só lançam rebentões no collo, e nunca na raiz. Convém, pelo contrario, cortar a touça do olmeiro e do chopo, abaixo da superficie da terra, porque as raizes d'estas arvores teem a faculdade de produzir rebentões.

A pastagem do gado deve ser prohibida nos soutos de talhadio, embora possa ser consentida em matas de uma certa idade. Tambem de modo algum se deve consentir tirar o folhiço das matas, pois que é este o seu adubo indispensavel, sem o qual as arvores nunca adquirem o seu desenvolvimento normal.

---

## CAPITULO XXVI

### Productos extrahidos das diversas plantas ou dos seus fructos

**Farinhas.**— Entre os productos extrahidos das plantas pela industria, tem o primeiro logar as farinhas, que rendem, em média, segundo a natureza e a qualidade do grão, de quarenta a oitenta por cem de

farinha de primeira qualidade, de vinte cinco a cincoenta e cinco de segunda, de quatro a dez de rolão, e de doze a vinte cinco de farelo.

Estes rendimentos dependem também em grande parte da perfeição das fabricas de moagem ou dos moinhos: os que dão um farelo grosso e operam de certo modo a descasca do grão, fornecem uma farinha superior, porque esquentam menos as mós, e rendem, por essa fórma, perto de oitenta por cem de farinha de primeira qualidade.

As farinhas sendo muito hygrometricas, isto é, absorvendo muita humidade, só se podem conservar em sitio muito arejado e secco; mas o grão levemente torreficado, conserva-se quasi indefinidamente, dando assim, simplesmente cosinhado, sem mesmo carecer de ser moído, excellente sopa e caldos de substancia.

**Fecula.**—A fecula fabrica-se com a batata que se rapa mecanicamente. Lava-se a massa sobre peneiros em quanto a agua sae enfarinhada; esta agua passada para recipientes deposita a fecula, que se separa do liquido e se faz seccar. Usa-se do mesmo processo para tirar o *amido* do grão. É opinião geral que a fecula é pouco nutritiva, e que o amido pouco se lhe avanta n'este sentido.

**Assucara.**—O succo da canna d'assucar contém de doze a dezoito por cem de assucar, o das betarrabas de sete a quatorze.

A betarraba nem sempre é aproveitada para dar assucar: muitas vezes submettem-se á fermentação as raizes cortadas ou raladas para fabricar alcool pela distillação.

Cem kilogrammas de betarrabas dão, termo médio, quatro litros de alcool de dez graus (Tessa).

Cem kilogrammas de cenouras dão approximadamente cinco litros.

Como o sumo das raizes azeda facilmente, obsta-se á fermentação acida, empregando cem grammas d'acido sulfurico por hecitolitro: accrescentam-se egualmente cem grammas de fermento para provocar a fermentação alcoolica.

Tambem, em alguns paizes, se extrahе assucar da seiva de diversas arvores, do vidoeiro, do bordo, etc. Como basta central-a sufficientemente para a crystallisar, obtem-se muito mais facilmente esse assucar do que o produzido pela betarraba, em rasão do grande numero de substancias estranhas que este encerra.

**Alcooes.**—Para extrahir o alcool da fructa, pisa-se esta; ao depois lança-se em recipientes com a agua necessaria para formar uma massa solta, que se deve deixar fermentar durante vinte cinco a trinta dias, distillando-a logo em acto continuo.

Cem kilogrammas de peros dão, ordinariamente, vinte cinco litros de alcool de dez graus (Tessa).

Cem kilogrammas de maçãs dezeseis a vinte litros.

Cem de cerejas dez a doze litros.

Do grão de cereaes, ou, para melhor dizer, da fecula contida no grão, também se extrahе alcool, depois de transformada aquella pelo acido sulfurico diluido, em assucar d'uvas. Para todos os cereaes, assim como para a batata:

100 kilos de trigo	dão geralmente.....	84 litros
100     »     centeio	»                   .....	62     »
100     »     cevada	»                   .....	67     »

100 kilos de aveia	dão geralmente.....	60 litros
100       "       batata	"       ... ..	15       "

**Oleos.**—Os oleos seccativos são extrahidos das papoulas, do linho e das nozes. Todas as outras plantas oleoginosas formam oleos gordos. Todos os oleos devem ser conservados em vasos arrolhados. Os azeites finos preferem, para o mesmo fim, garrafas ou frascos empilhados na frásqueira tal como se pratica com os vinhos.

**Resinas.**—As que se extrahem dos pinheiros e outras coníferas dão um producto vantajoso em certos casos. Com pinheiros de trinta e cinco a quarenta centímetros de diametro, renovando quatro a cinco vezes as feridas em um anno, podem produzir duzentos cincoenta a quatro centos kilos de resina purificada; a qual derrétida dá noventa por cem de breu, que fornece, pela destillação, quatorze a dezoito por cem de essencia, e setenta de colophone.

**Casca.**— Afóra a cortiça do sobreiro, as matas das diversas espécies de carvalhos e de algumas outras essencias dão lucros consideráveis aproveitando-se o entrecasco do arvoredo. Os troncos novos dão mais tannino do que os velhos. Para que o entrecasco não perca tannino, depois de colhido, convém, depois de secco ao sol, garantil-o da acção da chuva.

Além de servir para o cortume das peles, o tannico do entrecasco é também applicado para a clarificação e purificação dos oleos e azeites, do sumo da betarraba e mesmo dos vinhos.

**Fructa.**—São conhecidos os processos de conservar a fructa, quer em xarope de assucar, quer empregando o *banho-maria*.

O processo *Masson*, que é o mais moderno, consiste em seccar fructa e legumes em camara secca sem ar, e em comprimil-os ao depois. Bem preparados, conservam-se assim em bom estado alguns annos : quando se quer fazer uso d'elles, molham-se em agua para lhe dar a frescura de novos.

A geleia de fructa faz-se cosendo-a em agua. Os fructos acidos dão maior porção; os morangos produzem muito pouca; as maçãs muita. É erro, na fabricação da geleia, coser de mais a fructa: em tal caso o acido converte-se em gomma, e a geleia não prende. A fructa que não dá geleia, conserva-se cosendo-a até á consistencia de xarope grosso.

**Madeiras.**— Já quando fallámos das matas e florestas dissemos, que o corte da madeira deve ser regulado pelo momento em que a producção attinge o seu maximo de crescimento; isto é, de setenta a cento e vinte annos para as coníferas, e de cem a cento e cinquenta annos para as arvores folhudas, para as madeiras rijas, segundo a exposição e a natureza do solo. Deve-se pôr machado ás arvores só nos mezes de dezembro e janeiro, se se pretende boa madeira. Se se tem em vista o entrecasco, deve-se abater as arvores depois da seiva da primavera: em tal caso a madeira sae má, e fornece carvão leve dando menos calorico.

A madeira é tanto mais dura, e dá tanto mais calor, se procede de um solo mais secco. O freixo é de todas as arvores a que dá lenha de calor mais forte; ao depois vem a nogueira, o carvalho, o vidoeiro, as arvores resinosas, e afinal as madeiras brancas.

O producto em carvão dos diversos generos e especies d'arvoredo é de quarenta a sessenta e dois por cem do seu peso, sendo aquelle tanto melhor quanto mais baixa é a temperatura a que é feito.

Os mil kilogrammas produzem, quando são convenientemente carbonizados:

Nogueira .....	628 kilogrammas
Carvalho .....	584       »
Freixo .....	547       »
Faia .....	518       »
Carpa... ..	455       »
Macieira... ..	455       »
Cerejeira .....	411       »
Alamo .....	367       »
Vidoeiro .....	346       »
Pinheiro .....	334       »
Cedro .....	238       »
Castanheiro .....	279       »
Chopo .....	245       »
Salgueiro.....	151       »
Amieira.....	149       »
Tília .....	146       »

A lenha para queimar deve ser guardada em sítio bem secco e arejado.

A conservação da madeira não só destinada á construcção dos caminhos de ferro, mas mesmo empregada nas habitações, está hoje garantida pela chimica, fazendo absorver ás arvores, na força da seiva, soluções metalicas que as preservam da destruição.

Empregam-se para esse fim varias substancias, entre as quaes figuram o acetato ferrico, que sendo volatil se volatilisa, e deixa a essencia metalica só, que se une intimamente á madeira, communicando-lhe as qualidades requeridas. Póde-se-lhe substituir o *acetato de zinco*. A solução d'este ingrediente faz-se pela dissolução de um litro de chlorureto de zinco por trinta litros d'agua. Mas o primeiro ingrediente é preferivel, não só a este ultimo, como a outros tambem usados para o mesmo fim, taes como os *sulfatos de ferro* e de *cobre*; porque estes, não se combinando com a madeira, separam-se d'ella com o andar do tempo, sobretudo nos logares humidos; e além d'isso o acido com o qual estão unidos os saes ataca a madeira, e desorganisa-a mais cedo ou mais tarde.

## PARTE QUARTA

### ANIMAES DOMESTICOS UTEIS Á AGRICULTURA

#### CAPITULO XXVII

##### I

##### Noções preliminares

«Catão, a quem consultaram um dia, sobre o que da lucro mais certo ao agricultor, respondeu: — É o gado bem alimentado. — É o que ponde em segundo lugar? tornaram a perguntar-lhe. — É ainda o gado mesmo menos bem tratado.»

COLUMELLA.

Tendo a agricultura de conformar os seus methodos com os phenomenos da vida vegetal e animal, segue-se que a sciencia d'estes phenomenos constitue a base racional da agricultura. Ao ramo do saber humano que se occupa d'este assumpto dá-se o nome de *biologia*; a qual se subdivide em *anatomia* e *morphologia* quando toma por assumpto o estudo minucioso do modo de ser de cada uma das partes que compõem um ente organizado; e se chama *physiologia* quando estuda as funcções da vida dos seres organisados.

Da composição morphologica das plantas e do seu desenvolvimento physiologico já dissemos quanto nos pareceu bastante para darmos aos menos lidos n'esta materia, uma idéa perfunctoria de tão intrincado assumpto e por ora mui incompletamente estudado. Outro tanto faremos agora pelo que diz respeito ao reino animal.

**Identidade das leis que presidem ao desenvolvimento animal e vegetal.** — Embora o mundo organico, na variedade das suas manifestações, estabeleça diferenças e dessemelhanças tão grandes como as que se notam entre os vegetaes e os animaes; ha todavia, entre um e o outro reino, connexões tão fundamentaes, que permitem estabelecer uma formula capaz de exprimir um caracter commum a ambos. Se o processo de integração que toda a planta manifesta no decurso da sua existencia, é o do protoplasma constituindo-se em cellula, a cellula em folhas, as folhas em eixos, os eixos em combinações de ramos; se,

semelhantermente, os vegetaes mais perfeitos na sua organisação actual, tiveram por progenitores, — como affirma a escola naturalista moderna — organismos mais simples, menos complexos, representados nos aggregados da primeira e da segunda ordem (pagina 262): assim succede com os animaes. Tenues aggregados dos elementos anatomicos ou unidades physiologicas que compõem o protoplasma vivo existem debaixo de uma certa forma (*Protozoarios*): sendo esses aggregados, em parte, incoherentes, indefinidos e quasi homogeneos; e em parte, coherentes, definidos e heterogeneos. Pela união d'estas particulas dotadas de um nucleo (cellulas), produzem-se varios aggregados indefinidos de segunda ordem (esponjas, etc.), nos quaes a individualidade composta de muitos individuos tem escassamente a independencia necessaria para subordinar a si as individualidades primitivas. Outros aggregados ha, porém, de segunda ordem (*Hydra*) em que a vida d'estas ultimas se immerge na vida do todo que ellas constituem.

Pela mesma maneira porque os aggregados primarios, quando excedem um certo tamanho, passam por divisões ou gemmação, assim succede aos aggregados da segunda ordem, que, mediante esse processo, ora produzem outros individuos separados eguaes a si, ora aggregados temporarios de individuos semelhantes; e n'outros casos, aggregados d'elles permanentes, tão fundidos em um todo, que as individualidades dos seus membros componentes quasi desaparecem em uma individualidade de terceira ordem (*Molluscos*). E assim prosegue o processo evolutivo do reino animal até attingir o seu representante mais perfeito, o organismo dos vertebrados.

Por outro lado, — sustentam ainda as idéas hoje em voga — as formas geraes dos animaes estão sujeitas ás mesmas leis de desenvolvimento differencial, a que obedece a estrutura vegetal; existindo sempre uma relação entre as formas animaes e as forças que actuam sobre ellas (pagina 264).

**Divisão physiologica do trabalho organico.** — É com esta expressão feliz que um physiologista moderno (Milne-Edwards) caracteriza o progresso empregado pela natureza no desenvolvimento progressivo das acções simples, geraes e indefinidas em acções especiaes, definidas e complexas. Outro naturalista ainda mais notavel (Herbert Spencer) apresenta, a tal respeito, uma metaphora que exprime com verdade, a natureza d'esse andamento progressivo da actividade vital das suas formas mais inferiores para as formas mais elevadas. «Provavelmente, diz o philosopho citado, para o commum dos leitores, não haverá meio de obter uma idéa mais clara do desenvolvimento funcional nos organismos, do que considerando qual é o desenvolvimento funcional nas sociedades: notando como, em primeiro logar, apparece a distincção entre a classe governada e a classe governante; como, ao passo que na classe governante nascem vagarosamente differenças de deveres, taes como os civéis, os militares e os ecclesiasticos, nas classes governadas surgem differenças industriaes fundamentaes como as que se dão entre agricultores e artifices; assim como não cessa a multiplicação de occupações especialisadas semelhantermente, e divisões especiaes de cada occupação.

Mas se nos individuos das ordens superiores a distincção das funcções organicas é bem delimitada, a combinação das funcções é muito intima, de modo que, á proporção que augmenta a divisão physiologica do trabalho, ou, por outras palavras, á proporção que augmenta o numero

de órgãos no organismo para executarem funções especiaes, aumenta a cooperação physiologica do trabalho; o que o mesmo é dizer, a dependência mutua em que todos se acham para contribuirem para o fim commum, a vitalidade.

**Indivíduo.**—Do que deixamos dito em muitos pontos d'esta obra é facil de concluir, que o que distingue o mundo organico do mundo inorganico é a manifestação da Vida. Assim, em biologia, diz-se individuo, todo o ser concreto, que possui uma estrutura que o habilita, collocado em circumstancias idoneas, a, continuamente, ajustar as suas relações internas com as externas que o cercam, por fórma a poder manter o equilibrio das suas funções (Rokitansky, Schleiden, H. Spencer, Owen, Budge, Huxley, Siebold, Milne-Edwards).<sup>1</sup>

**Multiplicação.**—Era unanime em admittir a sciencia, até ha muito pouco tempo ainda, que os diversissimos processos de multiplicação das varias especies de organismos tinham um caracter essencial commum a todos: suppunha-se que em todas as especies as gerações successivas eram semelhantes. Estudos mais recentes contestam esta affirmativa absoluta, pretendendo provar, que nas plantas, e em muitos animaes, as successivas gerações, não são semelhantes; que de uma geração procede outra cujos membros differem, em estrutura, mais ou menos da que a produziu; que estes dão existencia a seres ora semelhantes uns aos outros, ora aos seus progenitores, ora dessemelhantes de uns e outros; mas que eventualmente a fórma original reaparece: d'onde concluem por admittir dois processos distinctos de multiplicação; dando o nome de *homogenesis* ou *gamogenesis* á especie de genesis na qual as successivas gerações são eguaes ou semelhantes, e *agamogenesis* á que é caracterisada pela dessemelhança das gerações successivas.

Não temos a occupar-nos n'este lugar senão do primeiro modo de multiplicação. Em toda a especie de organismo que se reproduz por este processo, toda a geração é sexual, consistindo de macho e femea, dando, os germens por elles fertilisados, logar a uma geração subsequente de machos e femeas egualmente. Este methodo de propagação distingue-se tambem pela particularidade, de que cada germen fertilisado origina um só individuo, sendo o inicio da fórma organica n'esse caso o arranjo symetrico de um certo numero de elementos em torno de um eixo ou centro commum.

Entre as diversas formas de homogenesis, o contraste mais saliente que se apresenta, e unico sobre o qual devemos insistir n'este logar, é o

<sup>1</sup> Ser-nos-ha talvez censurado, pretendermos introduzir, na instrucção elementar, theorias novas, que assentam, por ora, sobre hypotheses, que para muitos estão ainda mui longe de uma demonstração completa. Ao que observaremos simplesmente que, expondo-as, não foi nosso intento impôr a sua crença ao espirito dos leitores. Os conhecimentos humanos teem, em todos os tempos, sido acompanhados de principios provados e de elementos duvidosos; e por isso, mesmo no ensino elementar, sobretudo de sciencias taes como a physiologia que na opinião de grandes sabios (Huxley) nunca merecerá com verdade a denominação de sciencia exatta, não se pôde deixar de fazer conhecidas as idéas correntes sobre o assumpto de que se trata, embora não devam ser admitidas como axiomaticas; não só para dar satisfação á curiosidade dos mais estudiosos, como porque d'essa exposição pôde resultar algumas vezes mais facil comprehensão de certos principios scientificos verdadeiros ou tidos como taes, que não foi possivel apresentar com o desenvolvimento necessario quando expostos n'outro logar.

que subsiste entre os ovíparos e os vivíparos. Os primeiros são aquelles em que o germen fertilisado se despega do progenitor, antes de passar por qualquer modificação importante. Os segundos são aquelles cujo desenvolvimento se acha completo, ou pelo menos muito adiantado, antes que a separação final se dê.

Esta distincção porém entre as duas classes mencionadas não é perfeitamente definida: subsistem transições entre os dois processos ovíparo e vivíparo. No genesis ovo-vivíparo dá-se um primórdio de incubação interna; e posto que a descendencia se separa do progenitor ainda debaixo da fórma de ovos, ella não abandona as entranhas do ser que a gerou sem haver assumido uma tal ou qual semelhança da fórma paterna.

Devemos mais accrescentar que a homogenese é universal nos *vertebrados*: não ha animal vertebrado conhecido que não proceda de um germen fertilisado, e não reuna na sua individualidade bem definida a totalidade dos productos d'esse germen fertilisado. Nos mamíferos, primeiros na escala dos vertebrados, este homogenese é em todo o caso vivíparo; nas aves é uniformemente ovíparo; nos reptis e nos peixes é sempre essencialmente ovíparo, posto que haja casos semelhantes aos que acabamos de referir em que o *vivipirismo* é simulado.

O heterogenese é a fórma quasi universal da propagação do reino vegetal, mas não é d'elle que nos temos de occupar n'este momento.

**Vida.** — A vida é a força que preside tanto ao crescimento como ao decrescimento dos seres dotados de órgãos. Nos animaes, a vida é acompanhada pelo instincto, effeito de uma actividade intellectual é inconsciente; inconsciente do escopo, inconsciente do fim, mas não dos meios proprios para o alcançar. Se porem o instincto do irracional se distingue, tanto do habito como do mechanismo e dos effeitos puramente physicos da organização; existem differenças profundissimas que o separam da vontade reflectida do homem. Este, tem a razão, faculdade soberana e sublime que se desenvolve na sua alma por effeito da conexão interna que a une á sua causa, ao absoluto; e tem alem d'isso a consciencia da sua personalidade, e portanto a vontade, o livre arbitrio que o torna senhor, e lhe impõe a responsabilidade das suas acções; porque, conhecendo o bem e o mal, póde dominar os máos instinctos e procurar desenvolver os bons, para cumprir a missão que Deus lhe impoz e que o liga á eternidade.

**Virtude curativa da natureza e maneira porque ella produz, em cada ser vivo, os órgãos de que necessita.** —

Tendo de fallar da vida e necessidades physicas dos animaes, não podiamos deixar, como acabamos de fazer, de nos referir aos instinctos d'estes seres; instinctos reaes e universalmente reconhecidos, e que todos influem nos phenomenos physiologicos da nutrição, taes como o sentimento da conservação, o medo da morte e a repugnancia pelos alimentos notoriamente nocivos ou perigosos. Com o mesmo fim, convem igualmente não esquecer, que a natureza repara, graças a um poder maravilhoso, nas organizações que ella creou, as desordens que se produzem n'aquellas por qualquer accidente fortuito, quer devido a doenças quer a mutilações. Este phenomeno, habitual no reino vegetal (pag. 282), é ainda mais saliente se não mais frequente no reino animal. Ninguem ignora que, quando se corta a pata de uma salamandra de pouca idade, ou se decepa a cabeça ou se mutila a cauda do embrião de uma rã ou de um sapo, as partes elemi-



nadas reproduzem-se no fim de algum tempo. Subindo mais alto na escala animal, deparam-se factos senão semelhantes, pelo menos analogos. As partes separadas readquirem a sua continuidade, as chagas cicatrizam, os tecidos destruidos reformam-se, productos anormaes são regeitados para fóra da economia, etc. Estes phenomenos são inexplicaveis pelas simples leis da physica, da chimica e da mechanica: é necessario portanto que elles sejam dirigidos por uma força *sui generis*, que a natureza emprega na realisação de uma ideia preconcebida, de um fim predeterminado, a saber a conservação do individuo.

A mesma reflexão se applica á nutrição e á formação dos órgãos. A nutrição suppõe tecidos proprios para as funcções nutritivas. Como é que esses tecidos adquiriram uma tal propriedade? Como se formaram elles? Por que processos se conservam? A chimica e a physica são impotentes para resolver estas questões. E tão pouco explicam aquellas sciencias o mysterio da geração, o desenvolvimento successivo do embrião segundo um typo predeterminado, a diversidade infinita dos typos ou das especies, apesar da composição identica dos germens, emfim a appropriação de cada órgão á funcção que lhe é destinada, e a concurso de todos para um fim commum.

O mysterio d'estas maravilhas da organisação produzidas e dirigidas por uma causa consciente, será eternamente indecifrável para a sciencia; e se a ellas nos referimos n'este lugar, é para que os neophytos da sciencia não exagerem o alcance d'esta, lembrando-se de que ella se encerra dentro de limites que lhe não é dado transpôr, nos proprios assumptos que são da sua legitima competencia.

**Vida nutritiva.** — Como acabamos de dizer o que distingue essencialmente os vegetaes e os animaes dos outros corpos é a Vida. Só aos seres vivos pertence a faculdade de reproduzir a sua especie, e, depois de nascerem, durarem por um certo espaço de tempo, apropriando-se, para a sua composição, de substancias estranhas, e cedendo ao mundo exterior uma parte da sua propria substancia.<sup>1</sup>

Esta troca de materia que se dá entre os seres vivos e o mundo exte-

<sup>1</sup> Os corpos brutos e os seres organizados distinguem-se uns dos outros: 1.º pela sua origem; 2.º pelo seu crescimento; 3.º pela sua estrutura; 4.º pelo seu fim.

1.º Origem. — Os corpos brutos formam-se por meio de certos agrupamentos de moleculas que as leis geraes das attracções physicas e chimicas determinam só por si. Os seres organizados nascem de seres que lhes são semelhantes, e de que foram separados em uma certa epoca, debaixo da fórma de ovos, sementes, embriões, etc.

2.º Crescimento. — Os corpos brutos augmentam de volume externamente por meio da justa posição, isto é, pela addição de moleculas novas á sua superficie exterior. Os seres organizados crescem de dentro para fóra pela appropriação ou assimilação de certos materiaes estranhos á sua substancia; esta assimilação faz-se sob a influencia de uma força particular, chamada vital, que cada um, quando nasce, recebe dos entes de que procede.

3.º Estructura. — Os corpos brutos são apenas um aggregado mais ou menos regular de moleculas do mesmo genero, ou homogeneas. Os seres organizados teem uma estrutura propria, chamada organisação, consistindo em uma combinação de moleculas de diversas naturezas ou heterogeneas.

4.º Fim. — Os corpos brutos teem uma duração indeterminada, e não se destroem senão pela decomposição ou pela disposição das suas moleculas sob a acção de causas exteriores. Os seres organizados teem um fim inevitavel, e morrem quando n'elles cessa o movimento vital.

rior, constitue a nutrição, cujo trabalho se revela por factos numerosos de que em breve nos vamos occupar.

**Observação importante.**—Em um tratado que versa sobre sciencias naturaes, e em que se pretende caminhar de par com as idéas correntes sobre o assumpto, não é possível, como ha pouco escrevemos, deixar de expôr — sem muitas vezes nos responsabilisarmos por ellas, — idéas scientificas que mais voga teem alcançado na epoca em que nos achamos. A origem da vida, o parentesco dos seres vivos, são problemas indecifráveis, para que a sciencia, no entretanto, não deixa de apresentar hypotheses que pretendem explical-os. Uma d'ellas explica a semelhança d'aquelles seres pela simplicidade de um plano primitivo engendrado pelo Autor de todas as cousas; outra, a theoria da Evolução<sup>1</sup> segundo acabamos de ver muito perfunctoriamente, explica-a pela descendencia e transformação de um primeiro germen a que uma causa intelligente deu só o primeiro impulso.

Seja como fôr; dada a permissão a qualquer de seguir a hypothese que mais lhe quadrar; devemos fazer bem sentir, aos que, dispondo de estudos menos complexos, pretenderem estudar estes assumptos nos livros dos seus principaes oráculos, que é essencial, essencialissimo, não incorrer em confusões por excesso de zelo pela sciencia. Esta tem direito a inter-metter-se em muita cousa; mas de modo algum pôde aspirar a ser tudo. O mundo da liberdade não é o mundo da natureza: são dois imperios mui distinctos. Por isso, quando reconhecemos que nos animaes a vida é acompanhada pelo sentimento do instincto e pela intelligencia egualmente, puros dotes da animalidade; dever-nos-hemos lembrar, que ha no homem sentimentos, paixões, e idéas que o elevam acima da vida animal; que o instincto do bello, a noção do justo, o sentimento do bem, teem creado as artes, as letras, o direito, a moral; e que todos estes phenomenos de um genero particular, nem podem ser negados, nem tão pouco explicados pelas sciencias naturaes. Estas, pelos vastissimos horisontes que abrangem e pela grandiosa importancia que possuem, não carecem de usurpar dominios que lhe não pertencem; e a sua interpretação leal e desapaixonada, offerecendo-nos o spectaculo tão vasto e tão harmonioso da natureza, mostrando-nos como o bello ideal da criação está acima do bello ideal das invenções humanas, eleva a alma, e obriga o nosso espirito a levantar-se e a nutrir-se de pensamentos salutaes e sublimes. A que mais podem aspirar?

<sup>1</sup> A theoria da Evolução tão impugnada por uns e tão exaltada por outros, ou deva ter por sorte, remontar para sempre á região dos sonhos esquecidos, ou seja destinada a renovar e transformar a sciencia moderna, tem com effeito, pela voga dos seus processos, dado ás sciencias analyticas um progresso pasmoso, embora, innumeras vezes, tenha encorrido em confusões e sofismas substituindo os arrojos da imaginação aos processos rigorosamente scientificos.

Nós, pois, sem desconhecermos que o transformismo com a sua edificação prematura e incompleta não pôde satisfazer todos os espiritos, e que com as seducções e miragens das suas generalisações exaggeradas, pretende submeter a uma simplificação impossivel todos os phenomenos physicos, intellectuaes e moraes, reduzindo o ser humano a um joguete da fatalidade, e privando-o das suas unicas prerrogativas de grandesa; não podemos deixar de acatar tantas revelações surprehenderes dos seus grandes mestres; e a elles recorreremos muitas vezes na coordenação d'este MANUAL, sobretudo em assumptos de biologia; nutrido aliás a convicção confessada com rara sinceridade por dois dos seus maiores oráculos a que já alludimos — de que muito do que se chama sciencia, não é exacto; mas mesmo, que uma parte d'ella, tal como a physiologia jamais poderá ser exacta (*The Genesis of science*).

## II

## Classificação zoológica geral

**Classificação natural e classificação artificial.** — Para que estabeleçamos nexos entre a doutrina que vamos expender e a zoologia geral de que ella faz parte, entre o reino animal na sua totalidade e os individuos de que especial e exclusivamente nos temos de occupar n'este tratado, convem lembrar a fórma por que a sciencia classifica a totalidade dos animais conhecidos, cujas especies se elevam já a mais de quinhentas mil.

Dos dois systemas seguidos para classificar o reino animal, o *artificial* e o *natural*, a zoologia de hoje não admite senão o ultimo. E com razão; porque aquelle agrupa os seres segundo *caracteres escolhidos arbitrariamente* (por exemplo o seu genero de utilidade), sem se importar com a *semelhança geral* que pôde existir entre especies que se separam, nem com as *diferenças particulares* que podem existir entre especies que se reúnem.

A classificação natural, unica que pôde servir de base á historia natural, comprehende: *divisões* que se devidem em classes; *classes* em ordens; *ordens* em familias; *familias* em tribus; *tribus* em generos; *generos* em especies; *especies* em variedades.

**Repartição do reino animal em divisões.** — O reino animal reparte-se em quatro segundo uns, e cinco divisões ou grupos principaes, segundo outros; a saber: 1.º *animas vertebrados* ou compostos de vertebras; 2.º *animas anelidos*, ou formados de aneis; 3.º *animas molluscos*, ou de corpo molle; 4.º *animas radiados*, ou a estrutura concentrica; 5.º *protozoarios*. O 4.º e 5.º grupo comprehendem os animas *zoophylos*, isto é, animas plantas, que crescem á maneira das plantas.

Os animas *vertebrados* teem por principaes caracteres distinctivos: — systema nervoso composto de um cerebro, de uma medulla espinhal; de ganglios; <sup>1</sup> — esqueleto interior geralmente osseo e em que se distinguem as peças chamadas *vertebras*; — sangue vermelho; — coração com duas ou mais cavidades; — cinco sentidos; — e em geral dois pares de membros locomotores.

Os animas *annelidos* teem por caracteres principaes: — um systema nervoso, composto sómente de ganglios reunidos sobre a linha mediana do corpo, em uma especie de cadeia longitudinal symetrica; — corpo dividido em aneis e geralmente protegido por uma especie de esqueleto exterior; — sangue ordinariamente branco e apparelho incompleto de circulação sanguinea; — órgãos dos sentidos mais ou menos incompletos; — e geralmente grande numero de membros locomotores.

Os *molluscos* teem por principaes caracteres distinctivos: — systema nervoso composto de ganglios reunidos em torno do oesophago, e não formando, como nos anelidos, uma cadeia longitudinal symetrica; —

<sup>1</sup> Na secção em que tratamos da organização geral dos animas, veremos em que consistem estes diversos órgãos.

corpo molle, sem divisões annulares e sem esqueleto, quer interior quer exterior, mas geralmente protegido por uma concha; — aparelho circulatório em geral completo; — órgãos dos sentidos mais ou menos incompletos; — geralmente sem membros locomotores.

Os animaes zoophytes teem por principaes caracteres distinctivos; — corpo não symetrico, geralmente radiado e de estrutura muito simples; — systema nervoso nullo ou quasi nullo; — sangue branco; — ausencia de coação; — em geral nenhum órgão dos sentidos, nem membros locomotores.

**Classificação dos vertebrados.** — A divisão ou grupo dos animaes que mais carecemos de estudar, os vertebrados, reparte-se em cinco classes: *mamíferos, aves, reptis, batracios* (rã, sapo, etc.), *peixes*.

### III

#### Classificação dos animaes domesticos

A denominação de animaes domesticos comprehende geralmente todos os animaes cujos instinctos o homem tem sabido domar, obrigando-os a viverem em sua companhia, a satisfazerem as suas necessidades, e a d'elle receberem modificações na fórma e nas qualidades tendentes a melhor corresponderem ás necessidades sociaes.

Na classificação geral do reino animal que acabamos de expôr, os animaes domesticos que mais particularmente reclamam o nosso estudo, pertencem ás duas grandes classes que abrangem os mamíferos e as aves, divisão dos vertebrados. Na divisão dos annelidos, pertencentes á subdivisão dos articulados, acham-se igualmente a abelha e o bicho de seda, de que tambem nos occuparemos com a atenção que reclamam.

Os mamíferos reduzidos ao estado de domesticidade, abrangem 4 das 13 ordens distinctas em que a sciencia divide esta classe.

1.º Os *carnívoros* domesticos — *cão e gato*.

2.º Os *roedores* — *coelho e lebre*.

3.º Os *pachydermes* (de pelle grossa) que são animaes possuindo cascos, dividem-se em duas familias:

a — *Pachydermes* de unha rachada, o *porco*.

b — *Pachydermes* solípedes, que teem um só dedo apparente e um unico casco em cada pé, o *cavallo*, o *burro* e o *macho*.

4.º Os *ruminantes*, ou animaes que mastigam por duas vezes a mesma comida, formam tres generos que se distinguem ordinariamente no *estado natural* pela direcção dos cornos frontaes. Compreendem estes generos:

a — A *cabra*, cujos cornos se dirigem para o ar, retorcendo-se nas pontas para traz; tem longa barba pendente do queixo, e a frente da cabeça concava.

b — O *carneiro*, que tem os cornos virados para traz, com pontas retorcidas em espiral viradas para diante. A frente da cabeça é convexa, e não tem barba.

c — O *boi* com os cornos dirigidos para os lados, crescendo depois para o ar e virando-se para diante em fórma de crescente.

As aves domesticadas dividem-se em duas ordens: *gallinaceas* e *palmypedes*.

a — As *gallinaceas* são o *peru*, o *gallo*, a *gallinha* e os *pombos*.

b — As *palmypedes*, cujos dedos se acham reunidos por membranas, comprehendem o *pato* e o *ganço*.

Entre os animaes domesticos, são os cavallos, os bois e os carneiros, que representam as figuras principaes na economia rural. Designam-se muitas vezes os primeiros, comprehendendo o cavallo, o jumento e a mula, pelo nome collectivo de *equideos*; os segundos por *bovideos*; os terceiros por *ovideos*. Enquanto ás aves, a gallinha, o pato e o peru, constituem as *aves de capoeira*, e os pombos as *aves de pombal*.

Encarada debaixo de um ponto de vista geral, a arte de crear e de tratar dos animaes domesticos, comprehende o conhecimento da sua organização e das suas funcções; das suas formas exteriores; das suas especies e das suas raças; da sua criação, que comprehende o seu modo de propagação, a sua hygiene e os principios a seguir na sua alimentação, na conservação da sua saude, no prolongamento da sua existencia, e nos meios de tirar melhor resultado das suas aptidões diversas. Será pois essa a ordem que nos propomos seguir nos capitulos consagrados a assumpto tão importante como o que tem de ser tratado n'esta Parte IV do nosso MANUAL.

Sendo o fim principal da criação dos animaes domesticos a satisfação de algumas das mais importantes necessidades sociaes; no estado actual de civilisação, essa criação fórma um dos pontos mais interessantes da economia das nações. Não é pois de estranhar que ella seja hoje dirigida com todo o desenvolvimento, diligencia e intelligencia que assumpto tão momentoso reclama. E' um dos titulos mais nobres da sciencia moderna, a maneira porque ella se tem esforçado em auxiliar com as suas pesquisas incessantes, este ramo importantissimo da industria agricola.

## IV

### Organisação geral dos animaes

**Orgãos.** — Chamam-se orgãos as partes do corpo a cuja acção são devidos os phenomenos vitaes. Quando varios orgãos concorrem para produzir um phenomeno, a totalidade d'esses orgãos recebe o nome de *apparelho*, e o de *função* a acção de um aparelho ou de um orgão.

As funcções podem dividir-se em tres classes: 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup>, funcções de *geração* e de *nutrição*, que asseguram a conservação da especie e a vitalidade do corpo: estas funcções são communs a todos os seres vivos, animaes e vegetaes. 3.<sup>a</sup> classe: funcções de *relação* que permitem aos individuos porem-se em relação com os objectos exteriores, e consigo mesmo.

Quanto menor é o numero de orgãos e aparelhos, mais limitadas são as funcções. Nos animaes cuja vida é mais simples, e cujas faculdades são tambem mais limitadas, a estrutura do corpo é a mesma; não ha mais do que um orgão: é o corpo, a totalidade do individuo; semelhante,

em tal caso, a uma officina em que todos os obreiros se acham empregados no mesmo trabalho. E pela mesma forma que, separados uns dos outros; estes operarios não deixam de executar trabalho identico, podendo cada um d'elles tornar-se o nucleo de uma nova officina; da mesma sorte, se se separam em diversos fragmentos esses animaes, cada fragmento continúa a viver: nutre-se, desenvolve-se; e dentro de pouco tempo constitue um novo animal tão completo como aquelle de que foi separado: as lombrigas, as minhocas, etc., são provas vulgares d'este phenomeno.

Entre seres tão simples, e aquelles cuja organização é a mais completa, existe uma distancia immensa, occupada por grãos intermedios, como ainda ha pouco fizémos sentir (pag. 406). Percorrendo-os, vêem-se os órgãos augmentar em numero e as funções *localisarem-se*; isto é, cada órgão passa a occupar um lugar especial no corpo. Quando se elimina um órgão importante, n'esse caso, o animal perde a faculdade de exercer uma das suas funções; perda que produz no organisino uma perturbação proporcional á importancia d'essa função.

**Tecidos.** — O corpo do animal compõe-se de gazes de liquidos e de solidos. Estes ultimos, taes como a carne os ossos, etc., são compostos de fibras mui tenues, reunidas em grande numero, formando o que se chama tecidos.

As raças finas, distinctas e notaveis pela sua energia e pelos seus productos vantajosos, teem egualmente tecidos finos, differencando-se das communs, brandas e lymphaticas, que os possuem grosseiros.

O tecido fundamental, o que parece subministrar, na maioria dos casos, todos os mais, chama-se tecido cellular, achando-se em todas as partes dos corpos organisados, animaes ou vegetaes.

**Tecido cellular.** — E' uma substancia branda, esbranquiçada, um tanto transparente, espalhada por todo o corpo, formando a base de todos os órgãos, ora unindo-os, ora separando-os. As suas cellulas são facéis de estudar, depois de dilatadas pelo ar que se lhe insufla. Uma parte da gordura e das sorosidades deposita-se n'estas cellulas ou cavidades, tornando-se secca e espessa á medida que o animal se adianta em idade.

**Tecido adiposo.** — Parecido com o antecedente, contendo nas suas malhas a maior parte da gordura. Acha-se principalmente no canal vertebral, e em volta das articulações.

**Gordura.** — E' uma substancia que tem a propriedade dos oleos: é amarella ou branca, inodora, de sabor insosso, fluida á temperatura do corpo, insolúvel na agua. Formada de dois principios chamados *oleina* e *stearina*, apresenta-se no animal debaixo de diferentes aspectos, formando o sebo, a manteiga, a gordura, etc., concentrando-se nos animaes velhos principalmente na barriga, enquanto que nos novos se reparte por todos os tecidos, principalmente nos musculos (carne). E' por isso que a carne gorda dos animaes novos é mais tenra e succulenta do que a dos animaes velhos.

**Tecido fibroso.** — E' branco e amarello. O primeiro é muito resistente e solido, nada elastico, fórma os ligamentos que mantem os ossos e os tendões, cujo officio é transmittir a contracção muscular ás partes do corpo que devem pôr-se em movimento. O segundo, ou tecido fibroso amarello, é muito elastico, e encontra-se onde é necessario uma resistencia continuada.

**Tecido cartilaginoso.** — Existe em todas as partes do corpo que teem necessidade, para funcionar, de elasticidade unida a certa resistencia.

A associação das fibras cartilaginosas com o tecido fibroso branco, formam o chamado *fibro-cartilagenoso*, que serve para unir os órgãos, ou fixar os órgãos uns aos outros com as vertebraes.

**Tecido osseo.** — E' o que fórma os ossos. Compõe-se de gelatina e de phosphato de cal, apresentando umas vezes uma disposição cellular, e outras vezes uma contestura muito compacta (marfim).

**Tecido nervoso.** — Séde da faculdade de sentir, substancia molle e ordinariamente esbranquiçada, que constitue o encephalo (massa de cerebro), os nervos, etc.

**Tecido muscular.** — E' eminentemente contractil; e compõe todos os musculos que fórma a massa principal do corpo, a carne propriamente dita. Os musculos são os agentes productores dos movimentos, os órgãos activos de todos os movimentos executados pelos animaes. Em virtude do seu jogo, ordenado e regulado pelo systema nervoso, se verificam todai as funcções dos animaes, taes como a locomoção, a digestão, a respiração e a circulação.

A carne fórma um conjunto de canaes ramificados, chamados vasos, os quaes transportam os liquidos nutritivos a todas as partes do corpo. Os vasos são mui abundantes nos tecidos; de modo que se não pôde furar a pelle com um alfinete sem ferir muitos, e dar passagem a um liquido soroso ou sanguineo.

Ha tres especies de canaes, designados com os nomes de *arterias*, *veias* e *vasos lymphaticos*. O sangue circula nas arterias e nas veias, e a linfa nos vasos lymphaticos.

**Arterias.** — Servem para conduzir o sangue do coração a todas as partes do corpo. São de duas ordens: umas teem origem no ventriculo esquerdo do coração, transportam o sangue negro, venoso, não nutritivo, ao pulmão para o vivificar, pelo acto da respiração; outras partem do ventriculo esquerdo do coração, recebem o sangue roxo, ou o que soffreu o contacto do ar no pulmão, e conduzem-n'o a todas as partes do corpo para o alimentar.

**Veias.** — São mais numerosas, mais elasticas e mais compactas do que as arterias, e acompanham estas ordinariamente. A função das veias consiste em divolver o sangue dos animaes, da circumferencia ao centro da circulação, que é o coração; ao passo que as arterias teem por missão, conduzir o sangue d'este foco a todas as partes do corpo: do que resulta, que a origem das arterias se acha no foco da circulação, e as suas extremidades nas extremidades d'aquellas; succedendo o contrario com as veias. Um grande desenvolvimento do systema vascular, como se observa no cavallo, é sempre signal de uma constituição energica.

**Vasos lymphaticos.** — São destinados ao transporte da lymph a e do chylo, de que mais adiante fallaremos, que vertem na corrente da circulação. Nascem por filetes delgadissimos nas profundezas dos diversos órgãos, e depois de se haverem reunido em troncos mais ou menos importantes vão dar ás veias.

**Substancias liquidas.** — As substancias liquidas contidas nos corpos dos animaes compõem-se d'agua, tendo em suspensão ou em dissolução diversas materias. E' a presença dos liquidos na espessura mesma dos tecidos que estes devem a sua flexibilidade. A proporção dos liquidos em relação aos solidos nos corpos dos animaes é aproximadamente de setenta e cinco por cento.

Os principaes liquidos são :

1.º O *sangue*, ao qual se podem referir todos os outros, como destinados a entrarem na sua composição.

2.º A *lympha*, cujos caracteres physicos são semelhantes aos do sangue, e que parece não ser mais do que um sangue imperfecto. O numero extraordinario de lugares de incubação das cellulas lymphaticas no corpo, permitem concluir, que estes elementos teem uma importancia tal que nem só se não conhece, mas que nem mesmo ainda se pressentio devéras (Budge).

O sangue não apresenta caracteres identicos em todos os animaes. O sangue do homem é vermelho e denuncia, visto ao microscopio, duas partes distinctas: 1.º uma parte liquida; 2.º pequenos corpos solidos, ordinariamente circulares, de côr vermelha, a que se dá o nome de globulos de sangue. A quantidade d'esses globulos está em relação com o calor animal.<sup>1</sup> Nas aves, que de todos os animaes são os que possuem temperatura mais elevada, os globulos formam quatorze ou quinze centessimos do peso de sangue, no homem e nos outros mamiferos, variam de nove a doze centessimos, emquanto que nos animaes de sangue frio, este não contem mais do que cinco a seis centessimos do seu peso.

Em 100 partes de sangue, conta-se 78 d'agua, 16 de *hemoglobina* (substancia corante do sangue), 4 de albumina (materia quasi analoga á da clara d'ovo), 0,4 de fibrina (substancia nutritiva por excellencia, segundo uns, producto excrementicio da nutrição dos tecidos, segundo outros, Budge), 0,2 de gordura e 0,8 de saes.

Separado do corpo, o sangue reparte-se immediatamente em dois productos: um fórma uma especie de gelatina, compacta, assaz coherente e de côr vermelha, o coelho; a outra liquida, de um amarello esverdinhado, que banha aquelle, o sôro.

O sangue, producto da digestão, tem por destino especial, supprir as necessidades de alimentação e conservação da especie. Circulando por todas as partes do corpo, para lhe levar o alimento e a vida, contem na sua composição os elementos de todas as partes do corpo animal, tanto da carne como dos ossos, cartilagens, systema cutaneo, leite das glandulas mamares, esperma dos tecidos, bilis do figado, saliva das glandulas salivares, membranas, cerebro, órgãos dos sentidos, da respiração, da digestão; n'uma palavra, todo o organismo lhe deve a vida e o alimento. De sorte que o sangue circulando no corpo, pôde ser considerado como um rio, regando por mil canaes uma cidade populosa, e supprindo não só as necessidades dos seus habitantes, mas levando para longe d'elles todas as impuresas que caem no seu leito... Os corpusculos sanguineos recebem oxygenio no pulmão, e são enviados a todo o organismo, para ahi levarem esse oxygenio, encarregado de se combinar com o carboneo e outros elementos chimicos dos tecidos (John Bennet); do que resulta a formação d'acido carbonico, e por consequinte, calor ou forças, que vem a dar no mesmo. Por outras palavras, o sangue, nos tecidos, serve de intermediario

<sup>1</sup> Os seres organicos produzem calor. É principalmente no reino animal que se observa este phenomeno. D'aqui vem, chamar-se *calor animal* ao desenvolvimento do calorico que resulta dos seres organizados. — Chamam-se *animaes de sangue frio* ou de temperatura variavel, aquellos cuja temperatura é igual á do meio em que vivem; e *animaes de sangue quente* ou de temperatura constante, os que conservam quasi sempre uma temperatura superior á da atmosphera.



entre esses tecidos e o ar. A combustão respiratoria, de que breve fallaremos, faz-se tanto nos tecidos como no proprio pulmão. O papel que estes representam, consiste em fornecer um campo vasto para as trocas entre os gazes que o sangue recebe dos tecidos, e o oxygeno do ar que os tecidos reclamam para exercerem as suas funções.

E' tambem a este liquido que são devidas, a excitação vital dos órgãos e a conservação da actividade. Quando em uma parte qualquer do corpo o curso do sangue é interrompido, essa parte perde logo a sensibilidade e é ferida de morte.

O sangue, tanto nos animaes como no homem, é mais abundante nos individuos magros do que nos individuos gordos. E' igualmente, mais abundante nos homens e nos animaes de pequena estatura do que nos mais avantajados em corpulencia: o que explica, em parte, a preguiça e vagar dos animaes grandes e gordos. O boi gordo de 400 kilogrammas de peso, tem uma media de 18 kilogrammas de sangue; o de 800 kilogrammas tem quando muito 25 a 26.

O sangue é para o corpo a saber:

Para o cão, como.....	1	kilogr. é para	5	kilogr.
Para o carneiro magro, como.....	1	» é »	5	»
Para o carneiro gordo, como.....	1	» é »	10	»
Para o carneiro muito gordo, como..	1	» é »	30	»
Para o cavallo, como. ....	1	» é »	19	»
Para a vacca leiteira, como.....	1	» é »	20	»
Para o boi, como.....	1	» é »	27	»

Quando, sem ser suspenso completamente em uma parte do corpo, o andamento do sangue é estorvado ou embaraçado, a vitalidade dos tecidos diminue: diz-se então que elles se acham em estado de *atrophia*.

Quando, pelo contrario, uma causa augmenta frequentemente, ou de uma maneira continua, a affluencia do sangue para um ponto, a nutrição é mais energica e dá-se então a *hypertrophia*.

O repouso prolongado de uma parte do corpo produz o primeiro effeito; o exercicio aturado actuando sobre certos órgãos produz o segundo, como, por exemplo, acontece com o desenvolvimento consideravel que os musculos dos braços adquirem, nas creaturas dadas a trabalhos manuaes.

**Circulação, absorpção, reabsorpção, secreção.** — Para servir de vehiculo da nutrição e da excitação vital a todas as partes do corpo, é necessario que o sangue o percorra; que se mova: a esse movimento dá-se o nome de *circulação*.

Para que os elementos de nutrição, tomados do mundo exterior, possam misturar-se com o sangue, e serem assimilados pelos órgãos, é necessario que esses elementos sejam apropriados pelos tecidos: a esse phenomeno dá-se o nome de *absorpção*.

Para que a absorpção possa effectuar-se, carecem os tecidos e a economia animal de ser permeaveis aos liquidos. Por este facto, e pela lei da endomose que já explicámos n'outro lugar, pela qual, dando-se dois liquidos de densidade desigual o mais denso absorve o menos denso, o sangue e os liquidos derramados por todas as cavidades, ou extravasados na espessura dos tecidos, desapparecem passado um certo tempo, e são apropriados pela economia. Da mesma sorte tambem, os atmos constitutivos do orga-

nismo, depois de se haverem originado no sangue, tornam, passado um certo tempo, outra vez para a corrente de circulação; são ahi novamente modificados; abandonam, sob a fórma de secreções, uma porção da sua substancia; e por esta evolução continua, são, ora assimilados, ora eliminados, ao passo que outros os substituem.

D'aqui resulta que, passado um certo espaço de tempo, toda a substancia do corpo se renova. Este phenomeno de absorpção particular é chamado *ressorpção*.

Quando do sangue se separam certos productos de uma natureza differente, esse trabalho, assim como o producto que d'elle resulta, é conhecido pelo nome de *secreção*: como por exemplo a bilis e a urina.

**Assimilação, regeneração, retenção.** — Do que se acaba de ler se deprehende, que se deve entender por *assimilação*, a aptidão dos órgãos de se reconstituírem á custa do sangue, visto que elles se gastam e se decompõem continuamente. A assimilação não é, pois, senão a reprodução de um organismo inteiro.

**Regeneração.** — Toda a economia animal demanda incontestavelmente as partes reformadoras, que sejam restauradas todas as perdas de substancia occasionadas. — E' certo porem que ha órgãos em que essa necessidade ainda não foi verificada por dados experimentaes (Budge, Küss e Duval).

**Retenção.** — Um corpo bem alimentado armazena uma certa porção de materias alimentares, que, muitas vezes, supprem necessidades consideraveis anormaes. A este capital de reserva para os gastos extraordinarios dá-se o nome de retenção. Adiante fallaremos mais circumstanciadamente d'este phenomeno.

**Sentidos.** — Entende-se por *sentidos* certas faculdades que possui o animal, de se pôr em relação com os objectos exteriores por meio de órgãos particulares.

Os sentidos são cinco; dois d'elles, o *tacto* e o *gosto*, não podem manifestar os seus effeitos se não ha contacto immediato entre o objecto e o individuo. Os outros tres, *olfato*, *ouvido* e *vista* podem exercer a sua acção a uma maior ou menor distancia.

Em cada órgão dos sentidos, distingue-se: 1.º a parte nervosa que recebe e transmite a impressão; 2.º a disposição particular e exterior que põe o órgão em relação com o objecto.

**Sentido do tacto, pelle.** — O *tacto* é o sentido mais geral e o mais importante. Todos os animaes o possuem, porque todas as partes do corpo podem ser a sede d'elle.

A *pelle*, que é o órgão d'este sentido, é ao mesmo tempo o órgão protector. Em geral, quando é muito propria para prehencher o primeiro fim, é-o muito menos para o segundo, e *vice-versa*.

As partes principaes da pelle, são:

1.º A *camada muscular contractil*, que, onde quer que exista, dá á pelle uma mobilidade notavel, como por exemplo a pelle da testa do homem.

2.º A *derme*, que constitue a parte solida do envolvero e se compõe de tecido fibroso, resistente, formado por fibras de tecido cellular denso, cruzado em todos os sentidos.

3.º *Tecido vascular*, formado de vasos que atravessam a derme. E' a parte mais viva da pelle, e a em que reside a materia corante.

4.º O *corpo papillar*, que resulta da ramificação dos nervos á superficie da derme, e determina a sensibilidade da pelle.

3.º A *epiderme*, membrana externa que é insensível, e se reproduz quando é tirada.

Como accessorios d'estas partes principaes, ha tambem, primeiro os *folliculos*, pequenos órgãos encarregados de segregar um fluido que lubrifica a superficie da pelle; segundo, os *pellos*, filamentos corneos segregados por um bulbo que destilla a substancia de que aquelles se compõem, e que contribue tambem para a formação das unhas, dos cornos, das pennas, das escamas, etc.

Nem todas estas partes se encontram necessariamente na pelle, e cada uma d'ellas pôde adquirir mais ou menos desenvolvimento, segundo que a pelle é destinada a preencher tal ou tal função.

**Tacto activo.** — Em todas as partes que são para assim dizer o órgão especial do tacto, a pelle apresenta certas particularidades: derme delgada, systema nervoso, e por consequente corpo papillar muito desenvolvido, epiderme muito pouco espessa: por exemplo a mão do homem, a tromba do elephante, os beiços do cavallo.

**Gosto.** — O gosto é o sentido que faz conhecer o sabor dos corpos. O apparelho d'este sentido reside quasi sempre na entrada da cavidade digestiva: a pelle passa n'esse ponto por uma mudança que a converte em membrana mucosa, que exsuda um fluido abundante, ao qual se vem juntar a saliva segregada pelas glandulas proximas. Os liquidos são necessarios para o exercicio d'esta sensação.

O sentido do gosto é pouco activo nas aves; nullo nos peixes e nos molluscos; obtuso no cavallo e em todos os animaes que teem a lingua coberta com uma epiderme grossa; muito apurado no cão e no homem.

**Olfato.** — O olfato é o sentido que faz conhecer os corpos por certas emanções a que se dá o nome de *aromas*.

O órgão d'este sentido é geralmente uma membrana mucosa, chamada *olfativa*, estendida sobre ossos que, pelo numero das suas curvaturas, augmentam muito em superficie. Está collocado á entrada do apparelho respiratorio; de sorte que o ar que entra pela respiração fere necessariamente esse órgão pelas moleculas aromaticas de que é vehiculo.

Nos *mamiferos* o órgão do olfato é o mais desenvolvido possivel; quasi toda a face do animal é sulcada de cavidades pelas quaes se desdobra a membrana olfativa. Nos animaes carnivoros este sentido é de uma sensibilidade extrema. No cão e no porco as fossas nasaes occupam toda a face. As aves tem o olfato pouco desenvolvido; á excepção das que se alimentam de despojos mortos, como o corvo, o abutre, etc. Suppõe-se que nos peixes, (em que as fossas nasaes não communicam com o canal alimenticio e com os órgãos da respiração) o sentido do olfato é pouco desenvolvido. Nos animaes das classes inferiores o sentido do olfato não existe.

**Vista.** — A *vista* é o sentido pelo qual os animaes reconhecem a forma e a côr dos corpos. Os órgãos d'este sentido são os *olhos* e seus accessorios, *palpebras*, *apparelho lacrimal*, etc.

Encontra-se no olho, com disposições particulares, as diferentes camadas de pelle, segundo a ordem indicada precedentemente, a saber: 1.º uma camada muscular composta de seis musculos, que fazem mover o globo em todas as direcções; 2.º uma membrana fibrosa resistente (*sclerotica*), atravessada, na parte anterior, por uma abertura que dá passagem á luz, e na parte posterior por outra que dá passagem ao nervo optico; 3.º uma membrana vascular (*choroide*), carregada de materia corante e formando

na frente um achatamento (*iris*), atravessado no centro por um orifício (*pupilla*) que dá passagem á luz; 4.º uma membrana nervosa (*retina*) formada pelo desdobramento do nervo optico; 5.º no meio d'estes involucros acham-se os agentes da refração, que permitem á luz actuar convenientemente sobre o nervo optico: o *corpo vitrio*, humor de consistencia gelatinosa occupando as tres quartas partes do globo do olho; o *cristallino*, lente fortemente refractiva posta adiante d'este, e encachada na parte anterior do corpo vitrio; o *humor aquoso*, liquido occupando o quarto anterior do olho; a *cornea transparente*, especie de vidro convexo formando a abertura anterior da sclerotica, e deixando passar a luz, reflectindo-a um pouco.

As partes accessorias pertencem as *palpebras*, véo mobil, formado por uma dobra da pelle, destinado a proteger o olho, e mesmo a cubril-o inteiramente durante o somno. As *pestanas* e as *sobrancelhas* representam um papel protector, oppondo-se á introdução de corpos estranhos.

Composto de uma glandula collocada no angulo externo do olho, o *apparelho lacrimal* fornece o liquido que o movimento das palpebras espalha sobre a superficie da conjunctiva; o que não é evaporado é absorvido, no angulo interno do olho, pelos *pontos lacrimosos* que o conduzem a um reservatorio chamado *saco lacrimal*, d'onde o dito liquido passa para as narinas pelo *canal nasal*. As lagrimas lubrificam o olho, e facilitam o jogo das palpebras.

Os raios luminosos que vem ferir a cornea transparente são reflectidos em parte (o que torna o olho espelhento), e em parte absorvidos e *refractados*; quer dizer, que passando do ar para o olho, que é um corpo de densidade differente, tomam outra direcção da sua direcção primitiva. Atravessando o humor aquoso, os raios luminosos experimentam uma segunda refração; os que caem sobre o iris, são reflectidos e transmitem para o exterior a côr d'esse repartimento; os que atravessam a pupilla, caem sobre o cristallino, e, graças á poderosa refração d'esta lente, re-unem-se no seu foco; mas o corpo vitrio, que se acha por trás, torna a refrangil-os antes que elles alcancem a retina, séde da sensação. Todos os raios superfluos são absorvidos pela côr escura da choroide. N'este complexo de funcções, o humor acquoso que se acha por detrás da cornea serve para tornar a vista mais clara.

Alem d'isto, o iris é mobil, e a pupilla, abertura que o atravessa, pôde dilatar-se ou contrahir-se; o que permite a introdução de uma maior ou menor quantidade de luz.

O olho de todos os mamiferos, apresenta pouco mais ou menos, a estrutura que acabamos de dar a conhecer. Em muitos descobre-se sobre a choroide uma malha verde com reflexos argenteos ou dourados, chamado *tapete*, cujo orifício se ignora. No olho do boi occupa um grande espaço. O desenvolvimento do olho está em todo o caso em relação com os costumes e com as necessidades do animal.

A pupilla dos animaes nocturnos é muito dilatavel, e a cornea muito grande. Á do cavallo offerece esta disposição; ella é porem muito mais pronunciada no gato, como caçador nocturno. Nas aves, o olho é geralmente dotado d'uma penetração notavel: é este órgão maior relativamente n'aquellas do que nos mamiferos.

**Ouvido.** — O ouvido é o sentido que dá a conhecer os sons. Só existe nas classes elevadas do reino animal. Este órgão compõe-se de uma parte principal e de partes accessorias.

A parte exterior ou accessoria, e apropriada para recolher os sons, é aquella a que se dá o nome de *orelha externa*, n'ella se encontra: 1.º o *pavilhão*, expansão cartilaginosa maior ou menor; 2.º a concha, cavidade onde começa o canal auditivo.

A parte principal encerra uma polpa nervosa, mergulhada em um liquido que a protege. A esta parte dá-se o nome de *vestibulo*. O seu primeiro accessorio é o *caracol*, e os *canaes semi-circulares* que não são mais do que um complemento do vestibulo. Adiante acha-se a *caixa do tympano*, cheio de ar que se renova pela *trompa d'Eustachio*, canal que communica com os órgãos da respiração. A caixa do tympano é atravessada por uma cadeia de pequenos ossos que, por uma parte, toca na abertura do vestibulo, e pela outra, na membrana ou véo do tympano, podendo relesar a dita membrana, encurvando-se mediante a contracção dos seus musculos.

Nos mamíferos a orelha é completa. De resto, á proporção que se afasta do homem, a parte externa augmenta e aperfeiçoa-se. O cavallo, o jumento e o veado tem-na perfeita. Contam-se na orelha d'estes animaes vinte e quatro musculos para a mover. A perfeição auditiva da lebre, do coelho e da toupeira, é admiravel.

A orelha de todos estes animaes executa as suas funções pela mesma forma: as ondas sonoras, reunidas pelo pavilhão e dirigidas para a concha, fazem vibrar a membrana do tympano, que se acha mais ou menos retesada pela cadeia ossea; estas vibrações communicam-se ao vestibulo e ao labyrintho pela cadeia ossea e pelo ar contido na caixa; por essa occasião a polpa nervosa é impressionada e a sensação tem lugar.

Nas aves o aparelho do ouvido simplifica-se; não existe caracol no vestibulo; ha um só osso na caixa do tympano; e falta a orelha externa. São as aves nocturnas que tem este aparelho mais perfeito.

Nos peixes apenas subsistem o vestibulo e os canaes semi-circulares; os ossos que fazem parte do ouvido estão modificados por forma que servem ao mesmo tempo á respiração.

**Systema nervoso.** — Acabamos de ver como, com o auxilio de certos órgãos, os animaes se acham em relação com os objectos exteriores. As impressões que ferem a parte nervosa de cada órgão dos sentidos, são transmittidas por cordões nervosos ás massas nervosas; n'esse ponto são elaboradas e combinadas; ao depois tem lugar esses actos superiores, *pensamento* e *vontade*, cujas decisões são transmittidas por outros cordões nervosos aos órgãos de movimento, de locomoção e d'expressão, encarregados de as executar.

O systema nervoso acha-se pois collocado entre os órgãos dos sentidos e os do movimento; mas elle representa ainda um papel mais importante; preside a todos os actos da vida, ás funções de todos os órgãos; razão porque a natureza o protegeu pela forma mais notavel.

Compõe-se o systema nervoso de massas medullares centraes, e de cordões ou nervos propriamente ditos. As massas centraes são o *cerebro* e o *cerebello* (a parte posterior do cerebro), encerradas na caixa ossea do craneo, e em uma membrana fibrosa resistente. Estas massas apresentam duas substancias, uma *pardacenta* e a outra *branca*, as quaes se acham ambas tanto no interior como á superficie.

A *medulla espinhal* é outro centro nervoso, protegido, em todos os animaes de ordem superior, por um canal osseo e ligamentoso extremamente solido (as vertebraes ou espinha dorsal), e por uma membrana fibrosa, que

é o prolongamento da do cerebro. Esta medulla é formada por substancia branca na circumferencia e parda no interior, e dá origem a um grande numero de nervos que se distribuem por todas as partes do corpo. Em muitos animaes (insectos, vermes, etc.) subsiste só a medulla espinhal, sem que possuam cerebro. Os nervos são cordões esbranquiçados formados por substancia medullar, encerrada em canaes chamados *nevrilemmos*. Fimalisam em filamentos excessivamente delgados, que se perdem no trama de todos os tecidos. No trajecto de certos nervos, encontram-se massas medullares pardacentas, sustidas por um tecido cellular denso. Estas massas chamadas *ganglios*, parecem destinadas a formar a materia nervosa que constitue os filetes.

Vê-se pois, pelas explicações precedentes, que as funções dos nervos são de duas sortes: 1.º certos nervos, chamados *nervos do sentimento*, partem dos órgãos dos sentidos e vão dar ás massas centraes, para ahi levarem as impressões produzidas pelos objectos exteriores; 2.º outros nervos, chamados *nervos de movimento*, partem das massas centraes, e transmittem aos diversos órgãos as determinações de pensamento e de vontade.

Demais, existe um systema nervoso particular, que dá a vida aos órgãos indispensaveis e variados (coração, pulmão, figado, rins, etc.), cujo jogo é independente da vontade. O aparelho central d'este systema é paralelo á medulla espinhal, mas não se liga com ella.

A realidade d'estas funções demonstra-se pela fórma a mais evidente: se se liga, corta ou destroe o nervo do sentimento de tal ou tal ponto do corpo, essa parte torna-se insensivel; se se destroe o nervo do movimento, deixa ella de poder mover-se. Demais, se o centro nervoso, ou elle exista no cerebro, ou na medulla, é alterado por uma fórma qualquer, ha privação de movimento e de sentimento em todas as partes cujos nervos partem d'esse centro, ou vão dar a elle: as partes assim affectadas dizem-se *paralisadas*.

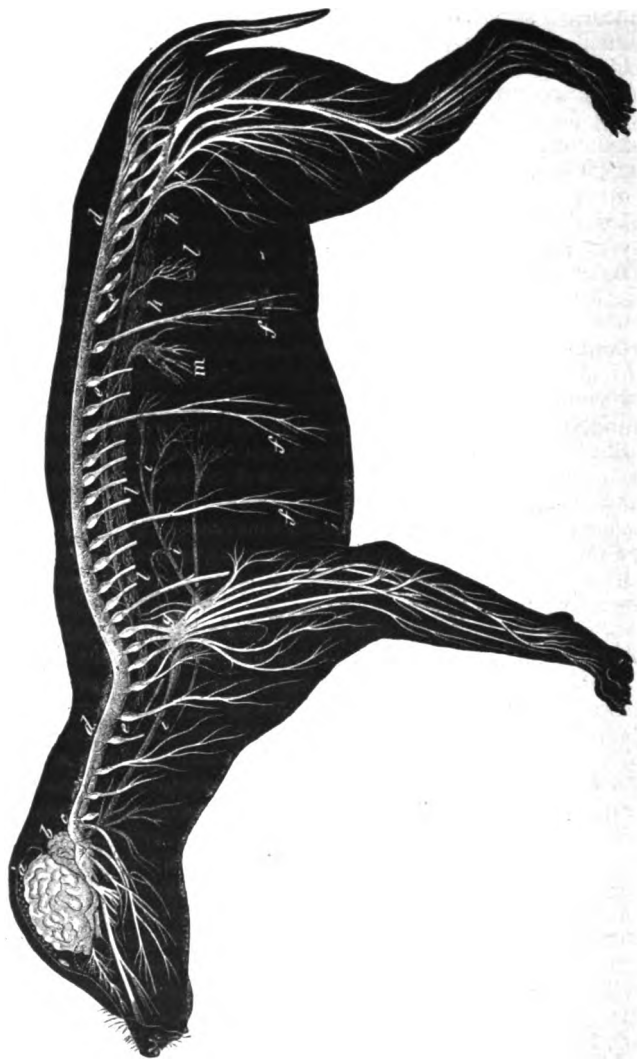
Os nervos dividem-se e subdividem-se até ao infinito, á medida que se vão separando da sua origem até ao ponto de não serem visiveis na pelle; sem embargo do que, esta não se pôde picar com um alfinete, sem que muitos sejam feridos, sendo elles que transmittem a dôr que soffremos.

Em conclusão fica demonstrado, que as funções dos nervos são importantissimas; porque animam todos os órgãos, percebem e transmittem todas as impressões, e presidem a todos os movimentos voluntarios e involuntarios, assim como ás operações do intellecto: de modo que sem elles não haveria respiração, digestão, locomoção, etc., nem os animaes teriam sensibilidade, os olhos perceberiam a luz, os ouvidos o som, etc.: do que resulta que, se por um accidente qualquer, ou enfermidade especial, é atacado em algum ponto, aquelle systema, em alguma das suas funções, esta fica destruida; e se ella era indispensavel á vida, a morte é a consequencia natural.

Os mamíferos, bem como todos os animaes vertebrados, teem o systema nervoso central protegido por envolucros osseos muito solidos, craneo e columna vertebral. Esses ossos são atravessados por aberturas que permitem aos nervos de todas as partes do corpo corresponderem-se com a massa central.

Nas aves ha a mesma disposição geral.

O cerebro dos *reptis* apresenta-se proporcionalmente mais pequeno, e as diversas partes do systema nervoso tornam-se mais independentes umas das outras. Esta especie de independencia augmenta ainda mais nos *peixes* :



Gravura 119.<sup>a</sup> — Systema nervoso dos mamíferos: — *a*, cerebro — *b*, cerebro — *c*, medulla oblongada — *d*, medulla espinhal — *e*, ganglios espinhaes situados sobre as raizes posteriores dos nervos rachidianos — *f*, *f*, nervos intercostaes (os outros foram cortados proximo á sua saída da columna vertebral) — *g*, plexo formado pelos nervos dos membros anteriores — *h*, plexo formado pelos nervos dos membros posteriores — *i*, *i*, nervos pneumogastricos dirigindo-se para o coração, pulmão, estomago, etc. — *k*, *k*, systema nervoso ganglionar ou grande sympathico — *l*, plexo dos nervos dos intestinos — *m*, ganglio semi-lunar e plexo solar, donde partem varios ramos do systema ganglionar, que se dirige ao estomago, ao fígado, etc.

é sabido que cortando um individuo d'estes em diversas postas, a vida não abandona immediatamente cada uma d'ellas.

Nos *insectos* distingue-se, por cima do canal digestivo, um ganglio, que

representa o cerebro, e ao depois, em todo o comprimento do corpo, uma serie duplicada de ganglios, representando a medulla, e communicando uns com os outros por meio de filetes que passam por baixo do canal intestinal.

**Musculos, ossos, locomoção.** — A locomoção é o acto pelo qual um animal se move ou se desloca.

Todos os actos da locomoção são, como já notámos, o resultado das contracções musculares determinadas pela influencia nervosa. Nas especies mais simples, a fibra muscular acha-se confundida com a pelle e com as outras partes do corpo; mas nas classes mais elevadas é separada do involucre. Observam-se, n'esse caso, dois systemas d'orgãos distinctos: 1.º fachos vermelhos ou brancos de fibras contractis; são os *musculos* — é a parte activa; 2.º alavancas solidas articuladas entre si; a maior parte das vezes essas alavancas são *ossos* cuja totalidade fórma o que se chama o *esqueleto*, parte passiva que obedece aos esforços dos musculos, e cujos movimentos podem ser rigorosamente calculados.

Nos animaes *vertebrados*, os musculos são fachos desligados da pelle, ligados aos ossos quer directamente, quer por intermedio de *tendões* e de *aponevroses*, cordões esbranquiçados mui resistentes, inestensíveis e de fórma vária.

Para que um musculo possa obrar, é necessario: 1.º que esteja são; 2.º que a circulação não encontre embarços; 3.º que receba a influencia nervosa. Assim, como já dissemos, se o centro nervoso d'onde parte o nervo que está em contacto com tal musculo, se acha affectado por uma fórma qualquer, ou se o nervo está ligado, cortado, destruido, a acção muscular não póde ter lugar. Esta acção, chamada *contração muscular*, consiste em um fransimento das fibras carnosas, que se encolhem com bastante energia para vencer resistencias consideraveis. A contração muscular é uma *acção vital*, inexplicavel pelas leis physicas; o poder d'esta força escapa a todos os calculos da mechanica.

Os ossos que, como já vimos, se compõem de um tecido gelatinoso cujas cellulas innumeradas se acham cheias de carbonato, e principalmente de phosphato de cal, formam na sua totalidade o esqueleto, cuja parte fundamental é a *columna vertebral*.

Esta, como tambem notámos já, encerra a medulla espinhal, parte principal do systema nervoso, sendo por tal motivo, o ponto de partida de todos os movimentos. Por outro lado, quasi todos os ossos estão ligados com ella por fórma mais ou menos directa: ella serve pois de apoio a todas as partes do corpo, pela mesma fórma que, nas construcções navaes, a quilha é a peça á qual se liga o casco inteiro do navio vogando sobre as aguas.

A columna vertebral compõe-se de uma serie de ossos chamados *vertebras*, unidos mui solidamente por numerosos ligamentos, o que não exclue uma certa mobilidade. A parte anterior termina-se pela cabeça, e a parte posterior pelas vertebraes rudimentares que fórman a *cauda*. O numero d'estes ossos varia muito. De cada um dos lados partem os *membrós*, formados de muitos ossos moveis, cuja disposição varia segundo as especies.

Os musculos estão sempre em relação com a disposição dos ossos, disposição appropriada tambem á posição do corpo sobre os pés, ou ao meio em que o animal tem de viver, se é peixe ou ave.



## CAPITULO XXVIII

## Funções de nutrição

Compreende-se debaixo d'esta denominação, a serie de actos necessarios para transformar os alimentos em liquido proprio para conservar a vida dos animaes. Nos animaes mais simples, a dissolução aquosa que serve de alimento, é immediatamente absorvida e elaborada pelas diversas partes do animal; mas n'aquelles em que a organização é mais complicada, é necessario que o alimento passe por varios processos, sendo os principaes os seguintes: a *digestão*, que o reduz a liquido absorvivel; a *respiração*, que o combina com o ar atmospherico; a *circulação* que transporta o liquido a todos os órgãos; e as *excreções* que eliminam as porções inúteis.

**Digestão.** — A digestão tem por fim a formação de uma materia propria para reparar as perdas de sangue. Esta transformação dos alimentos opera-se em uma serie de cavidas, chamada tubo digestivo, todo revestido por uma *membrana mucosa*. Esta não é mais do que o desenvolvimento interno da pelle. A derme d'esta mucosa é mui tenue; o entrelaçamento vascular, muito desenvolvido; a epiderme, que é quasi nulla, acha-se humedecida por um mucus segregado por numerosos folliculos, nos animaes de ordem elevada. A cavidade digestiva fórma um canal desligado dos outros órgãos excedendo muitas vezes o comprimento do corpo, e apresentando enchimentos e dilatações, começando pela *bocca* e acabando no *anus*.

Os actos preparatorios da digestão, são: a *apprehensão dos alimentos*, a *mastigação*, *insalivação*,  *DEGLOTAÇÃO*, e a *ruminação* em certos animaes.

A bocca serve para a apprehensão, para a mastigação, e para a insalivação dos alimentos.

A *apprehensão*, segundo a casta dos animaes, é feita pelos beiços, pela lingua ou pelas maxillas.

As maxillas e os dentes servem para a *mastigação*. Estes compõem-se de marfim mui duro, revestido por um esmalte ainda mais duro; desenvolvem-se na espessura das gengivas, por meio de bulbos analogos aos que produzem os pellos.

Na maior parte das especies, certos dentes chamados *dentes do leite*, formam-se por cima dos germens dos dentes da idade adulta. Os dentes do leite caem, sendo substituidos successivamente por outros.

Não é igual para todos os herbivoros, indistinctamente, o tempo que elles levam a mastigar a comida. Varia segundo pertencem aos ruminantes ou aos não ruminantes; e varia tambem segundo o estado dos dentes e segundo a natureza mais ou menos consistente dos alimentos. Os equideos, por exemplo, animaes que, como é sabido, não ruminam, levam muito mais tempo na mastigação do que os que ruminam. Se um animal bovino gasta apenas vinte segundos na sua mastigação incompleta; um cavallo leva triplicado tempo a fazer a mesma operação, não gastando menos de cinco quartos d'hora para comer dois kilos de feno, em 58 a 66 bôlos, dando mais de 73 movimentos de fricção dentarea por minuto. É verdade

que o cavallo mastiga por uma só vez, enquanto que os ruminantes o fazem por duas vezes, sendo a segunda mastigação muito demorada.

Da perfeição ou imperfeição da mastigação depende em grande parte o aproveitamento da comida; porque esta quanto mais triturada é, mais se embebe de succos digestivos, que a obrigam a ceder á digestão uma maior parte dos seus princípios nutritivos.

*Insalivação.* — A saliva é fornecida em grande parte por glandulas collocadas dos dois lados da bocca, chamadas *maxillares*, e pelas glandulas *sublinguaes*. O volume d'estas glandulas, e portanto a quantidade do liquido que fornecem, está em relação com a seccura do alimento habitual.

A insalivação tem por fim principal amolecer o alimento, a fim de o reduzir a uma pasta homogenea, e lubrificar-o por fôrma a tornar mais facil a sua deglotação. Mas serve tambem para ajudar a ruminação, que, para ser bem feita, carece de uma materia bem deluida. A quantidade de saliva produzida pelas glandulas, está sempre na razão da natureza e consistencia dos alimentos, como acabamos de dizer. Experiencias executadas com precisão estabelecem, que o grão absorve uma vez o seu peso de fluido salivar; as farinhas duas vezes; as forragens seccas quatro vezes. Mettendo em linha de conta a saliva que os cavallos segregam fóra do tempo da comida, assim como a do gado vaccum, sendo para estes de mil grammas em cada hora, e para aquelles de noventa a cento e sessenta grammas; está calculado que um boi adulto, tendo trez horas de mastigação e cinco de ruminação, produz cincoenta e seis kilogrammas de saliva em vinte e quatro horas, e um cavallo quarenta e dois kilogrammas, comendo dez kilos de comida secca.

*Deglotação.* — Da bocca, os alimentos passam para um funil musculo-membranoso, que é a *pharynge*, que os conduz por um canal do mesmo tecido, o *oesophago*, á cavidade do canal digestivo chamado *estomago*.

*Estomago.* — O estomago é como que o centro do aparelho digestivo. A mucosa que o reveste interiormente, segrega um mucus abundante, que tem a propriedade de modificar profundamente certos alimentos: uma camada muscular que se estende em torno d'esta mucosa, comprimindo aquelles, força-os a passar para as outras partes do canal digestivo, depois de sufficientemente elaborados. A fôrma e o tamanho d'este órgão essencial, estão em relação com a natureza dos alimentos proprios para o animal.

E' n'este órgão que tem lugar a *digestão estomacal*, que differe da *digestão intestinal*, como veremos dentro em pouco. Os actos preparatorios antecedentes de que acabamos de fallar, são destinados á desagregação das substancias alimentares; são actos puramente physicos que precedem os actos chimicos transformadores das mesmas materias, que só assim podem ser assimiladas. A mucosa que reveste interiormente o estomago, suscitada e estimulada pelo contacto dos alimentos, segrega como acabamos de ver, succos abundantes — *succos gastricos* — que são os agentes dissolventes e transformadores dos principios dos alimentos. Estes succos, compostos principalmente de acidos e de um fermento azotado, penetram o bolo alimentar em todas as suas particulas, e enquanto os acidos tratam de dissolver e diluir sem os transformar, os principios azotados da comida, o fermento azotado encarrega-se de os transformar, dando-lhes a fôrma prestadia á assimilação logo que entrem na corrente circulatoria.

Nos principicios não azotados, compostos de materias saccharinas e gordas, a acção da saliva e dos succos gastricos é aproximadamente nulla

passando elles quasi immoificados para os intestinos, onde a digestão intestinal os sujeita ás transformações indispensaveis para que possam ser assimilados.

D'esta propriedade que teem os succos gastricos de serem exclusivamente aptos para transformarem as materias albuminoides, resulta a differença, em duração e intensidade, que existe na digestão estomacal dos diversos animaes, segundo elles vivem mais particularmente de substancias em que predominam os principios azotados, como a carne, ou em que, pelo contrario prevalecem os saccharoides, as materias gordas e a cellulose, como as hervas. Para os primeiros (o leão, o tigre, o cão, o gato, etc.), aquella digestão é mais demorada, porque só começa algum tempo depois de concluido o repasto, e porque, encarregada quasi totalmente de todas as transformações do bolo alimentar, exige mais tempo para as completar. Para os segundos, isto é, para os herbivoros, a demora do bolo é muito menor no estomago, a ponto de, no cavallo por exemplo, aquelle orgão, em razão da sua pequenez e da sua grande actividade, se encher e despejar duas a trez vezes durante a comida; não sendo maior a demora do alimento no verdadeiro estomago dos ruminantes (o *coagulador* ou *coalho*).

Do estomago, os alimentos passam transformados em uma massa pulposa e pardacenta a que se dá o nome de *chymo*, para o *intestino delgado*, misturando-se immediatamente com a *bilis*, com o *succo pancreatico* e com o *succo intestinal*. Todos estes succos realisam sobre o chymo que saiu do estomago, o complemento de trasformações necessarias para o converter em substancia assimilavel.

A *bilis* é um fluido amarellado, amargo, saponaceo, segregado pelo *fígado*, conservado na *vesicula do fel*, e que representa um papel muito importante na digestão. E' alcalina: serve para emulsar e dissolver os principios gordos dos alimentos, graças aos saes alcalinos que contém, tornando aquelles absorviveis. E' isto só o que se sabe de verdade do papel que ella representa: emquanto aos outros destinos da *bilis* não estão ainda perfeitamente averiguados.

O *succo pancreatico* é segregado por uma glandula, o *pancreas*, analogo ás glandulas salivares, e situada perto do estomago. E' tambem alcalino; e além d'isso, contem um fermento. Transforma os saccharoides e a cellulose, em parte, n'outras substancias, e acaba de transformar tambem o resto das materias azotadas que escaparam á acção dos succos do estomago; sendo comtudo o seu fim principal a emulsão dos principios gordos em condições de poderem ser absorvidos.

O *intestino delgado* tambem se acha revestido de uma mucosa, como já vimos. São as glandulas d'esta mucosa que escludam o *succo intestinal*, que, como o bilioso e o *pancreatico* é egualmente alcalino, e tem por destino saturar os acidos do chymo, dar a este maior fluidez para facilitar a absorpção, e finalizar a transformação do resto dos principios azotados que porventura tenham escapado á acção dos outros succos; sendo todavia a sua energia digestiva destinada principalmente aos principios não azotados.

**A digestão é pois um acto complexo.** — As diversas substancias alimentares não se digerem todas nos mesmos orgãos. As carnes ou outras materias azotadas, digerem-se no estomago; os principios feculentos, modificados já pela saliva, acabam a sua transformação no *intestino delgado*; as gorduras são sómentes digeridas n'este ultimo intestino. Póde

uma creatura de estomago excellente digerir sem difficuldade carne muito nervosa, e não poder por outro lado assimilar gorduras nem materias feculentas. Outra, pelo contrario, terá a maior facilidade em, sem incommodo, comer grande quantidade de gordura ou materias feculentas, e não poderá digerir nem carne de vitella. Tudo depende da quantidade e do estado do fermento digestivo de cada orgão. A alteração d'aquelle implica frouxidão nas funcções d'este (Wurtz e Bouchut).

As principaes metamorphoses digestivas dos alimentos param no que acabamos de dizer, para os carnivoros. Para os herbivoros continuam ainda no *intestino cego*.

À medida que a massa alimentar percorre os intestinos, é ella despojada dos seus fluidos nutritivos, por veias e vasos proprios chamados *vasos chiliferos*, *vasos lymphaticos* e *veias* d'esta parte do aparelho digestivo. O fluido absorvido por estes ultimos chama-se *chylo*. E' esbranquiçado e unctuosos nos carnivoros, amarello-esverdeado ou rosado nos herbivoros. Os vasos *chyliiferos* transportam-n'o, modificando-o um pouco, a um reservatorio proprio, e d'aqui por um canal especial vae misturar-se com a massa do sangue, cujas perdas constantes repara. A formação do producto absorvido é o fim de toda a digestão. Logo que a massa alimentar fica despojada d'este producto, não passa de um escrete, que se accumula no intestino grosso, até que uma acção muscular, voluntaria da parte do animal, o lança fóra.

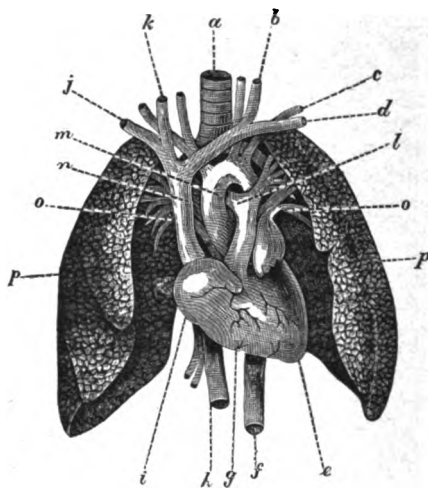
Tal é a serie de actos pelos quaes se executa a digestão nos animaes que tem um só estomago, como o cavallo, o porco, etc. Esta operação porem é mais complicada nos ruminantes, boi, carneiro, cabra, etc., que tem quatro estomagos. O primeiro chamado *rumen* ou *pança*, que é o maior de todos, occupa grande parte do abdómen; é liso quando se acha cheio, e emrugado quando está vazio, sendo por dentro forrado de uma mucosa, e repartido em diferentes compartimentos. O segundo, *reticulo* ou *barrête*, de menor capacidade, situado á direita e adiante da pança, tem sempre em deposito uma certa quantidade de liquido. O terceiro chamado *ómoso* ou *folhoso*, é um pouco maior do que o anterior, acha-se collocado á direita d'este, e serve para reter entre as folhas que occupam o seu interior a massa alimentar menos bem diluida, e comprimindo-a fazel-a passar ao quarto ventricolo. Este, segundo na capacidade, denomina-se *coalho* ou *coagulador*, e é o representante do estomago unico dos outros mamiferos: a sua superficie interior acha-se humedecida pelo succo gastrico; é n'elle que tem lugar a chymificação.

Estes animaes que são essencialmente herbivoros, traçam a comida na bocca sem a mastigar, descendo logo á pança e ao reticulo, que a humedecem abundantemente; e, pelo effeito de contracções musculares, e por outras causas não bem verificadas ainda, sobe embolada novamente á bócca para ser mastigada. Esta segunda mastigação a que se chama *ruminação*, proporciona ao animal maior prazer do que a primeira; e só se verifica bem, estando elle em repouso, e tendo bebido agua depois da comida secca. Triturados e tornados fluidos os alimentos pela ensalivação mediante esta operação, vão direitos ao coagulador os mais diluidos e liquidos, sem passarem pela pança e pelo reticulo, emquanto que os menos desfeitos param no folhoso, recebendo d'elle nova compressão e diluição, que os habilita a entrar no abómaso ou coalho, onde são impregnados pela substancia acida ou succos gastricos de que já fallámos.

Quando o ruminante mama, o leite vae direito ao folhoso e ao coalho. É este então o maior dos quatro estomagos, porque a pança só se desenvolve quando recebe as forragens trituras.

Dissemos que o poder digestivo intestinal comparado com o da digestão estomacal é de muito maior força para as substancias não azotadas do que para as albuminoides. Isto explica a razão porque a natureza deu aos animaes herbivoros um grande desenvolvimento de intestinos, consumindo elles alimentos em que preponderam os principios não azotados. Esta longa via digestiva regula por cincoenta e seis metros de comprimento para o boi, trinta para o cavallo, trinta e dois para o carneiro, gastando a substancia ingerida a percorrel-o de vinte a trinta horas.

Nas aves, a fórmula do bico indica o genero de alimentos que convem a cada especie. O esophago dilatado fórma o *papo*, que faz as vezes de pança dos mamiferos. Por baixo d'este, o canal estreita para depois se alargar em um segundo estomago, o *buxo*, que segrega com abundancia



Grav. 120.<sup>a</sup> — Apparelhó da circulação e respiração do mais perfeito dos vertebrados, o homem: — a, trachea arteria — b, veias jugulares ou veias do pescoço (lado esquerdo) — c, arteria do braço — d, veia do braço esquerdo — e, ventriculo esquerdo — f, arteria aorta — g, ventriculo direito — h, veia cava inferior — i, auricula direita — j, veia do braço direito — k, veias jugulares ou veias do pescoço (lado direito) — l, arteria pulmonar — m, crossa da aorta — n, veia cava — o, veias do pulmão — p, pulmões.

succos digestivos. Amolecido por este fluido, o grão que a ave come passa para a moella, órgão formado de musculos que obram mechanicamente, para triturar os alimentos. Na moella tem origem o canal intestinal, que recebe a bilis e termina na *cloaca*, cavidade espaçosa onde vão dar tambem os canaes urinarios. A cloaca e o canal (*oviducto*) destinado á saída do ovo, não apresentam ordinariamente mais do que um só orificio exterior.

**Respiração.** — A respiração é o acto vital pelo qual os fluidos nutritivos produzidos pela digestão, e transportados para o sangue, são

submettidos á acção do ar, sendo-lhes por essa forma permittido ser assimilados; isto é, convertidos na propria substancia dos animaes. Os resultados da respiração são a *calorificação* e a *sanguificação*.

A *calorificação* ou producção do calorico provém da absorpção do oxygeno, e resulta por tanto de uma combustão real do sangue; sendo certo que todas as vezes que um corpo arde, ha combinação entre a substancia d'esse corpo com o oxygenio do ar. O calor animal varia, para o homem e para os outros mamiferos de 36° a 40°; para as aves eleva-se a 42°. A *calorificação* é um dos actos mais importantes e indispensaveis da vida animal. O calorico é a força physica por excellencia, a lei da natureza que imprime o movimento, e que, transformando-se, produz os phenomenos mais assignalados da natureza, a luz, o calor e a electricidade, e torna possível no globo a vida, e na machina animal o trabalho physiologico e mechanico. Em qualquer d'estes, isto é, no curso do sangue, na contracção muscular, no trabalho dos nervos, em todos os movimentos originados por qualquer causa interna ou externa, carece o animal de empregar fortes dozes de calor, para manter a sua temperatura constante de 38° a 40°, a qual soffre perdas incessantes pelo resfriamento devido ao contacto dos corpos frios e á irradiação, aos movimentos da circulação, da respiração e da mastigação, á exalação, ao aquecimento dos alimentos e bebidas, etc.<sup>1</sup>

A *sanguificação* é o acto vital pelo qual o sangue venoso, em contacto com o ar nos pulmões, se converte em sangue arterial, e se torna proprio para a conservação da vida.

Nos animaes inferiores, a respiração faz-se por todos os pontos do involucro exterior; mas á proporção que se sobe para as classes mais elevadas, nota-se que o órgão d'esta função especialisa-se, affectando alguma das duas disposições seguintes: ora esse órgão é quasi exterior, formando o que se chama as *branquias* ou *guelras* do peixe; ou então é interior, e n'esse caso temos os pulmões do homem, do boi, etc.

Nos *mamiferos* a parte superior do canal aerio chama-se *laringe*; é um conducto cartilaginoso, apresentando partes salientes e membranas musculares, contra as quaes o ar vem quebrar-se; d'onde resultam os sons que constituem a voz. Segue-se-lhe o canal aerio, meio membranoso e meio cartilaginoso — *trachea arteria* — que se divide em uma grande quantidade de pequenos canaes (*bronchios*) que penetram em todos os sentidos a massa pulmonar, e em torno dos quaes se ramificam vasos sanguineos em grande quantidade, de que o pulmão está egualmente penetrado. Este ultimo órgão acha-se encerrado dentro de uma caixa ossea, fechada pela parte inferior, por uma membrana muscular (*diaphragma*) que o separa da cavidade onde se acham os intestinos. A caixa ossea dilata-se pela contracção dos musculos que lhe estão adherentes; d'onde resulta um vacuo, que é immediatamente cheio pelo ar atmosferico que se precipita nos pulmões. Quando a contracção dos musculos respiratorios cessa, começa

<sup>1</sup> O boi consome, termo medio, 3½ calorias por kilo de peso vivo, em 24 horas. O cavallo consome, termo medio, 35 a 36 calorias por kilo de peso vivo, em 24 horas. A cabra e a ovelha consome, termo medio, 60 calorias por kilo de peso vivo em 24 horas. As aves consomem muito mais.

A 5.ª ou 6.ª parte d'estas calorias são requisitadas pelo trabalho mechanico physiologico; o resto é destinado a acudir ao deficit occasionado pelo resfriamento.

a dos musculos expiratorios, tornando o peito ao primeiro estado, graças á elasticidade das costellas e das suas cartilagens.

Nas *aves* a respiração é muito activa; e por isso ellas apresentam uma disposição dos órgãos respiratorios especial. Os bronchios prolongam-se atravez do pulmão, e correspondem com reservatorios d'ar que existem em volta do figado e do coração. Os bronchios enviam por certos canaes, ar até aos ossos principaes. O corpo das aves contendo assim muito ar, apresenta maior leveza especifica: esta grande quantidade d'ar absorvido e ao depois lançado fóra, explica o poder da voz das aves.

**Circulação.** — Chama-se circulação o transporte do sangue atravez dos vasos.

Na maior parte dos mamiferos, o apparelho da circulação comprehende, 1.º a *grande circulação*, ou a totalidade dos vasos que transportam o sangue do coração a todos os órgãos, e o tornam a levar dos órgãos ao coração; 2.º a *pequena circulação*, ou a totalidade dos vasos que levam o sangue do coração aos pulmões, e o tornam a trazer dos pulmões ao coração.

**GRANDE CIRCULAÇÃO.** — Os órgãos da grande circulação, são: o *coração*, as *arterias*, as *veias* e os *vasos lymphaticos*.

O *coração*, collocado entre os dois pulmões, apresenta quatro cavidades: duas superiores, de paredes delgadas, que se chamam *auriculas*; duas inferiores, de paredes espessas, chamadas *ventriculos*. Cada uma das auriculas corresponde com o ventriculo que lhe fica por baixo; mas a passagem acha-se aberta ou fechada por um mecanismo de valvulas, analogo ao das bombas.

As *arterias* são vasos que, do coração, distribuem o sangue por todo o corpo, e partem do ventriculo esquerdo por um canal ou tronco commum chamado *aorta*. A aorta no seu trajecto, fornece ao peito, á cabeça, ao ventre e aos membros, ramos que se dividem tambem n'outros mais pequenos, até que terminam em ramusculos capillares inveseveis á vista, como já notámos atraz.

As *veias*, como já vimos tambem, são vasos destinados a fazer retroceder ao coração o sangue, que ellas mesmas recebem pela estremidade das arterias. Nascem em todo o corpo, por extremidades capillares semelhantes ás das arterias com as quaes se reúnem; e vão todas dar á auricula direita, por uma bifurcação, a *veia cava superior* e a *veia cava inferior*.

Dos *vasos lymphaticos* já dissemos que são ellos destinados ao transporte da lymph e do chylo.

**PEQUENA CIRCULAÇÃO.** — Os órgãos da pequena circulação são a *arteria pulmonar* e as *veias pulmonares*.

A *arteria pulmonar* é um vaso espaçoso que, saindo do ventriculo direito do coração, se divide em dois ramos, cada um dos quaes se dirige para o pulmão opposto.

As *veias pulmonares* nascem, nos pulmões, das ramificações da *arteria pulmonar*, e saindo dos pulmões vão dar á auricula esquerda do coração.

Em toda esta reunião de vasos, distinguem-se duas especies de sangue: o *sangue venoso* e *sangue arterial*. O sangue venoso, de um vermelho escuro, é o que atravessou os órgãos, e que, alimentando-os, se empobrece e se altera. O sangue arterial, vermelho claro, é o que, vivificado pela respiração, se dirige aos órgãos para os alimentar.

O mecanismo da circulação consiste pois no seguinte: O sangue venoso é lançado pela *veia cava* na auricula direita do coração: esta

cavidade, contrahindo-se, expelle o sangue para o ventriculo direito, então vasio e dilatado; este contrahe-se, por sua vez, e o expulsa para a veia pulmonar, que o conduz aos pulmões, a fim de que, sob a acção do ar, ahi se converta em sangue arterial. O sangue arterial vae dos pulmões á auricula esquerda do coração; da auricula passa para o ventriculo esquerdo; ao depois, mediante contracções d'este ventriculo, entra por um modo sacudido na aorta, cujas divisões ou arterias o distribuem por todos os órgãos. Ahi, é em parte assimilado pelo acto da nutrição, em parte retomado pelas veias para ser transportado ao coração.

Tal é a circulação do sangue não só em todos os mamíferos, mas tambem em todas as aves.

Nos peixes, um coração composto de uma só auricula e de um só ventriculo envia todo o sangue ás branchias; as arterias que saem d'estes órgãos reúnem-se sobre o lombo para distribuir o sangue a todas as partes do corpo.

**Nutrição.** — A *nutrição* é esse acto indefinivel que organisa as materias do mundo externo em materia viva, e pelo qual cada tecido combina com a sua propria substancia o plasma do sangue que lhe é levado pela circulação. Em cada ponto do corpo em que esta combinação se opera, produz-se calor, força que, modificando-se constantemente, sustenta o movimento vital.

**Funções de composição e decomposição.** — A vida, em ultima analyse, não é mais do que um jogo simultaneo de composições e decomposições, assimilações e desassimilações, ou integrações e desintegrações. Os tecidos, formados de cellulas, tiram do sangue, por processos, que a sciencia nunca desvendará completamente, para a formação de novas cellulas, as materias que mais conveem á sua substancia. Mas á proporção que se formam novas cellulas, exgota-se as mais antigas, retira-se d'ellas o impulso vital e perecem; em uma palavra, decompõe-se, separando-se dos tecidos, e já transformadas em nova materia entram na corrente da circulação para serem eliminadas e transportadas para fóra do organismo.

Não cessa porem nunca o trabalho de reparação a par das perdas do organismo. Posto que durante o estado activo e em movimento do animal, o gasto é superior á reparação, sem embargo d'isso a reparação não cessa de ter lugar constantemente; da mesma sorte que, se durante o somno, a reparação excede o consumo, isso não tira que um certo gasto não seja exigido pelo trabalho de certas funções que não cessam nunca completamente. A prova d'isto encontra-se no exame das funções dos órgãos, que nunca deixam de trabalhar. Dia e noite o coração não pára de pulsar, e só varia na rapidez e vigor das suas pulsações; tornando-se assim necessaria a reparação da perda de substancia que aquellas occasionam de momento para momento. Dia e noite dilatam-se e comprimem-se os pulmões; e os musculos causadores d'esses movimentos, carecem de conservar-se constantemente em um estado de integridade, mediante uma reparação que caminha de par em passo com o consumo, ou que alternativamente lhe toma a dianteira ou lhe fica levemente atraz.

As funções principaes que se referem ás perdas do organismo, são a *transpiração cutanea e pulmonar*, e a *secreção urinaria*.

A *transpiração cutanea* que, no homem, só por si constitue os cinco oitavos das secreções, é muito menor nos animais cuja pelle é mais rija ou mais coberta de accessorios protectores, pellos, pennas, etc.



O systema urinario está sempre em contacto com a parte inferior do canal digestivo. Compõe-se de duas glandulas ou *rius* que extrahem do sangue o fluido urinario. D'ahi a urina passa para um reservatorio, a bexiga, sendo lançada fóra por um canal que se confunde muitas vezes com outros canaes.

Esta é, com pouca differença, a disposição que se nota nos diversos mamiferos. Nas aves não ha bexiga, a urina mistura-se na cavidade chamada *cluaca*, com os residuos solidos da digestão; e sae tudo pelo orificio exterior que dá egualmente passagem ao ovo.

## CAPITULO XXIX

### Alimentação animal

#### I

#### Composição elemental do corpo animal — Classificação dos principios alimentares

E' manifesta a necessidade de conhecermos a natureza das substancias que constituem o bolo alimentar e a sua influencia diversa e complexa sobre o organismo, para entrarmos com verdadeiro conhecimento de causa, na familiaridade das regras e preceitos que o agricultor deve seguir, afim de tirar toda a utilidade economica dos animaes que possue.

Estas considerações justificam a exposição dos principios em que vamos entrar.

**Alimentos dos animaes.** — Dá-se o nome de alimentos a todas as materias que servem para a nutrição; e podem ser de origem animal, taes como a carne, os ovos e o leite: ou de origem vegetal, taes como o feno, as raizes, o grão; ou, finalmente, mineraes, taes como o sal e a agua.

Os animaes domesticos: cavallos, bois, carneiros, porcos e aves, nutrem-se principalmente de vegetaes.

Os alimentos devem fornecer aos corpos materias novas, necessarias ao cumprimento dos actos da vida. Com este fim são os alimentos submittidos á digestão: os productos d'esta digestão passam para o sangue, e este liquido distribue-os por todas as partes do corpo, segundo os processos que desenvolvadamente expozemos no logar competente.

Como *regra geral de alimentação*, devemos estabelecer, que todas as perdas materias que o corpo soffre, tanto pelas exhalações como pelas secreções, devem ser reparadas exactamente pelos alimentos. Quando a alimentação é insufficiente, a combustão respiratoria faz-se á custa da gordura e dos musculos; o animal emagrece e morre: quando ella é superabundante, o peso do corpo augmenta; o animal engorda.

**Composição elemental do corpo animal.** — Pela mesma forma porque, quando tratámos da alimentação vegetal, reconhecemos a

necessidade de indagar qual era a correlação da composição entre o vegetal e a terra que lhe fornece o sustento, a fim de habilitarmos esta a corresponder de melhor modo ao fim para que nos utilizamos d'ella; assim carecemos agora de saber, de que elementos se compõe o corpo animal, antes de conhecermos a natureza das substancias destinadas a reparar as suas perdas.

Não precisamos de fazer conhecimento com elementos que nos sejam desconhecidos, pois que, na constituição chimica do corpo animal, depa-rámos com elementos identicos aos que — á parte as proporções diversas — entram na composição da terra e dos vegetaes. Assim, não contando com a agua, que só por si constitue duas terças partes do peso do corpo animal, a parte solida restante encerra na sua composição, os quatro elementos chamados *organogeneos* fornecidos pela athmosphera — *oxygeneo*, *hydrogeneo*, *carboneo* e *azote*; e dez elementos *mineraes* — o *calceo*, o *ferro*, o *magnesio*, o *manganesio*, o *potassio*, o *sodio*, o *enzofre*, o *phosphoro*, o *chloro* e o *silicio*. — Estes dez elementos que se acham distribuidos por todos os órgãos, constituem a materia mineral do corpo. Os quatro elementos fornecidos pela athmosphera, combinados por diversa fórma, dão origem aos *principios immediatos* ou organicos dos corpos, segundo os processos naturaes de que já nos occupámos, constituindo aquelles os tres grupos conhecidos pelos nomes: 1.º, *materias azotadas*; 2.º, *materias gordas*; 3.º, *materias saccharoides* ou *hydratos de carboneo*.

*Materias albuminoides ou azotadas*. — Nos capitulos d'este MANUAL, em que se trata dos diferentes processos chimicos da nutrição animal, fica demonstrado o destino importantissimo que cabe ás materias azotadas, no organismo animal, á semelhança do que acontece no reino vegetal: alli como aqui contribuem ellas para a parte vital da cellula, fundamento de todo o organismo; e pela faculdade de que são dotadas de mudarem de propriedades sem mudarem de composição (razão porque lhe chamam tambem *proteicas*), ora se nos offerecem debaixo da fórma de *albumina*, cujo melhor representante é a clara d'ovo, ora sob a fórma de *caseina*, parte fundamental do queijo, quer finalmente com o aspecto de *fibrina*, que, na opinião do maior numero de biologistas, fórma o elemento mais importante dos musculos, e gira diluido na corrente da circulação, adquirindo a fórma de filamentos no coagulo do sangue. Todas as materias azotadas do organismo devem a sua existencia ás diversas transformações de albumina e de fibrina do sangue.

*Materias saccharoides ou hydratos de carboneo*. — Estes principios immediatos resultantes da combinação de carboneo e agua, e semelhantes ao assucar na sua composição, entram *principalmente* na formação dos musculos, no sangue e no figado.

*Materias gordas*. — Estas materias, em cuja composição entram oito partes de carboneo, uma de oxygenio e pouco mais de uma de hydrogeneo, encontram-se em quasi todas as partes do corpo animal, embora se accumulem com preferencia no epiploon, nos rins, no mesenterio e no tecido subcutaneo.

Em vista do que acabamos de dizer, facil nos é comprehender, dada a correlação de principios entre a composição animal e os alimentos destinados a fazel-a subsistir, qual seja a natureza dos alimentos, e quaes as diversas classes em que estes se devem repartir.

**Natureza e classificação dos alimentos.** — Á excepção da

agua e dos saes mineraes, os animaes nutrem-se exclusivamente de productos organicos de origem animal e vegetal. E não poderia ser de outra sorte, porque só estes possuem principios analogos ao do corpo vivo que elles teem por destino nutrir. O animal, assimilando e regeitando, destroe e transforma o que o vegetal cria — a materia organica.

Assim, estes elementos repartem-se em quatro classes: *principios plasticos*, *principios respiratorios*, *principios gordos*, *principios salinos*.

1.º Os *principios plasticos* comprehendem a albumina e as outras substancias azotadas que existem no organismo animal ha pouca mencionadas.

2.º *Principios respiratorios* são os que fornecem especialmente os elementos (carboneo e hydrogenio) queimados na respiração que tem logar no seio dos tecidos, taes como a fecula, os assucares, o alcool, etc.

3.º Os *principios gordos* dos vegetaes são os mesmos dos animaes; são assimilados, para renovar a gordura e os oleos do corpo.

Os principios gordos dos alimentos servem tambem á combustão respiratoria: são muitos ricos em carboneo e hydrogenio.

4.º Os *principios salinos* são os saes mineraes que servem á formação dos tecidos do corpo: phosphatos, saes de cal, de soda e de magnesia. Os ossos e as cartilagens são quasi inteiramente formados por elles.

**Destino complexo dos principios alimentares.**—O destino que acaba de ser indicado como função dos principios plasticos e dos principios gordos, não é exclusivo a cada um d'elles. Se é verdade que as substancias não azotadas se unem com grande rapidez ao oxygenio, produzindo agua, acido carbonico e calor; não é menos certo, que ellas se podem accumular egualmente no organismo em forma de gordura, e fazerem assim as vezes de alimentos plasticos. Por outro lado, os albuminoides acabam tambem por se consumir: todos os dias uma certa parte dos tecidos se combina com o oxygenio, e forma tambem agua, acido carbonico, azote livre, acido urico, urêa, etc.: a differença está em que, n'este caso, a combustão é mais demorada. Alem d'isso, no estado de inanición, de que já fallámos, são os albuminoides que, só por si, fornecem materiaes á combustão respiratoria (Budge).

**Necessidade da acção simultanea dos differentes principios alimentares.**—Os productos vegetaes ou animaes, que servem de alimentação aos animaes domesticos, contem os diversos principios que acabamos de classificar, se bem que em diversas proporções. Predominam os *plasticos* nos ovos, na carne, no leite, etc.; os *respiratorios* no grão e na farinha; os *gordos* nas sementes oleoginosas; os *salinos* nos que contem em abundancia saes mineraes uteis, taes como os fenos salgados, as aguas calcareas, etc.

D'estes principios alimentares um só por si não basta para supprir a alimentação dos animaes: para que a alimentação de um animal seja completa, é necessario que a sua ração contenha as quatro especies de principios: plasticos, respiratorios, gordos e salinos.

É necessario, além d'isso, que os contenha em proporções convenientes.

Os differentes alimentos dos animaes: feno, grão, raizes e palhas, contem essas diversas especies de principios, mas não os contem nas mesmas proporções.

## II

**Princípios immediatos dos productos vegetaes que servem á alimentação dos animaes domesticos**

**Princípios immediatos das plantas.** — Estes princípios são os acidos, os alcaloides, a cellulosa, o lenhoso, as gomas e mucilagens, as feculas, os assucares, o alcool, os corpos gordos, as essencias, as resinas, as materias corantes e os princípios albuminoides.

Estes princípios são, nos productos mineraes, acompanhados por saes mineraes, que são os phosphatos, carbonatos, sulfatos, chloruros e silicatos, tendo por base a potassa, a soda, a cal, a magnesia, o oxido de ferro e a alumina.

**Princípios acidos.** — Os acidos naturaes das plantas, malico, citrico, tartrico, acetico, etc., não existem no organismo animal, e portanto não lhe servem de alimento. Os acidos são laxativos: obram sobre o tubo digestivo, excitam a secreção do succo intestinal, e favorecem a evacuação dos excrementos.

**Princípios alcalinos.** — Os alcaloides, morphina, nicotena, etc., são venenos. Convem ter cuidado em que as forragens não contenham plantas de succos alcaloides, taes como a cicuta, as euphorbias, a estramonia, as papoulas, etc.

**Cellulose e lenhoso.** — Já vimos que a cellulose é a substancia invariavel que compõe o trama do tecido vegetal. A não ser a dos rebentos novos e a das folhas em crescimento que em parte é dirigida pelos animaes, pode-se considerar a cellulose como materia quasi inteiramente inerte para a alimentação animal.

**Gomas, mucilagens.** — As gomas e as mucilagens vegetaes são digeridas: entram na classe dos principaes respiratorios.

**Feculas.** — As feculas são transformadas na digestão em dextrina e em assucares. N'este estado, dissolvem-se na agua e passam para o sangue.

Para que as feculas sejam inteiramente digeridas, carecem da acção prolongada da saliva, do succo pancreatico e da bilis. A organização dos animaes herbivoros é admiravel debaixo d'este ponto de vista: o seu canal digestivo é excessivamente comprido, e alguns, como os ruminantes, ensalivam e mastigam mais de uma vez os seus alimentos.

**Assucares.** — Os assucares são soluveis na agua, e portanto podem passar para o sangue sem transformação pela digestão. Os assucares de diversas variedades, glycose, assucar ordinario e assucar de fructa, compõe-se de carboneo e de elementos da agua. Os assucares, quer naturaes, que provenientes da digestão das feculas, fornecem ao sangue carboneo que é queimado no acto da respiração. As feculas e os assucares devem a esse destino importante o seu nome de *alimentos respiratorios*.

**Princípios alcoolicos.** — O alcool não existe no producto das plantas; procede sempre da fermentação do summo d'estas: por exemplo as beterrabas fermentadas, dadas ao gado, contem alcool.

O alcool é combustivel, e obra como alimento respiratorio para desenvolver o calor animal. O alcool obra tambem sobre os órgãos digestivos como tonico e estimulante, emquanto que os assucares são debilitantes.

**Corpos gordos.** — Os principios gordos, sempre em pequena quantidade nas plantas, são facilmente digeridos pelos animaes domesticos. São transformados pelo succo pancreatico em globulos infinitamente pequenos como os do leite, e n'este estado passam para o sangue do animal.

Os corpos gordos teem dois destinos na economia: 1.º Servem para a respiração fornecendo ao sangue carboneo e hydrogenio: soltam, quando ardem, duas vezes e meia mais calor de que o mesmo peso de assucar. 2.º Os corpos gordos servem tambem para renovar a gordura necessaria ás membranas serosas e especialmente ás articulações dos ossos, para que ellas possam executar as suas funcções. Quando os principios gordos existem com excesso na alimentação, accumulam-se nos tecidos serosos e formam depositos de gordura. Este destino faz dos principios gordos a base fundamental da engorda do gado, e dá-lhes, n'esse caso, um valor de primeira ordem. Chamam-se alimentos gordos os productos que os fornecem, como os bagaços de fructos oleoginosos, etc.

**Essencias e resinas.** — As essencias e resinas são geralmente venenosas para os animaes. Deve-se evitar que as plantas, felizmente pouco communs, que as contém, abundem nos alimentos dos animaes domesticos. Comtudo algumas ha que são tonicas, e como taes uteis logo que sejam usadas em diminuta quantidade: por exemplo, a essencia da semente de mostarda, o aroma dos fenos, etc.

**Materias corantes.** — As materias corantes são inertes, sem effeito nocivo ou util.

**Principios albuminoides.** — Todas as plantas conteem materias albuminoides. Umas, taes como a albuminia e a caseina são identicas ás dos animaes: outras, a lugumina, a glutina etc., teem propriedades semelhantes. Estes principios são facilmente digeridos pelos animaes.

Os principios albuminoides conteem todos os elementos da carne e do tecido cellular do corpo dos animaes. O seu destino principal na assimilação, é dar ao sangue materias preparadas para formar as febres da carne e as cellulas dos ossos, da pelle, e de todas as membranas. Os principios albuminoides dos vegetaes são, para assim dizer, carne em herva para os animaes. Este destino importantissimo fez-lhes dar o nome de *alimentos plasticos*; sendo com effeito para o edificio do corpo com alvenaria e argamassa preparadas para a sua construcção.

As materias albuminoides podem, igualmente, á falta de corpos gordos e de principios feculentos e saccharinos, fornecer o carboneo e hydrogenio necessarios á combustão respiratoria, como ha pouco vimos.

**Saes mineraes.** — Os saes mineraes que se encontram nos productos vegetaes são aproximadamente os mesmos que os dos materias animaes. Estes saes são digeridos ao mesmo tempo que os principios organicos aos quaes se acham unidos, e passam com elles para o sangue.

**Phosphatos e carbonatos.** — Os phosphatos e carbonatos de cal dominam nos animaes. Os seus ossos quasi que são exclusivamente formados com elles. Os alimentos vegetaes fornecem-lhes uma parte, sendo-lhes o resto ministrado pelas bebidas. No entretanto, nas primeiras edades, em que o desenvolvimento dos ossos é rapido, deve-se administrar

aos animaes, com preferencia, os alimentos ricos em phosphatos e em saes de cal, taes como o leite e as sementes leguminosas e de cereaes.

**Sal marinho.** — A soda domina nas materias animaes, emquanto que a potassa é mais abundante nos vegetaes. Para supprir a insufficiencia da soda em alguns alimentos vegetaes, como por exemplo as raizes, junta-se-lhes sal marinho ou sulfato de soda. O sal marinho tem, de mais a mais, a propriedade de excitar o appetite dos animaes, e de contribuir para lhes conservar a saude, como excellente condimento que é.

**Agua.** — A agua não é propriamente fallando um alimento; não pode, por si só, formar os ossos, a carne ou a gordura, nem servir para a respiração. No entretanto a agua é indispensavel aos animaes, sendo a bebida a mais imperiosa das suas necessidades. Os destinos da agua cifram-se: 1.º em diluir os alimentos, tornando assim mais facil a digestão d'elles; 2.º dissolver os productos d'essa digestão e fazel-os passar para a corrente da circulação, mediante a qual se derigem a todas as partes do corpo; 3.º fazer parte essencial de todos os tecidos, formando as quartas quintas partes do peso do animal.

**Classificação dos principios immediatos das plantas.** — Pelo que acabamos de ver, os principios que se encontram nas plantas, podem, *debaixo do ponto de vista da alimentação dos animaes*, ser divididos em sete grupos.

1.º *Principios plasticos*, comprehendendo as materias albuminoides. O seu valor está em proporção com o peso do azote que conteem.

2.º *Principios respiratorios*. — São as feculas, assucares, gomas e os corpos gordos: as trez primeiras substancias servem principalmente para a respiração. Os corpos gordos são tambem principios respiratorios; mas teem um segundo destino que lhes confere uma classificação especial.

3.º *Principios gordos*. — Servem especialmente á renovação da gordura nos tecidos dos corpos; tendo todos a mesma composição chimica, o seu valor alimenticio é o mesmo debaixo do ponto de vista da engorda dos animaes.

4.º *Saes mineraes*. — Os mais importantes são os phosphatos e os carbonatos, os saes de cal e de soda.

5.º *Principios tonicos*. — São o alcool, o sal marinho, e algumas resinas e essencias aromaticas. Teem apenas uma importancia secundaria na alimentação.

6.º *Principios inertes*. — Comprehendem os acidos, a cellulose, o lenhoso e as materias corantes.

7.º *Principios nocivos*. — São a maior parte das essencias, e sobre tudo os alcaloides, que são venenos violentos.

### III

Regras geraes da alimentação animal.  
Equivalentes dos differentes alimentos dos animaes  
em comparação com o feno.  
Calculo das rações dos animaes

**Proporção dos principios alimentares nas rações normaes.** — Em regra geral, os alimentos devem reparar as perdas que

experimenta o corpo do animal; os principios alimentares devem ter, nas rações, proporções eguaes ás das materias regeitadas pelos animaes tanto pela respiração como pela transpiração e pelas secreções.

Pondo de lado os principios gordos, que tem por principal destino a engorda do gado, e os saes, está averiguado que nas perdas experimentadas pela economia animal, as relações do peso dos principios respiratorios para as dos principios plasticos, são :

Para o cavallo.....	6,7	} (Boussingault)
Para a vacca.....	6,5	

em media 6,6 para os grandes animaes herbivoros. Esta proporção é mais fraca para os animaes de pequena corpulencia : sendo por exemplo de 3 para o carneiro.

**Relação em que se acham os principios plasticos e os principios respiratorios no feno.** — Tem a pratica immemorial comprovado, que o feno dos prados naturaes é sufficiente, só por si, secco ou verde, para a alimentação dos bois e dos cavallos. O dito feno contem :

44,4 %	de principios feculentos e saccharinos.
7,2 %	de principios albuminoides.

A proporção é de 6,2 aproximadamente (Boussingault).

**Calculo das rações.** — Como acabamos de dizer, os alimentos devem occorrer á totalidade das perdas do corpo; mas estas perdas dependem, 1.º da especie do animal; 2.º do seu peso; 3.º dos productos que dá; 4.º do tralho que effectua. E' sobre estas bases que se deve fixar o peso das rações destinadas em cada caso.

**Alimentos diversos do gado.** — Ninguem ignora que o feno dos prados naturaes não é o unico alimento dos animaes; concorrem com elle os prados artificiaes verdes ou seccoos, as sementes leguminosas ou de cereaes, as palhas dos cereaes, as folhas succulentas, as raizes e os tuberculos, e finalmente os residuos das industrias agricolas, bagassos oleoginosos, etc.

**Equivalentes dos alimentos.** — Sendo o feno dos prados naturaes tomado por base da alimentação dos animaes, os *equivalentes* dos outros alimentos, serão os pesos d'esses alimentos que nutrirão os animaes tanto quanto um peso dado de feno. Se, por exemplo, quinze kilogrammas de feno são julgados necessarios para sustentar um cavallo; querendo-se substituir aquelle penso por trevo encarnado, que contem, em peso igual, quatro vezes menos principios utels, será necessario quadruplicar a quantidade do trevo encarnado.

**Equivalentes em relação aos principios plasticos.** — A determinação dos equivalentes foi feita por Boussingault. Tomou este sabio por base os principios plasticos (albumina, legumina, caseina e outros principios albuminoides). Debaixo d'este ponto de vista, o equivalente de um alimento, é o peso d'esse alimento contendo tantos principios albuminoides quantos os que se conservam em 100 grammas de feno. Assim, basta, para determinar o equivalente de um alimento, dosar por analyse os principios plasticos do feno (7 grammas e 2 decigrammas) e comparativamente os de todos os alimentos.

**Exemplo.** — O feno de luzerna contém 12 % de principios plasticos, por conseguinte o equivalente da luzerna é  $\frac{100 \times 7,2}{12} = 60$ .

**Complemento dos principios respiratorios.** — Póde acontecer que, em um equivalente determinado por esta fórmula, as quantidades dos principios respiratorios não sejam tão elevadas como em 100 de feno. Assim em 60 de luzerna ha com effeito 7,2 de principios plasticos, mas não ha senão 23,4 de principios respiratorios, enquanto que existem 44,4 d'estes ultimos em 100 de feno: importa pois n'este caso fornecer mais os 21 de principios respiratorios que faltam; o que se consegue, juntando a 60 de luzerna um peso de palha de cereaes que contenha os 21 de principios feculentos que faltam. Este peso é 47, como consta do quadro que vae adiante, que é a tabella de Boussingault, ampliada com as analyses de Gasparin e de Massure, e aproveitada no que tem de mais communmente applicavel á nossa agricultura.

**Equivalentes em principios gordos.** — Na columna seguinte á que traz os *pesos das palhas* dos cereaes, estão marcadas as proporções dos principios gordos que contem os alimentos, e na columna ao lado os equivalentes em *principios gordos*, isto é, os pesos d'esses alimentos que contem tanta materia gorda como 100 de feno de prado natural. Estes equivalentes podem servir de guia para a engorda do gado.

**Classificação dos productos alimentares.** — Os alimentos podem, segundo a sua composição, dividir-se em cinco grupos.

1.º *Fenos*, cujas proporções dos differentes principios plasticos, respiratorios e gordos, estão equilibrados, isto é, pouco mais ou menos na mesma proporção da do feno dos prados.

2.º *Bagagens* de sementes oleoginosas, em que dominam os principios gordos e os principios plasticos.

3.º *Sementes* de cereaes e de leguminosas, em que dominam os principios plasticos ou albuminoides.

4.º *Palhas e tuberculos*, em que dominam os principios feculentos.

5.º *Folhas carnudas, raizes e residuos industriaes* em que domina a agua.

**Observação.** — Os numeros inscriptos na tabella, não devem ser considerados como tendo um valor absoluto, mas sim como offerecendo uma base scientifica bastante segura, para permittir resolver a questão da alimentação dos animaes domesticos. Embora na pratica, o preceito essencial e absoluto a respeito do arraçoamento pecuario, seja, para quem quizer tirar todo o proveito dos animaes, *dar-lhes comida de boa qualidade á descripção*, mas sem desperdicio, dependendo da especie e da natureza de cada individuo a quantidade d'essa comida; é certo que as luzes da sciencia, n'este ponto, podem evitar perplexidades da parte do creador, que em muitos casos o embaraçariam muito, não tendo bussola que o dirigisse em qualquer caminho novo que desejasse trilhar.



## TABELLA

Da composição chimica e dos equivalentes das materias alimentares do gado

DESIGNAÇÃO DOS PRODUCTOS VEGETAES		PRINCIPIOS PLASTICOS			PRINCIPIOS RESPIRATORIOS			CORPOS GORDOS		
		Agua	Glutina, legumina, caseina	Azote	Equivalentes nutritivos deduzidos do arote	Amido, Asucar ou analogos	Materias nutritivas não azotadas	Palha a ajuntar como complemento	Materias gordas	Equivalentes em materias gordas
Type	Feno natural	13,0	7,2	1,15	100	44,4	-	-	3,80	100
I Fenos DE PRADOS ARTIFICIAES — PRINCIPIOS EQUILIBRADOS	Redolho de feno.....	14,1	12,4	1,98	58	40,5	- 23	51	3,50	108
	Luzerna em flor.....	15,0	12,0	1,92	60	41,8	- 21	47	3,50	108
	Sanfeno.....	10,0	11,8	1,89	61	40	- 20	45	3,05	124
	Trevo em flor.....	20,0	10,6	1,70	67	39,2	- 20	44	3,20	118
	Trevo antes da flor.....	12,2	13,3	2,93	54	41,3	- 24	53	4,00	95
	Trevo encarnado.....	11,0	7,9	1,15	100	-	-	-	-	-
	Ervilha.....	13	13,3	2,11	54	-	-	-	-	4,5
	Ervilhaca.....	11	6,7	1,05	109	-	-	-	-	-
	Fava depois de molhada	12	13,0	2,03	57	-	-	-	-	-
	Lentilhas depois de molh.	10	7,5	1,01	115	-	-	-	-	3,4
	Folho depois de molhado	11	7,5	1	115	-	-	-	-	-
	Milho (forragem secca)..	19,5	4,3	0,63	171	-	-	-	-	-
	Centelo (forragem).....	12	8,7	1,36	84	-	-	-	-	-
II Prados ARTIFICIAES	Luzerna (em verde)....	80,4	2,8	0,45	256	9,6	- 21	47	0,80	475
	Trevo (em verde).....	77	3,1	0,50	230	11,3	- 20	44	0,90	422
III Bagaços — GORDOS E PLASTICOS	Noz.....	6	32,8	5,24	22	45,6	- 33	80	9	42
	Linho.....	13,4	32,7	5,20	22	33,2	- 40	89	6	63
IV Sementes DE LEGUMINOSAS — PLASTICOS	Leite de vacca.....	87,6	3,8	0,60	189	3,6	-	-	4,20	90
	Fava cavallar.....	2,5	31,9	5,11	23	47,7	- 37	82	2	190
	Fava assaria.....	16	24,4	3,90	29	51,5	- 33	73	1,50	253
	Ervilha.....	8,9	29,9	3,83	30	59,6	- 30	67	2	290
	Ervilhaca.....	14,6	27,3	4,37	26	48,9	- 35	78	2,70	140
	Lentilhas.....	12,5	25,4	4	29	55,7	- 31	69	3,50	152
V Sementes DE CEREJAS — PLASTICOS	Folho branco.....	15	26,9	4,30	27	48,8	- 34	75	3	126
	Trigo.....	14,5	12,3	1,97	58	67,6	- 8	19	1,50	253
	Centelo.....	14	12,5	2	58	66,2	- 9	20	2	190
	Cevada.....	13	13,4	2,14	54	63,7	- 12	27	2,80	135
	Aveia.....	14	11,9	1,90	61	-	- 7	15	5,00	69
	Milho.....	17	15,6	2	58	61,5	- 8	18	7	54
	Sorngo.....	13,3	10,6	1,70	67	81,9	- 3	7	6,10	62
	Arroz.....	14,6	7,5	1,20	96	78	- 25	-	0,50	760
	Milho miúdo.....	14	20,6	3,30	35	57,8	- 27	60	3	126

DESIGNAÇÃO DOS PRODUCTOS VEGETAES		Água	PRINCIPIOS PLASTICOS			PRINCIPIOS RESPIRATORIOS			CORPOS GORDOS				
Tipo	Feno natural		Glatina, legumina, caseina	Azoto	Equivalentes nutritivos deduzidos do azoto	Amido, açúcar ou analogos	Materias nutritivas não azotadas		Palha a ajuntar como complemento	Materias gordas	Equivalentes em materias gordas	Sacos minerais	Lenhoso e cellulose
							Excesso	Falta					
		13,0	7,2	1,15	100	44,4	-	-	-	3,80	100	7,6	24,4
VI Farrinhas E FARELLO	Trigo..... Centelo..... Farelllo de trigo.....	12,5 14,5 21	14,2 15,8 11,9	2,28 2,20 1,90	50 52 61	70,8 66,7 51,6	- 12 14	27 27 31	- 4 5	1,40 1,40 3	271 196 85	0,8 1,5 5,0	0,3 0,5 8,5
VII Feculentos	{ Castanha pilada..... Bolota secca descascada..... Bolota verde não descascada.....	49,2 20 56	8 5 2	0,48 0,80 0,32	- 144 359	- 64,5 34,2	- 51 83	- - -	- - -	- 4,30 2,30	- 88 165	1,3 1,6 1,0	0,8 4,6 4,5
VIII Palhas FECULENTOS	{ Trigo..... Centelo..... Cevada..... Aveia..... Milho..... Milho miúdo..... Arroz.....	26 18,6 14,2 21 18 15 18	1,9 1,5 1,9 1,9 1,7 5 1,5	0,30 0,24 0,30 0,30 0,19 0,78 0,24	383 479 383 383 605 146 479	35,9 45 43,8 38,4 - - -	98 141 116 118 - - -	- - - - - - -	- 2,20 1,60 1,70 5,10 - - -	- 170 250 224 74 - - -	5,1 5 4 8,6 - - -	28,9 32,4 34,4 30 - - -	
IX Tuberculos FECULENTOS	{ Batatas.....	75,9	2,5	0,40	287	20,2	10	-	-	0,22	1900	0,8	0,4
X Folhas e colmo AQUOSOS	{ Betarraba..... Cenoura..... Rapolho..... Milho..... Vinha.....	90,7 82,2 90,1 78 74,7	2,6 3,2 2,3 6,2 5,9	0,42 0,52 0,37 1 0,93	274 221 311 115 121	3 7 5,3 13,6 10,6	- 30 29 82 33	37 67 64 71 73	82 1 64 71 73	0,63 0,90 0,90 2,30	603 380 422 422 165	1,4 3,8 0,8 3,3 2	1,7 3 0,6 5,2 4,5
XI Raizes AQUOSOS	{ Betarraba..... Ratabaga..... Nabo turnepo..... Cenoura branca.....	87,8 91 86,1 86	1,3 1,1 1,8 1,5	0,21 0,17 0,25 0,24	548 676 460 4,9	7,9 7 10,8 10,9	- 4 2 5	9 - - -	- - - -	0,1 0,05 0,15 0,17	3808 7600 2500 2240	0,7 0,6 0,9 0,6	2,2 0,3 0,4 0,8
XII Residuos INDUSTRIAES AQUOSOS	{ Polpa de betarraba.... Polpa de batata.....	80 70	2,2 3,3	0,38 0,53	303 217	10 -	- -	18 -	40 -	0,0 -	3800 -	0,8 -	7 -

O valor d'estes algarismos, tornamos a repetir, não é absoluto, porque a composição chimica de um alimento não é constante, dependendo em grande parte do clima, do solo, dos adubos, etc. Assim o valor de todas as palhas de cereaes portuguezas, devem possuir, segundo os dados da experiencia de todos os dias, uma força altriz superior á que lhe confere a tabella; e pena é que não haja trabalhos chimicos portuguezes, completos,

que a rectifiquem. Além d'isso, em geral, a quantidade maior ou menor de principios plasticos ou respiratorios existentes nas forragens, estão dependentes do bom ou mau exito das colheitas, sujeitas sempre ás vicissitudes das estações. Mas em todo o caso, os agricultores estudiosos e amigos do progresso, encontrarão na tabella annexa, os meios de compôr as rações dos seus animaes, sem passarem pelo risco de encorrerem em erros graves.

**Uso pratico da tabella dos equivalentes.** — Está em uso avaliar em feno natural, as rações que é necessario dar diariamente ao gado, quer para o crear, quer para o conservar, quer para o engordar, ou finalmente para d'elle tirar um producto qualquer, carne, leite, trabalho, etc. Querendo aproveitar os dados da tabella, os calculos são mui facéis de fazer.

1.<sup>o</sup> *Exemplo.* — Suppondo que a ração de um cavallo está fixada em 16 kilogrammas de feno natural, e que se queira substituir uma parte do feno (6 kilogrammas por exemplo) por aveia; a tabella dá a solução.

100 Kilogrammas de feno tendo por equivalente 61 d'aveia com 15 de palha (columna 4 e 8), 6 de feno deverão ser substituidos por  $6 \times 0,61 = 3^k,66$  com  $6 \times 0,15 = 0^k,90$  de palha.

A ração diaria compôr-se-ha pois de:

10 kilogrammas de feno  
 $3^k,66$  de aveia  
 $0^k,90$  de palha.

2.<sup>o</sup> *Exemplo.* — Supponhamos que a ração de uma vacca leiteira está fixada em 15 kilogrammas de feno natural; e que se pretende compôr-a de feno de luzerna na terça parte, ou 5 de feno, e de betarraba nos dois terços, ou o equivalente de 10 de feno.

100 Kilogrammas de feno natural, teem por equivalente 60 de luzerna com 47 de palha; 5 de feno deverão ser substituidas por  $5 \times 0,60 = 3^k$  de luzerna, e  $5 \times 0,47 = 2^k,35$  de palha.

100 Kilogrammas de feno teem por equivalente 548 de betarraba com 9 de palha; 10 de feno serão substituidos por  $10 \times 5,48 = 54^k,8$  de betarrabas e  $10 \times 0,09 = 0^k,9$  de palha.

Compôr-se-ha pois a ração diaria de:

3 kilogrammas de feno de luzerna  
 $54^k,8$  de betarrabas  
 $2,35 + 0,9$  ou  $3^k,25$  de palha.

Esta ultima deverá ser miuda ou sarrotada, e misturada com as talhadas de betarraba algumas horas antes de ser dada aos animaes.

**Pode toda e qualquer especie de alimento, em bom estado e bem preparado, substituir o feno natural?** — As experiencias de Boussingault respondem affirmativamente. Estas experiencias abrangeram as diversas classes de animaes mais uteis ao homem, cavallos, bois, carneiros e porcos; e entraram nas experiencias, a batata cosida, os topinambas, a aveia, a cevada, o centeio, palhas, betarrabas, rutabagas, nabos, fenos seccos e molhados de luzerna, trevo e sanfeno, e forragens verdes de todas as qualidades. O inconveniente mais grave que taes experiencias denunciaram, foi o do volume demasiadamente grande de

certos alimentos, taes como as raizes e as comidas verdes. As raizes enchem de mais o estomago, e impedem por isso o jogo natural do trabalho. Remedea-se este inconveniente, dando o penso volumoso nas comidas da noite.

Tambem as ditas experiencias demonstraram que, contra o preconceito geralmente admittido, a aveia nova e o feno novo dados aos cavallos em nada os prejudica.

**Caracteres dos alimentos de boa qualidade.** — O olho pratico do agricultor conhece com um simples relancear de vista a qualidade boa ou má das forragens. O bom feno tem cheiro aromatico e côr esverdeada aberta; a planta conserva o seu aspecto natural, e não se desfaz quando se sacode. Muitas vezes o simples cheiro denuncia melhor do que a vista se o feno é avariado, isto é, se tem bolôr; o que inculca sempre alteração prejudicial.

As raizes devem ser rijas em vez de molles, cheias em vez de oucas, sãs e sem indício de podridão. As batatas devem ter a polpa rija, de boa côr, e não ser greladas: se o são, é indício inequivoco de principio de germinação. As sementes ou grão não devem apresentar indícios de ferrugem ou caria, etc.: estando cobertas de poeira devem ser lavadas.

Se os alimentos começaram a soffrer uma alteração qualquer, podem ainda ser aproveitados, orvalhando-os com agua salgada. O sal augmenta o appetite do animal, e facilita a digestão dos alimentos.

**Escolha dos alimentos.** — Embora, como ha pouco vimos, todas as variedades de alimentos possam servir para as diversas especies de animaes, quando convenientemente preparados, a sua escolha, contudo, não é indifferente. A natureza deu com effeito a cada animal estomago e intestinos organizados para digerirem certos alimentos, melhor do que outros: assim por exemplo, as cenouras são melhores para os cavallos, emquanto que as betarrabas são mais proveitosas aos bois, e as batatas aos porcos. Em consequencia d'isto, é necessario, na repartição dos productos alimentares de uma propriedade, entre as diversas especies de animaes, levar em linha de conta os gostos, preferencias, e necessidades naturaes de cada um d'elles, por fôrma a dar a cada especie os alimentos que ella mais appetecer. Nas secções que destinámos a cada uma das especies de animaes domesticos, indicaremos os alimentos mais favoraveis, e o regimen alimenticio que melhor lhes convem.

---

## CAPITULO XXX

### Preparação e distribuição dos alimentos

#### CONDIMENTOS E BEBIDAS

---

##### I

#### Influência do volume da fôrma e do estado dos alimentos

**Influencia do volume.** — A primeira condição de um alimento para ser digerido é de ser mastigado.

As raizes, nabos, betarrabas, cenouras, batatas e outros tuberculos são

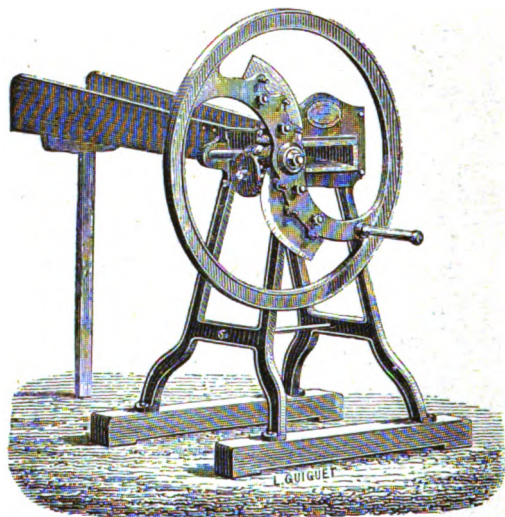
volumosos de mais para os carneiros e tambem para o gado vaccum : tem-se visto morrerem vaccas estranguladas com batatas. E' necessario, pois, desfazer ou cortar as raizes e os tuberculos em pequenos pedaços com uma pedra, com uma machada ou no corta-raizes. Muitas vezes dá-se tambem uma fervura ás batatas, corrigindo assim a sua crueza e a sua dureza.

**Influencia da fôrma.** — Ha outros alimentos, taes como as palhas inteiras, o tojo e outras hervas espinhosas, que tem uma fôrma que se presta mal á mastigação, e principalmente á mistura com outros alimentos.

O corta-palha serve para cortar a palha inteira destinada aos animaes, assim como o tojo, quando serve de comida para o gado.

**Influencia do estado physico e da dureza.** — O estado pulvorento das farinhas, do rolão, farello, etc., torna a mastigação difficil : convém diluil-os em agua.

A dureza de alguns grãos ; centeio, cevada, aveia, milho, favas, ervilha e ervilhaca, torna a sua mastigação difficil e a sua digestão



Grav. 121.<sup>a</sup> — Corta-palha movido a braços

incompleta : é necessario, em certos casos, esmagal-os em machinas construidas para esse fim.

E' tambem para combater a dureza do grão que se faz macerar a aveia em agua, assim como a fava. Esta preparação é util, principalmente para os poldros e para os cavallos velhos.

**Limpeza dos fenos.** — Quando os fenos estão cheios de pó, ou lodo, é util laval-os com agua.

A agua amacia tambem a palha da ervilha e do feijão, e o feno aspero, na occasião de os dar ao gado.

**Fermentação das betarrabas.** — As betarrabas contêm geralmente assucar e agua de mais; empregadas no estado natural são laxativas, debilitantes e occasionam a baceira no gado lanigero. E' util fazel-as fermentar durante algumas horas, misturando-as com palha sarrotada; comtanto que a fermentação seja pouco demorada, isto é, não exceda 12 a 15 horas no nosso clima.

Esta pratica offerece duas vantagens: o summo da betarraba perde assucar e adquire alcool, tornando-se assim mais fortificante, e as palhas tornam-se macias.

**Condimentos.** — Dá-se este nome ás substancias que obram favoravelmente sobre os órgãos digestivos: taes são os saes de soda, o tanninó,



. Grav. 122.<sup>a</sup> — Machina de vapor fixa applicada á preparação das rações dos animaes

o alcool, as essencias e, particularmente, o sal marinho. Estas materias não são alimento só por si; mas misturadas aos alimentos facilitam a sua digestão, e augmentam assim o seu valor nutritivo.

Dividem-se os condimentos em quatro categorias: *refrigerantes*, *adstringentes*, *tonicos* e *excitantes*.

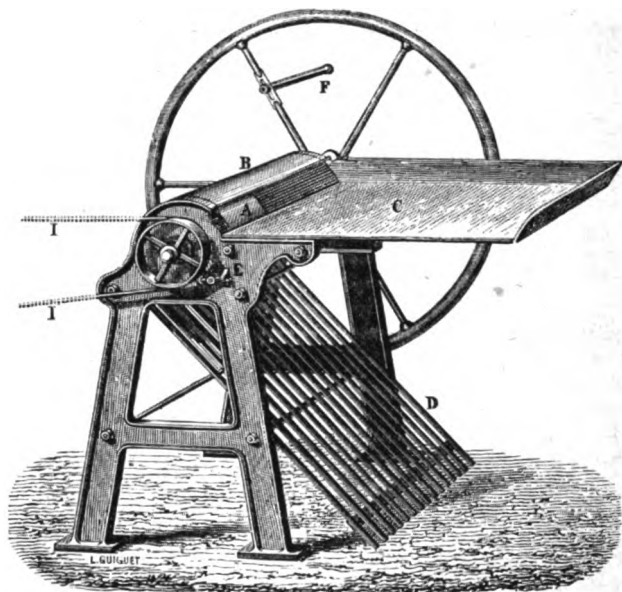
**Refrigerantes.** — São os que excitam a secreção da urina, da bilis e do succo intestinal, e, por consequencia, favorecem a depuração do sangue e a evacuação dos escrementos.

Os principaes refrigerantes são o sal de Glauber, o vinagre e outros acidos organicos, as azedas e outras hervas acidulas.

**Adstringentes.** — São as materias que combatem o excesso das secreções internas e externas; e n'esse caso se acham as plantas ricas em acido tannico, o entrecasco de carvalho, a bolota, a noz de Galles, as raizes de ruiva e de moranguero, as folhas de silva, etc. Obram favoravelmente estes ingredientes nas diarrehas, hemorrhagias, etc.

Sempre que houver necessidade de fazer uso quer dos refrigerantes quer dos adstringentes, deve-se recorrer ás prescrições dos veterinarios, para evitar as applicações erradas, que em vez de curarem podem agravar a indisposição do animal.

**Tonicos.** — Os tonicos são as substancias que obram sobre os órgãos digestivos de uma maneira duradoura e permanente. Fortificam as paredes



Grav. 133.<sup>a</sup> — Corta-palha com espadador movido por engenho ou vapor

mucosas do estomago e dos intestinos, e favorecem os seus actos, excitando a contracção das paredes mucosas.

Os tonicos principaes são: a ferrugem de ferro misturada com as bebidas, a casca de salgueiro, o pó de genciana e, sobretudo, o sal marinho. Misturam-se com os alimentos plantas ricas em tannino e em principios amargos, como a centaurea, a chicoria selvagem ou almeirão, e todas as hervas que os animaes procuram naturalmente. Estes tonicos favorecem a digestão, e alguns enriquecem mesmo o sangue, combatendo com vantagem a disposição para a baceira.

**Excitantes.** — Os excitantes são substancias que obram sobre o sistema nervoso, produzindo um calor e uma sobreexcitação artificiaes que augmentam, por momentos, as forças dos animaes, mas que enfraquecem

o seu vigor e podem alterar-lhes a saúde. Taes são as plantas aromaticas, ricas em essencias, o vinho e outras bebidas alcoolicas.

Os excitantes são sempre perigosos de empregar.

**Sal marinho.** — O sal é o condimento por excellencia; obra como alimento e como tonico. O sal faz parte do sangue, da carne e de todos os tecidos do corpo.

Sendo o carneiro e o cavallo os animaes que conteem mais sal (o primeiro 10 por mil, o segundo 8 por mil do seu peso) é a elles que mais convem este condimento.

Todos os alimentos dos animaes conteem uma porção notavel de sal, sendo o bom feno o que contem mais (2\*,03 por kilogramma), e a aveia o que contém menos (0\*,11), se exceptuarmos o milho e os bagaços oleo-ginosos que apenas conteem vestigios d'elle.

D'aqui resulta, que os animaes que comem feno ou palha á descripção, encontram n'esta comida sal sufficiente para as suas necessidades alimenticias. Pelo contrario, é necessario accrescentar sal ás raizes e bagaços que lhes dermos.

Usado como tonico, o sal tem acção sobre o estomago e sobre os outros órgãos digestivos; augmentam a appetencia e facilita a digestão dos alimentos de toda a ordem; destroe os maus effeitos dos fenos avariados; dá vivacidade e vitalidade, sobretudo aos poldros, e melhora a qualidade da carne de vacca e de carneiro.

Administra-se o sal por modos diversos: collocando nos estabulos pedaços de salgemma, mergulhando em agua salgada o feno avariado antes de o dar ao gado, ou espalhando sobre as camadas de betarrabas nabos ou cenouras cortadas algumas grammas de sal, e fazendo coser as batatas em agua temperada com sal.

**Bebidas.** — A agua é a unica bebida dos animaes; para ser favoravel á saúde dos animaes deve satisfazer ás condições da agua potavel; deve ser *arejada, clara, limpida, incolor e inodora*; deve conter em proporções sufficientes *saes calcareos* necessarios á digestão e á formação do sangue. E' necessario que não contenha sulfatos e muito menos materias organicas em decomposição.

As aguas de que podem dispôr os agricultores são as seguintes:

1.<sup>a</sup> *Agua de poços.* — São geralmente as melhores, principalmente quando os poços são abertos em rochas calcareas.

No verão a agua, logo depois de sair dos poços, é demasiadamente fria para os animaes, podendo ocasionar colicas; é necessario, por tal motivo tiral-a com precedencia de algumas horas antes de a empregar.

2.<sup>a</sup> *Agua dos rios.* — Esta agua, geralmente limpida, arejada, pura e bastante rica em saes, é uma boa bebida para os animaes.

3.<sup>a</sup> *Agua de lagos.* — E' boa, se é clara e se contém bastante calcareo. E' má, se é estagnada e turva com fragmentos de plantas dos charcos, ou infeccionada de gazes putridos que d'elles se exhalam.

4.<sup>a</sup> *Agua de poças.* — E' boa, se passou por terras calcareas, estando limpida. Mas é má, se está cheia de musgos, ou enchurros de curraes. Convém limpar as poças frequentes vezes.

5.<sup>a</sup> *Agua de chuva.* — São geralmente puras de mais: é conveniente deixal-as arejar em cisternas rebocadas de cal, para que as paredes lhes cedam calcareo; sendo util mesmo misturar-lhes terras margosas e algum sal para tornar a bebida mais tonica.



6.<sup>a</sup> *Agua de nascentes.* — Tem muitas vezes os mesmos defeitos da agua de chuva, falta de calcareo e de arejamento. As aguas de nascentes turvas, carregadas de terriço e de gesso, são sempre más e devem ser rejeitadas.

Em quanto a quantidade, a agua deve ser dada sempre á descripção aos animaes; o seu instincto e a sua sede são os melhores guias a tal respeito. Deve ser dada, quando está muito á mão, antes da comida, no meio da comida e sempre depois; do contrario bastará a meio da refeição.

**Como se beneficiam as aguas estagnadas.** — Todo o agricultor evita grandissimos prejuizos se, para matar a sede dos seus animaes, só usar de aguas correntes, claras e limpidas. As aguas estagnadas encerram os germens de putrefacção que produzem a morte lentamente; além de se lhes poder attribuir sem receio de errar, as febres paludosas, tiphoides, e em grande parte a origem da ferrujão e da peste bovina, etc.

Todos estes flagellos porém se podem evitar, quando não haja aguas em boas condições, usando de um dos dois meios seguintes: ou fazendo filtrar a agua por carvão e areia, processo despendioso e moroso; ou, o que é mais rapido, deitando em cada hectolitro d'agua 10 grammas de alumen que promptamente a clarifica: o oxido de aluminium arrasta, quando se precipita, todas as materias organicas, argilla, cal, etc., em suspensão na agua, e esta, assim depurada, e exposta ao ar, torna-se salubre para os animaes.

## II

### Rações alimentares dos animaes domesticos

Por tudo quanto acabamos de dizer se vê, que os diferentes productos agricolas colhidos nos predios rusticos, fenos e comidas verdes, grão de cereaes e de leguminosas, raizes, tuberculos e residuos industriaes, podem servir á alimentação dos animaes domesticos, da mesma sorte que o feno, comtanto que sejam empregados em quantidades equivalentes, e que sejam convenientemente preparados.

Examinado este assumpto, occorre naturalmente tratar da indagação da *quantidade*: materia em que já tocámos, mas que carece de maior envolvimento.

Qual é pois a quantidade de feno, ou de outros alimentos avaliados em feno, que é necessario dar aos animaes de diversas especies, quer para lhes *conservar* a saude e forças, quer para d'elles tirar *trabalho* ou *productos*, quer finalmente para os *engordar* ou para os *crear*.

Vejamos o que nos dizem as pesquisas theoreticas dos mestres (Boussin-gault, Alibert, Sanson, Broca, etc.), e as numerosas experiencias praticas de outros não menos entendidos (Thaer, Young, Gasparin.)

**Rações.** — Chama-se *ração* ao peso dos alimentos que são administrados diariamente aos animaes; e podem ser:

*Ração de conservação*, a que é destinada aos animaes que não trabalham nem dão productos de qualquer natureza.

*Ração de trabalho*, a que é dada aos cavallos ou aos bois empregados nos serviços agricolas.

**Ração de produção:** 1.<sup>a</sup> a que recebem as mães quando criam; 2.<sup>a</sup> a das vacas leiteiras e a das gallinhas poedeiras.

**Ração de engorda,** a dos animaes sevandos.

**Ração de criação e recreação,** as que recebem os animaes desde que nascem até que se completam.

**Determinação das rações.** — Seguem-se dois methodos para calcular as rações de conservação, de trabalho, e de produção.

1.<sup>o</sup> *Methodo theorico.* — (Boussingault) Determina-se pela analyse o peso d'azote e o peso de carboneo, perdidos pelas dejeções e pelas exalações pulmonar e cutanea, e calcula-se a quantidade de feno que contem esse peso d'azote e esse peso de carboneo. A applicação d'este methodo exige sciencia que poucos possuem nos campos.

2.<sup>o</sup> *Methodo experimental.* — (Gasparin, Alibert, Baudmant) Tentea-se por experiencias successivas de uns poucos de dias, o peso do feno que é necessario dar a um animal para o conservar em bom estado, permanecendo em completo descanso. Este peso é a sua ração de conservação. Esta experiencia está ao alcance de qualquer agricultor que disponha de uma balança capaz de pesar exactamente os animaes, de tempos a tempos, para verificar que não soffreram alteração de peso; e é a que praticam pela maior parte os agricultores progressistas.

#### RAÇÃO DE CONSERVAÇÃO

**Cavallo.** — Um cavallo de estatura mediana pesando 500 kilogrammas exige, para se conservar sem alteração, quando não trabalha, 9 kilogrammas aproximadamente de feno normal, ou o equivalente n'outros alimentos.

**Boi ou vacca.** — Um boi pesando 500 kilogrammas, não estando a engordar nem trabalhando, exige para a sua conservação 8 kilogrammas de feno normal ou o equivalente.

Uma vacca de 500 kilogrammas exige o mesmo peso, 8 kilogrammas; reclamando um supplemento d'alimento quando está grávida, ou quando dá leite.

**Carneiro.** — Um carneiro pesando 40 kilogrammas, exige para a sua conservação, 1 kilogramma de feno normal.

O carneiro de engorda, os sementões em serviço de padreação, e as ovelhas prenhes ou amamentando, devem, além da ração de conservação, receber um supplemento de alimentação.

**Porco.** — A ração de um porco de nove mezes ou um anno, pesando 60 kilogrammas é de 2<sup>k</sup>,400, querendo-o conservar sem augmento nem diminuição de peso.

**Gallinhas.** — Para uma gallinha pesando 1 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> kilogrammas a ração é o equivalente de 180 grammas de feno.

**Rações avaliadas por 100 kilogrammas de peso vivo.** — Para comparar entre si as rações da conservação de diferentes especies de animaes, calcula-se qual é o peso da ração que é dado por 100 kilogrammas do peso do animal: assim um cavallo de 500<sup>k</sup> cuja ração é de 9<sup>k</sup>, recebe  $\frac{9}{5}$  ou 1<sup>k</sup>,800 por 100; e um porco de 60 kilogrammas cuja ração é de 2<sup>k</sup>,400, recebe  $2,4 \div 0,6$  ou 4<sup>k</sup>,000 por 100.

Os resultados de calculos analogos acham-se contidos na tabella seguinte:

TABELLA DAS RAÇÕES DE CONSERVAÇÃO DAS DIFFERENTES ESPECIES DE ANIMAES

Designação dos animaes	Rações por 100 kilogrammas de peso vivo
	Kilogrammas
Cavallo.....	1,800
Boi ou vacca.....	1,600
Carneiro.....	2,500
Porco.....	4
Coelho.....	8
Gallinha.....	12

**Varição com o peso da especie.**— Estes resultados mostram que quanto mais pequeno é o animal, mais, comparativamente, precisa de alimento para se conservar. Esta é a razão porque, sempre que outras circumstancias o permittem, é preferivel á criação do carneiro a do gado vaccum.

**Rações comparadas dos animaes da mesma especie.**— Experiencias bem feitas (Alibert), demonstraram que para animaes da mesma especie, a ração por 100 kilogrammas de peso vivo, é tanto mais pequena quanto mais consideravel é o peso do animal.

A tabella seguinte indica as rações totaes de conservação e de producção:

Designação dos animaes	Peso vivo — Kilogrammas	Ração por 100 kilogrammas de peso vivo — Kilogrammas
Vacca das maiores raças.....	811	1,850
Vacca de raça grande.....	750	2
Vacca de raça maneira.....	190	4
Cavallo.....	486	3,080
Cavallo.....	200	4
Carneiro.....	54	4,800
Carneiro.....	31	6
Porco.....	89	4
Bácoro.....	7	10

Em vista d'isto, na pratica agricola, os animaes corpulentos são os que, relativamente ao seu peso, custam menos a alimentar.

**Calculo das rações de conservação dos animaes de pesos differentes.**— Admittindo que as rações de conservação por 100 kilogrammas de peso vivo, variam na proporção dos numeros fornecidos por Alibert, o calculo conduz, para as differentes especies de animaes, aos resultados seguintes, que podem ter muita utilidade nas applicações praticas.

Designação dos animais	Peso dos animais — Kilogrammas	Ração por 100 kilogrammas de peso vivo — Kilogrammas	Ração para um animal — Kilogrammas
Cavallo de.....	600	1,640	9,800
"  de.....	500	1,800	9,000
"  de.....	400	2,000	8,000
"  de.....	300	2,300	6,900
Boi ou vacca de.....	800	1,260	10,080
"  "  de.....	700	1,356	9,450
"  "  de.....	600	1,490	8,940
"  "  de.....	500	1,600	8,000
"  "  de.....	400	1,780	7,120
"  "  de.....	300	2,050	6,150
"  "  de.....	200	2,500	5,000
Porco de.....	120	2,830	3,400
"  de.....	100	3,100	3,100
"  de.....	80	3,460	2,770
"  de.....	60	4,000	2,400
"  de.....	40	4,900	1,960
Carneiro de.....	60	2,040	1,220
"  de.....	40	2,500	1,000
"  de.....	20	3,530	0,700

## RAÇÕES DE TRABALHO

**Cavallos.** — A ração de um cavallo de trabalho deve compor-se: 1.º, da ração de conservação, isto é, 9 kilogrammas de feno ou o seu equivalente; 2.º, da ração de trabalho avaliada em 1 kilogramma de feno por cada hora de trabalho. Se este trabalho é pesado, carrega-se a mão na ração; se é leve, diminue-se esta.

No inverno, em que o cavallo trabalha 10 horas, a sua ração total será de 9 + 10 ou 19 kilogrammas de feno, ou o equivalente n'outras forragens.

De verão, em que o cavallo trabalha 14 horas, a sua ração total será de 9 + 14 ou 23 kilogrammas de feno.

**Exemplos de rações de cavallos de trabalho.** — Trabalho pesado de verão:

Feno .....	10 kilogrammas.....	10 <sup>k</sup>	
Aveia e cevada..	8 kilogrammas equivalendo a....	13 de feno	
	Somma.....	23	» »

Palha á descripção.

Trabalho ordinario:

Feno.....	10 kilogrammas.....	10 <sup>k</sup>	
Aveia e cevada..	7 kilogrammas equivalendo a....	11,4 de feno	
Palha.....	2 <sup>k</sup> ,50 equivalendo a.....	0,60 » »	
	Somma.....	22	» »

Trabalho de carroça pesado :

Feno.....	7,300	
Aveia e cevada 9 kilogrammas equivalendo a.....	14,700	de feno
Rolão 1 kilogramma equivalendo a.....	1,60	» »
Somma.....	23,8	» »

**Bois de trabalho.** — O boi de trabalho recebe: 1.º, a ração de conservação, ou 8 kilogrammas; 2.º, a ração de trabalho, que se pôde avaliar em 0<sup>k</sup>,700 por hora. Diminue-se ou augmenta-se a ração segundo a difficuldade de trabalho.

*Exemplo.* — Um boi que trabalha 10 horas, recebe uma ração total de  $8 + 0,7 \times 10$ , ou 15 kilogrammas de feno, ou o seu equivalente.

Um boi que trabalha 14 horas receberá  $8 + 0,7 \times 14$ , ou 18 kilogrammas de feno, ou o equivalente n'outras forragens.

Vem a proposito, porém, observar, que augmentando indefinitamente o alimento não se consegue obter trabalho proporcional; pelo contrario, passando um certo limite geralmente pouco elevado, o animal rejeita o alimento, e o excesso do trabalho exhaure-lhe as forças.

Tambem insistiremos em outro ponto, e é que os alimentos que se dão aos animaes de trabalho não devem ser volumosos de mais; porque o animal cuja pança está cheia de mais, tem a andadura pesada e o trabalho é-lhe penoso. Convem que os alimentos distribuidos nos intervallos das horas de serviço, sejam de uma digestão facil: se para os cavallos, as raizes e a palha devem ser reservadas para a comida da noite; os bois ganham em não ser deitados a pastar senão depois do trabalho jornalheiro, e nos dias de descanso.

Fallaremos das rações de produção, de engorda, de amamentação e de receação nas secções em que nos occupamos especialmente de cada uma das diversas especies de animaes domesticos.

### III

#### Percentagem que os animaes agricolas tiram, em media, dos diversos principios nutritivos dos alimentos

Os animaes, mesmo os de faculdades digestivas mais energicas, não aproveitam todos os principios alimentares que as forragens contam. A parte aproveitada é sempre uma fracção de comida ingerida. O maior ou menor aproveitamento depende de causas complexas, originadas, já nas particularidades de cada organismo, já na qualidade, natureza e quantidade dos alimentos, já na idade dos individuos. E' certo porém que os animaes, segundo as suas diversas especies, apresentam differente disposição para digerir os diversos elementos que entram na composição dos alimentos. E' isso o que todos os agricultores intelligentes observam diariamente, não dando as inducções da sciencia mais do que a confirmação da experiencia attenta.

Assim é sabido, que os ruminantes tem grande poder para digerir o

lenhoso das forragens, e que a faculdade da vacca e do carneiro em digerir os saccharoides, não tem igual; ao passo que são inferiores aos herbívoros não ruminantes, na digestão dos albuminoides. O agricultor destinando as comidas fibrosas para os ruminantes e as menos volumosas e mais substanciaes para os não ruminantes, não faz mais do que seguir as indicações da natureza, confirmadas pela sciencia.

E' pois interessante saber a que resultados concordantes tem chegado as experiencias scientificas a este respeito.

São as seguintes :

Designação e peso dos animaes	Albuminoides	Materia gorda	Saccharoides	Lenhoso
Cavallo de 400 kilog. aproveita	0,69	0,59	0,68	0,33
Boi " " " "	0,65	0,64	0,66	0,60
Vacca " " " "	0,57	0,65	0,70	0,61
Carneiro " " " "	0,57	0,61	0,72	0,58
Cabra " " " "	0,60	0,44	0,64	0,63

## CAPITULO XXXI

### Economia dos animaes

Em sciencia agricola, diz-se economia dos animaes a devisão que comprehende a multiplicação, a criação, a conservação e o emprego dos animaes domesticos uteis á agricultura.

Os principios da economia dos animaes, ou são geraes, isto é, applicaveis a todos os generos de animaes; ou são especiaes a cada genero.

As noções geraes comprehendem a *hygiene*, a *multiplicação*, e a *criação* dos animaes domesticos.

Escusado é insistir sobre a importancia de primeira ordem de tudo o que diz respeito a este assumpto. Hoje mais do que nunca se pode asseverar, que não ha agricultura lucrativa senão para quem possui muito gado. Não é o trabalho executado por este, o que o torna mais proveitoso senão mais indispensavel á industria agricola; são sim principalmente os artigos por elles produzidos, e que as necessidades sociaes reclamam cada vez mais; e é além d'isso, apesar da importancia de primeira ordem dos adubos supplementares moderadamente fabricados ou descobertos, a necessidade crescente de acudir com materias fertilisantes á productividade da terra, cada vez mais ameaçada de se exaurir, pelo maior numero de exigencias a que tem de acudir.

Mas o beneficio que a industria agricola tira dos animaes, não depende só do seu numero, senão tambem, e essencialmente, do uso que d'elles se faz, e do tratamento e do regimen a que são submettidos. Claro está pois, quão grande seja a conveniencia de não ignorar o agricultor, qual

seja a natureza dos animaes domesticos e as condições necessarias para que elles prosperem. Os principios que se deduzem d'esses conhecimentos constituem a *hygiene dos animaes domesticos*.

## I

### Hygiene

**Condições hygienicas dos estabulos.** — Entre as variadas funções do corpo animal, nenhuma ha que sobreleve em importancia á da respiração: é esta que de certo modo, o animalisa; e por isso um ar puro é a primeira condição de existencia para o animal.

*Ar.* — Deve pois haver constantemente circulação d'ar nos estabulos, durante o verão; e tambem durante o inverno em quanto a temperatura o permittir. Tão vantajoso, porém, é o ar renovado ao gado do trabalho e de criação, como é nocivo ao gado de engorda, o qual deve ser sempre mantido em uma atmosphera humida e quente, para que a somma total dos alimentos lhes aproveite completamente. Este preceito, embora contrario á hygiene dos animaes, favorece muito a ceva, como adiante desenvolveremos mais detidamente.

*Luz.* — A luz é indispensavel á oxidação do sangue: nas arribanas ou estabulos privados de luz, todos os sentidos se enfraquecem, a pelle descóra e a vista apaga-se. Mas, sem faltar a este preceito, deve evitar-se a acção directa dos raios solares, usando de bandeiras ou esteiras nas frestas, afim de não expór os animaes a irritações cerebraes, e a golpes de sol a que são muito sensiveis. Para o gado de ceva, a luz é menos indispensavel; a escuridão é favoravel á inoxidão do sangue, a qual predispõe para o augmento da gordura, pelo menor consumo de productos carbonados, sempre preponderantes na formação d'aquella.

Um cavallo de estatura mediana aspira em 24 horas 125 metros cubicos de ar, os quaes alteram quatro a cinco vezes igual quantidade de ar puro. Nos outros animaes, os gastos de oxgenio atmosferico são proporcionaes a este; do que se pode concluir quão necessario é o arejamento dos sitios em que elles descansam e comem.

*Temperatura.* — Os animaes domesticos, sem excepção, soffrem muito com o frio; e por essa mesma razão, em estabulo mantido em boa temperatura, comendo menos, aproveitam melhor o que comem. A temperatura mais favoravel em todas as estações e a de 19° centigrados.

*Calor secco.* — Sendo a humidade excessivamente nociva, por opposta ás secreções cutaneas, para todo o gado que não esteja a engordar; para a prevenir, devem-se abrir frestas nos estabulos com o comprimento de 1 metro sobre 50 centimetros de largo, sendo de preceito pratical-as logo abaixo do tecto. A renovação do ar por meio de chaminés nos telhados é sempre viciosa; porque não satisfaz completamente, sendo alem d'isso nociva ao gado por estabelecer correntes d'ar violentas.

Nos estabulos d'engorda uma temperatura de 20° centigrados é a mais conveniente.







Boi de raça minhota ou gallega

**Métodos de desinfectar os estabulos.** — Quando por qualquer motivo se acham infectados os estabulos, fazem-se, em primeiro lugar, sair d'elle todos os animaes. Ao depois, asperge-se uma porção de sal com acido sulfurico; do que resulta um desprendimento abundante de chloro e de acido hydrochlorico. Como este desprendimento tem lugar repentinamente e com muita força, não se deve deitar o acido sulfurico senão com precaução conservando-se o operador a uma certa distancia. Fecham-se em seguida as portas e frestas do estabulo por algum tempo, passado o qual se tornam a abrir antes de fazer entrar novamente o gado.

**Alimentação.** — Depois da respiração segue-se, em importancia, a alimentação.

Cada especie de animal deve receber o alimento que lhe é mais apropriado, e que mais convenha á sua natureza. Se não é possível administrar-lhe exactamente os alimentos que elle procuraria no estado de perfeita liberdade, devem empregar-se esforços para o conseguir tanto quanto fôr possível. O estado particular de cada animal, reclama igualmente differenças no modo de alimentação. Ao animal doente não convém o que pôde aproveitar ao que se acha convalescente ou de perfeita saude. Os animaes em estado de gravidez requerem comidas leves, nutrientes e de digestão facil. Os que estão criando exigem substancias que favoreçam a secreção do leite, aquosas por conseguinte, mas sem deixarem de ser substancias. Os animaes que trabalham necessitam alimentos que reünam as qualidades nutritivas ás que prestam vigor, energia e actividade; ao passo que os alimentos nutrientes mas debilitantes ao mesmo tempo convem mais aos animaes de ceva.

Sobre este assumpto será pois conveniente seguir as seguintes:

**Regras sobre a variedade dos alimentos.** — E' pela variedade dos alimentos que se consegue estabelecer um regimen perfeito. Ora as substancias de que o cultivador pode dispor são de tres sortes; — forragens seccas e palhas — legumes verdes, residuos humidos, forragens verdes — grão, farello, bagaços e outras substancias seccas muito nutritivas.

Pondo de parte o regimen do gado suino que não come nem feno nem palha, o melhor que se pôde fazer, é dar, ao mesmo tempo, aos animaes substancias das tres cathogorias; e em todo o caso, devem sempre associar-se alimentos da segunda ou da terceira com alimentos da primeira. Para a criação nova e para os animaes de ceva, é necessario escolher em cada classe o que ellas conteem de mais nutritivo; dar ás fêmeas leiteiras uma forte proporção de alimentos aquosos, e, pelo contrario, aos animaes de trabalho substancias que o sejam menos.

E' necessario, além d'isso, distribuir a comida a horas fixas, de maneira que cada ração, composta de muitos braçados, e cuja totalidade deve ser distribuida pouco a pouco, seja dada depois da digestão completa da refeição precedente. E' necessario realizar gradualmente qualquer mudança de regimen; dar de beber, a meio da comida, agua o mais pura possível; e prohibir a entrada nos estabulos depois de feita a distribuição das rações.

Os tuberculos e as raizes carnosas devem ser lavadas e cortadas. Em quanto ao grão, melhor é dal-o moido, triturado, esmagado ou amolecido n'agua. A palha e o feno tornam-se mais facéis de digerir, e por conseguinte mais nutrientes, sarrotando-os, e purgando-os do pó por meio de uma ciranda metálica. Ha tambem conveniencia em misturar os ali-

mentos preparados por esta fôrma, e de os fazer fermentar por algum tempo sem os deixar adquirir o gosto de bolor. Esta materia encontrará maior desenvolvimento no capítulo seguinte.

**Preceitos relativos á pastoreação.**—No regimen de pastagem, o consumo da herva deve ser regulado por fôrma, que os animaes encontrem pasto abundante, sem que as plantas cresçam a ponto de endurecer. Com este intuito, dividem-se as pastagens em cerrados, nos quaes pastam os gados, passando successivamente de uns para os outros. Podem tambem prender-se os animaes a estações, conseguindo-se igualmente por esta fôrma o consumo completo da herva de uma certa altura.

Na epoca dos grandes calores, o gado deve pastar de manhã, á tarde e de noute. Se ha frio e humidade, leva-se a pastar á hora do dia em que a herva está enxuta. Quando é insufficiente, ou está muito molhada, addiciona-se um acrescimo d'alimento. Não é possivel pôr em pratica estes preceitos essenciaes, quando os animaes de diversos donos e diferentes rebanhos vão pastar em commum sobre as restevas ou nos logradouros. A commumidade do compascuo é adversa á boa agricultura, e muito ganharía esta se aquella fosse supprimida na maioria dos casos.

A doutrina sobre a quantidade e qualidade de alimentos, e sobre as substancias proprias para a alimentação dos animaes, que logicamente teria cabimento n'este lugar, não a repetiremos aqui por se achar exposta n'outros capitulos. Fallaremos só das outras condições essenciaes á boa administração dos animaes domesticos, as quaes são os *bons modos*, a *limpeza* e *resguardo* e o *exercicio*.

**Bons modos.**—O agricultor deve affeição aos companheiros das suas fadigas e auxiliares da sua fortuna. Mas este sentimento não exclue, nem a firmeza, nem a prudencia: se não deve aproximar-se dos maus sem motivo serio, tambem não deve entender com o gado novo em ar de festa, para que elle não abuse, tomando confiança demasiada. A paciencia, sem maus tratos, vence os mais rebeldes; a correção sem demora para a falta commettida emenda os recalcitrantes: palavras bem accentuadas sem impetos de colera, são as fallas que mais convem aos animaes. Obrigar-os tambem a fazerem mais do que podem, é extenuar os animaes por excesso de trabalho, o que muito os prejudica, sobretudo se são novos.

**Limpeza e resguardo.**—No estado natural, os animaes conservam-se limpos: a vida nomada favorece essa condição. Privados porém de liberdade no estado de domesticidade o caso muda de figura: a permanencia aturada no mesmo sitio durante horas consecutivas atrae-lhes aos corpos a immundicie se, mediante cuidados incessantes, se não trata de evitar aquelle inconveniente derivado da sujeição domestica. E' o ar puro de que acabamos de fallar; são as boas camas incessantemente renovadas; é para muitos a passagem á brossa, á luva e ao ferro; são as lavagens e os banhos nos ribeiros e rios, que devem substituir o que a liberdade só por si opera. Não só a limpeza como tambem fricções fortes são particularmente uteis aos animaes de ceva, favorecendo a formação dos tecidos gordos. O resguardo em muitos casos não é menos importante. Se o animal entra suado no estabulo, deve ser limpo com palha, e coberto com manta se a estação o reclama. De verão, pela força do calor, deve-se livrar da mosca, recolhel-o em algum alpendre, ou pol-o á sombra, e abrigal-o quando se aproxime o temporal.

**Exercicio.**—O exercicio é indispensavel á saude dos animaes, prin-





Boi de raça barrozã (de 26 mezes)

principalmente do gado novo. Na occasião em que pastam no campo, o exercicio a que esse modo de alimentação os obriga é bastante para obter o resultado desejado. No systema de estabuação, porém, seguido em muitas partes, deve-se proporcionar-lhes exercicio por diferentes maneiras; já levando-os á agua a uma certa distancia; já deixando-os espaiar e re-toiçar em algum cerrado proximo dos estabulos; e em ultimo caso nos proprios pateos dos curraes. O movimento é sobretudo absolutamente indispensavel aos animaes novos destinados a trabalhar, porque só elle lhes pôde desenvolver a força muscular e a energia.

## II

### Multiplicação

Os animaes reduzidos á domesticidade estão, emquanto á sua multiplicação, na immediata dependencia da vontade do homem. Este pôde não só multiplicar-os a seu bello prazer, mas tambem alterar e melhorar as raças, ou crear outras novas. N'este assumpto temos pois a considerar 1.º as raças, 2.º a idade dos individuos destinados á propagação, 3.º as regras a observar no ajuntamento do macho e da fema.

### RAÇA

Os animaes da mesma especie podem differir entre si por uma maneira muito sensivel, não só emquanto ao tamanho, formas e qualidades, como tambem em quanto ás disposições, á aptidão de certos generos de serviços etc., etc. Quando essas differenças são hereditarias sob a influencia das causas que as produziram, constituem ellas o que se chama uma *raça*.

Querendo accetar como verdadeira a hypothese, aliás contestada, de certos naturalistas, que todas as especies de animaes precedem de um unico typo primitivo, possuindo no gráo mais elevado os caracteres particulares e as qualidades originaes da especie; a experiencia de todos os dias demonstra, que esse supposto typo, foi influenciado por causas diversas que deram origem ás raças hoje existentes. Estas causas são de duas ordens; naturaes e artificiaes.

As naturaes são o clima, o solo, a natureza do paiz para onde os individuos da especie primitiva foram transplantados, bem como a qualidade e a quantidade da comida. Estas causas obraram mui lentamente.

As artificiaes exercem uma acção muito mais rapida; e entre ellas se podem apontar como preponderantes, o genero especial de serviços reclamados dos animaes durante uma serie de gerações, a escolha dos reprodutores, a criação e o regimen, tudo conducente a obter raças mais aptas para certos fins.

Em economia rural, uma raça é tanto mais perfeita quanto maior é a sua aptidão para corresponder ao fim que o agricultor tem em vista. Mas os diversos fins excluem-se; e por isso é ponto incontestado que não é possivel reunir em uma só raça as qualidades muitas vezes exclusivas



e oppostas que se acham dessiminadas por muitas. O reconhecimento d'esta verdade tem levado os bons tratadores, em paizes mais adiantados de que o nosso, a crearem para cada genero de serviço uma raça typo possuindo no gráo mais elevado a aptidão para certo emprego especial. Esta perfeição porém não é incondicional; ha paizes que a não comportam geralmente; convindo-lhes mais reunir em uma só raça aptidões para dois fins, embora se sacrifique parte da perfeição absoluta, com o intuito de tirar vantagens de duas qualidades importantes que se não excluem de todo.

**Melhoramento das raças.** — Existem tres maneiras de obter uma raça mais perfeita do que a que se possui: 1.<sup>a</sup> trazendo de fóra individuos machos e femeas de raça estranha á região em que se vive, e conservando-lhes em toda a sua pureza as qualidades que se pretendem e que elles possuem realmente; 2.<sup>a</sup> cruzando a raça indigena com outra estrangeira, ou duas raças estranhas uma com a outra; 3.<sup>a</sup> melhorando a raça do paiz por si mesma.

O primeiro methodo, embora seja realmente o que dá resultados mais promptos, não deixa de ser acompanhado de alguns contras de grande monta, não só pelas despesas extraordinarias que reclama, como tambem pela facil degeneração da raça importada, que, se não encontra um meio analogo ao em que se formou, perde, de geração em geração, certos caracteres de raça porventura os mais importantes, acabando por se tornar semelhante á raça indigena.

No entretanto a arte, que muitas vezes lucha vantajosamente com a natureza, pode contrariar tal degeneração; e se não consegue sempre conservar na sua integridade todos aquelles caracteres, obtem muitas vezes attenuar as influencias locaes, a ponto de, sob a acção de certas circumstancias reunidas, formar uma raça nova possuindo caracteres especiaes, conservando comtudo maior ou menor numero de qualidades da raça primitiva, e acabando por ser constante se houver cuidado em a sustentar na sua pureza. Assim se crearam em Portugal e Hespanha algumas raças de cavallos oriundas de raças orientaes tal como o cavallo andaluz e o cavallo d'Alter; outro tanto succedeu com a raça de carneiros merinos de Hespanha que, para onde quer que foram transplantados, receberam modificações sem degenerarem nos seus dotes principaes; e assim finalmente aconteceu com a raça de vaccas hollandezas, que, transplantadas para Portugal, deram em resultado a raça leiteira turina que possuimos.

Este ultimo exemplo attesta a indispensabilidade de, algumas vezes, lançar mão do methodo de melhorar as raças de que estamos fallando; sendo vantajosa a introduccção de uma raça estrangeira, sempre que nas indigenas se apresentam poucas ou nenhuma aptidões para o genero de serviço que se pretende obter. E' o caso que se dava com o nosso gado vaccum em relação á sua aptidão lactifera.

**Cruzamento das raças.** — Fazendo com que haja ajuntamento entre individuos do mesmo genero, mas de especies ou raças diferentes, isto é, *cruzando-os*, obtem-se um producto que participa ao mesmo tempo do pae e da mãe. Se estes são de especies diferentes, o producto chama-se *bastardo*, e é quasi sempre inapto para a reproducção. Se são só raças diferentes, o producto chama-se *mestiço*, *cruzado* ou *meio sangue*.

O cruzamento é um dos meios de melhorar as raças de que nunca se abusa impunemente. Se, bem applicado, produz resultados excellentes;







Boi de raça mirandeza

praticado sem conhecimento de causa, *sem* principios racionais, sem fim determinado, pôde muitas vezes destruir as boas qualidades da raça que se pretende melhorar, substituindo os seus defeitos por outros mais graves ainda. E' pois de maior alcance, conhecer os efeitos dos cruzamentos, e os casos em que ha verdadeira utilidade em os executar; e ainda assim, os primeiros passos dados n'este caminho sempre incerto antes de se descobrirem bem os horisontes, nem sempre têm de ser seguidos quando, mais tarde, a luz da experiencia o esclarece. Bem recente é o exemplo que temos d'isto mesmo entre nós, nas reformas tentadas para a regeneração das raças cavallares portuguezas. A sciencia teve de appellar para a experiencia de bastantes annos primeiro que acertasse na escolha das raças de reproductores que melhor correspondessem aos fins que se tinham em vista.

*Influencia do pae e da mãe sobre o producto.* — São tão frequentes as excepções ás conclusões que os experimentadores pretendem tirar dos factos observados, que se não deve tomar á risca o que vamos dizer a tal respeito; podendo comtudo o creador guiar-se até certo, por essas indicações emquanto não obtiver, por experiencia propria, provas em contrario.

Parece certo que, nos casos mais frequentes, a influencia do pae é muito mais accentuada do que a da mãe em quanto á fôrma e á estrutura; predominando, pelo contrario, a influencia da mãe em relação á indole, isto é ao character, á energia, á vivacidade; transmittindo á cria no leite que lhe dá a beber, as qualidades e os vicios que possui. E' esta a razão por que os creadores intelligentes não consentem que as crias mamem em mães dotadas de más propensões. A constituição geral, corporatura, cornos, pello, lã, voz, duração, sobriedade, solidez, aptidão em supportar os trabalhos, dependendo dos paes, é claro que só devem ser escolhidos os mais perfeitos n'este genero, evitando egualmente os muito edosos que só produzem descendencia enfesada e de velhice prematura, assim como os muito novos cujos productos, fêmeas a maior parte das vezes, embora de boas proporções nascem fracos. Outro tanto acontece com paes alimentados com comidas muito succulentas. O reproductor de 2  $\frac{1}{2}$ , a cinco annos nutrido sem exagero é o mais proprio para a cubrição; porque se é gordo de mais — e o mesmo acontece com as fêmeas — corre o risco de se tornar esteril. Gordura e immobillidade difficultam a secreção da semente: o exercicio, portanto, é também muito necessario aos animaes reproductores.

*Methodo de effectuar o cruzamento.* — Partindo, antes de tudo, do principio, de que jámais se deve fazer ajuntamento entre raças muito dispartadas no tamanho, nas fôrmas e nos caracteres particulares; no cruzamento operado entre uma raça commum e uma raça aperfeiçoada, nunca se empregam senão machos d'esta ultima. A razão é obvia: basta um macho para um grande numero de fêmeas, que podem dar cada anno 40 a 50 productos melhorados.

Para fundir uma raça n'outra, fazem-se novamente cubrir os mestiços fêmeas produzidos pelo primeiro cruzamento, por um macho da mesma raça do pae; e continua-se por esta fôrma até que, depois de uma serie de gerações, não exista differença alguma entre a raça melhorada e o seu typo melhorador. E' só então, desde que a nova raça se tornou constante, isto é depois da 10.<sup>a</sup> ou 12.<sup>a</sup> geração, que ella se pode multiplicar por si mesma.

**Melhoramento de uma raça por si mesma.** — Quando,

sem recorrer a animaes estrangeiros, se aperfeiçoa por si mesma uma raça do paiz, a criação melhorada que se obtem por esta fórma, offerece a vantagem de se achar bem naturalisada, e as suas qualidades, cujo principio se não acha enfraquecido por misturas de sangue diverso, são mui solidas. Estes resultados estão dizendo, que é por esta fórma que se deve ultimar o aperfeiçoamento de todas as raças que não estão distantes da mira a que se aspira.

Todos os dias estamos vendo exemplos da possibilidade de alterar e de melhorar uma raça sem se recorrer a cruzamentos. Nas raças mais constantes e mais uniformes encontram-se grandes diferenças nos diferentes individuos, não só entre os que se acham sujeitos a influencias identicas, mas ainda muito mais nos em que actuam diversidades de circumstancias de effeitos decisivos sobre a fórma, tamanho, disposições, e character dos animaes domesticos, taes como a qualidade do alimento, o tratamento, o genero da vida, e o emprego que d'elles se faz.

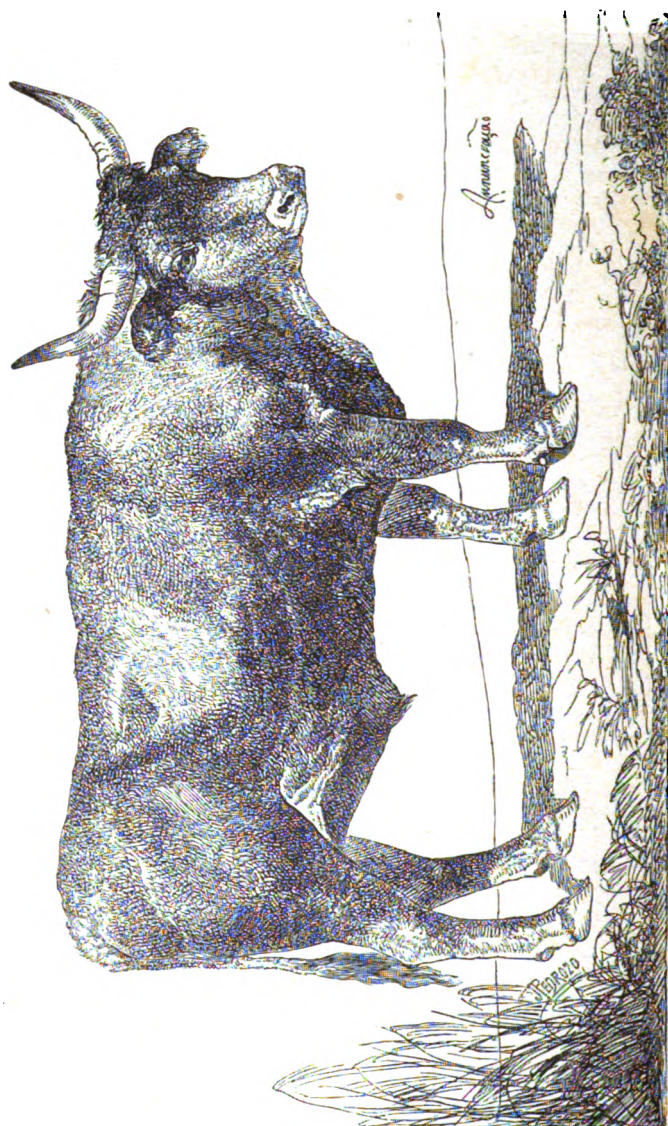
Em primeiro lugar, mesmo entre animaes selectos, é frequente encontrar alguns de predicados mais salientes do que os da sua mesma raça em relação aos diversos productos, leite, lã ou predisposição para a ceva. Se os individuos femeas e machos que apresentarem essas qualidades se ajuntarem, e outro tanto se der com os seus descendentes; e se o tratamento, alimentação e mais cuidados que se lhes dispensarem forem dirigidos por maneira que favoreçam aquelles predicados, ha de acontecer que no fim de uma serie de gerações, ter-se-ha creado um nucleo que, depois de um lapso de tempo mais ou menos longo, formará a base de uma raça distincta apresentando caracteres fixos e salientes.

Isto que se dá em certa ordem de productos já um tanto adiantados em perfeição, offerece resultados immediatos muito mais palpaveis em raças nada apuradas. E' n'estas que melhor se evidenciam as consequencias maravilhosas d'este methodo, quando se seguem á risca os seus principios fundamentaes de melhoramento que se baseam: 1.º no regimen e na criação bem dirigida, 2.º na escolha escrupulosa e judiciosa dos reproductores.

E' este o methodo menos incerto; e bem conduzido raras vezes falha. Mas, tornaremos a repetir, não é sempre applicavel: em primeiro lugar quando, para alcançar o fim desejado, haja necessidade de contar com um lapso de tempo infinito, ou, em segundo lugar, quando a raça que se pretende melhorar differe tanto da que se deseja obter, que nem mesmo o alimento, o tratamento e o genero de serviço possam exercer influencia sensivel sobre a modificação dos caracteres fundamentaes que haja necessidade de realisar.

**Importancia do regimen e da filiação das familias na escolha do reproductor.** — Qualquer que seja o methodo de que se lance mão para melhorar uma raça, é essencial não perder de vista, que uma das primeiras condições do bom reproductor é a de possuir uma saude vigorosa. Ora para que tal aconteça, é necessario que elle não tenha sido alvo de um tratamento excepcional, que, levado ao exagero, dá sempre individuos de compleição delicada e fraca. Para que o reproductor possa ser empregado com vantagem como typo melhorador, é necessario que as qualidades que o distinguem não sejam o resultado de circumstancias excepcionaes, e que possam presistir sob a influencia do regimen, dos cuidados e do genero de serviços que a maioria dos cultivadores terá de applicar á raça que se pretende aperfeiçoar.





Boi de raça arouqueza (S. Pedro do Sul)

Além d'isto, para poder contar com bons resultados na aquisição de um reproductor, não se deve attender simplesmente ao merito individual d'este: convem tambem levar em linha de conta na sua escolha, os predicados conhecidos da sua ascendencia; porque, de ordinario, as qualidades individuaes só presistem e se transmittem, se são sustentadas pela filiação das familias. São portanto as affinidades do parentesco que muito convem combinar para que, segundo o fim que se tem em vista, as boas qualidades de fôrma, de carne, de lactação abundante, de precocidade, de aptidão para a ceva, de distincção, de nobreza, etc., permanentemente fixadas nos diversos typos, se manifestem nos productos. Sem se attender a todas estas circumstancias, não pôde haver certeza de continuidade de qualquer melhoramento que se pretenda obter no aperfeiçoamento das raças dos animaes domesticos.

**Caracteres de um animal bem constituido.** — Como acabamos de ver, cada serviço, cada regimen, cria raças especiaes; mas no meio de tão grande diversidade, o animal bem constituido reúne os caracteres seguintes:

Costado solido, apresentando, na sua extensão, uma linha direita sem depressão; — peito largo, alto e fundo, o que denuncia consideravel desenvolvimento dos pulmões e do coração, facultando uma respiração possante; — costellas arredondadas, corpo cylindrico, para que os outros órgãos interiores disponham de capacidade sufficiente; — ventre bem suspenso e não descaído; — flanco curto e rins largos; — largura da garupa em relação com a do peito costellas e rins.

Visto o animal de perfil, deve apresentar grande largura de espadua e de garupa: — membros curtos relativamente á altura do tronco, para que não sejam faltos de força; — cabeça e pescoço pouco volumosos; — frente larga, caracteristica de excellente constituição do cerebro; — orelha e beiços leves, olho vivo, maxillas descarnadas, venta larga; — musculos muito desenvolvidos; firmes ao tacto denunciam vigor para o trabalho; molles, indicam disposição para a engorda. Tambem se conhece este ultimo predicado por certas agglomerações de gordura, que é facil de perceber debaixo da pelle, em alguns sitios do corpo, como mais adiante veremos. A este conjuncto de predicados, deve o animal bem constituido reunir tambem, ossos finos; — articulações perfeitamente delineadas, sem grossuras nem engorgitamentos; — cabello fino e assente. Emquanto á côr, cada raça tem a sua, a que é necessario dar a devida attenção como indicio de individuos de raça pura. — As membranas interiores (*mucosas*) dos olhos e da bocca devem ser côr de rosa: pallidas, denunciam sangue pobre e aquoso: vermelhas de mais, sangue muito espesso. — Os movimentos devem ser energicos; — a actividade no comer pronunciada. — A disposição das feridas leves para cicatrizarem rapidamente, completa o conjuncto dos caracteres indicadores de um animal bem constituido.

**Observação.** — Na ordem da natureza, o boi não se alimenta senão com o fim de prover ao augmento do seu corpo ou á reparação dos seus órgãos: na ordem da sua domesticidade, este animal recebe em certas circumstancias uma alimentação superabundante com detrimento da sua saude e vigor; e nós admittimos, como melhoradas, raças bovinas que, afastando-se do typo da especie, reúnem maior aptidão para transformar em carne e em leite os alimentos que lhes prodigamos.

As raças domesticas, producto da nossa industria, são portanto para

nós aperfeiçoamentos, visto que ellas contribuem para nosso regalo. Mas frequentes vezes nós abusamos do dominio que exercemos sobre estes entes vivos e sensiveis, a ponto de os desformisarmos inutilmente. Sob essa influencia desastrada, a maior parte dos animaes domesticos, em vez de melhorarem com proveito nosso, degeneram por dois modos, perdendo as suas qualidades naturaes, e privando-se das que, no estado de domesticidade, constituíam o seu merito a nossos olhos. O poder dispotico duro e absurdo a que se acham sujeitos, enfraquece-lhes a constituição, torna-os propensos a contrahirem grande numero de molestias, abrevia-lhes a existencia, e, como resultado final, traz comsigo a degradação dos reproductores e os abastardamentos e rachitismo dos productos.

## CAPITULO XXXII

### Especie bovina

#### I

#### Raças bovinas portuguezas

Portugal possui raças bovinas mui apropriadas ás suas diversas regiões agricolas.

As raças bovinas portuguezas bem distinctas são (S. B. Lima):

*Raça minhota ou gallega.* — Corpulencia meã, cabeça comprida, côr entre loura e acerejada: pouco leiteira, principalmente propria para o trabalho, engordando, comtudo, sem difficuldade e arrobando bem. Commum no Minho.

*Raça barrozá.* — Corpulencia meã, cabeça curta, focinho arrebitado, armação grande, em fórma de lyra, côr de castanha, pouco leiteira, boa para o trabalho e excellente para a ceva. Tem por solar as visinhanças de Barrozo e Boticas.

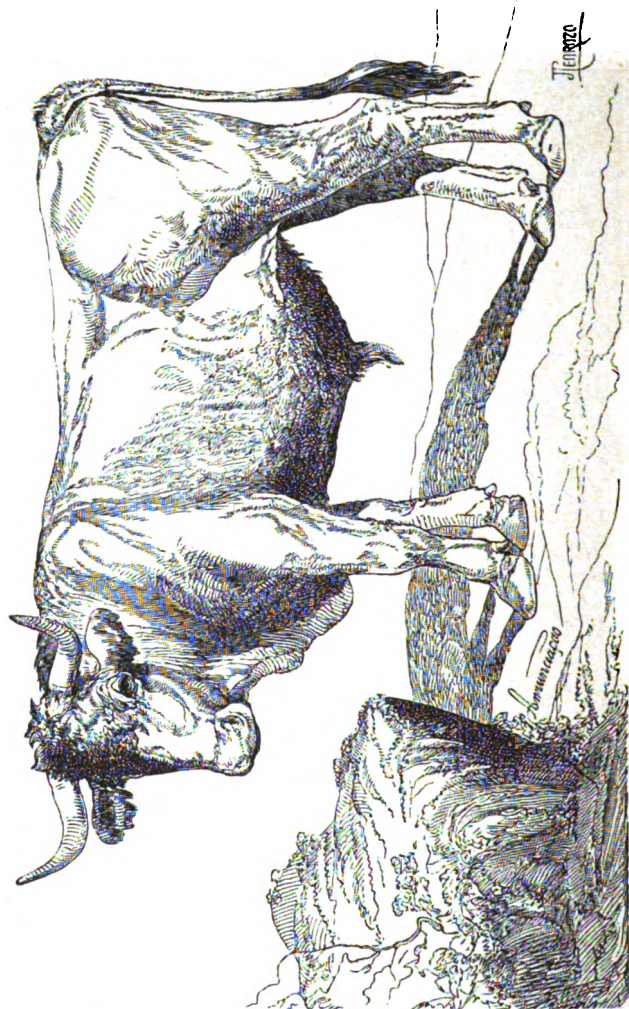
*Raça mirandesa.* — Uma das mais importantes e de grande corpulencia. Cabeça comprida, chifres medianos, horisontaes e torcidos para dentro. Côr castanha-clara ou escura: a melhor raça de trabalho, pelas fortes articulações dos membros e bom prumo d'estes, e egualmente apta para a ceva: natural de Traz-os-Montes.

*Raça arouqueza.* — Corpulencia meã, corpo comprido e roliço, olhos orlados de olhaes brancos que lhe dão uma expressão bondosa, chifres medianos, côr alourada ou acerejada, boa para o trabalho, e quasi tão apta para a ceva como a barrozá. O seu solar é a bacia do Vouga.

*Raça brava do Ribatejo.* — Creada no val do Tejo — corpulencia pequena, cabeça comprida, armação pequena e acabanada, olhar espantadiço, pelagem preta, indole bravaria, tempera rija e robusta, com prestimo principal para as corridas, e engordando sem difficuldade.







Boi de raça brava do Ribatejo

**Raça turina.** — Variedade portugueza da raça hollandeza de que procede, sendo a sua criação quasi unicamente nas visinhanças de Lisboa. Como raça verdadeiramente leiteira, é a unica que possuímos: tem corpulencia meã, cabeça comprida, delgada e estreita, chifres curtos e delgados, ventre volumoso, ubere grande de veias lacteas muito grossas, dando em media annual, nas melhores rezes, dos 4 aos 7 annos de idade, 2:700 a 3:000 litros de leite.

**Raça alemtejana.** — Corpulencia meã, cabeça comprida e estreita, ar-mação grande, um tanto inclinada e aberta, ventre volumoso, quarto trazeiro inferior ao dianteiro, pellagem cõr de trigo ou acerejada: boa para trabalho e engordando regularmente.

**Raça algarvia.** — Corpulencia maneira, abaixo de meã, mas bem proporcionada, cõr de castanha no corpo e muitas vezes fusca na cabeça, mui agil, sobria e rija para o trabalho, e de facil engorda.

## II

### Criação dos animaes da especie bovina

A prenhez das vacas dura 300 dias, pouco mais ou menos. Chama-se *vitella* ou *vitello*, segundo os sexos, a cria da vacca na idade de amamentação; *annojo* ou *annoja* quando tem a idade de um anno; *novilho* ou *bezerro*, *novilha* ou *bezerra* passada aquella epoca; *vacca*, depois do primeiro parto, e *boi* ou *toiro* ao macho depois do *segundo desfecho*, segundo é destinado para a reproducção ou para o trabalho, sendo este castrado e aquelle não.

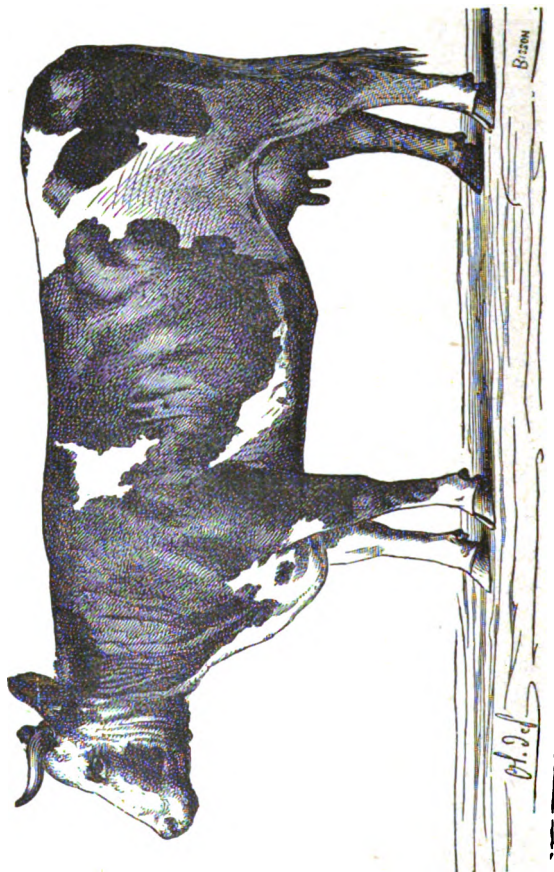
**Alimentação das crias.** — O vitello não carece, nas primeiras tres semanas, de mais do que do leite da mãe. Se é destinado para viver, deixa-se mamar á farta até aos dois ou tres mezes, dando-lhe porém outros alimentos além do leite. Quando tem 10 ou 12 semanas pôde começar a ir ao pasto. Se n'esse caso lhe sobrevem diarrhea, para a suspender, basta fazer-lhes beber meio litro de leite no qual se diluiu 25 a 30 grammas de crê moido.

E' principio corrente que a insufficiencia da alimentação nos animaes novos, sobretudo durante o periodo da amamentação, diminue, no periodo ulterior do crescimento, a aptidão digestiva e assimiladora que lhe é propria. Nos paizes em que se olha a obter animaes precoces não é a epoca da amamentação menor de 5 a 6 mezes para os grandes herbívoros, tendo

<sup>1</sup> Conhecidas as regras geraes da alimentação dos animaes domesticos; a natureza dos alimentos e seus equivalentes nutritivos; indicados os meios como taes alimentos devem ser preparados, condimentados e distribuidos; e como se determinam os pesos das rações destinadas aos animaes para diversos fins; relacionados além d'isso os principios geraes que governam a economia dos animaes: convém agora, debaixo do ponto de vista pratico, fazer a applicação d'aquellas regras e d'aquelles principios a cada caso particular, sendo a escolha dos alimentos e do regimen a seguir sempre dependente da especie do gado.

Olhando a este fim, embora tenhamos de nos repetir em alguns pontos, não tivemos duvida em voltar de novo á questão, para a considerar debaixo do ponto de vista pratico, para o que consagraremos um capitulo especial a cada uma das especies dos animaes domesticos.

esta por base principal o uso do leite, quasi exclusivamente, no primeiro terço d'aquelle periodo, e acompanhando-a no resto do tempo com herva tenra da melhor qualidade ou beberagens de farinhas de grão e legumes. E' com effeito na infancia que se lançam os alicerces da força e da estrutura dos animaes; assim como é tambem n'essa idade que se originam os germens da fraqueza e portanto os defeitos que resultam d'ella. Isto é facil de comprehender considerando, que o crescimento no primeiro pe-



Grav. 135.ª — Vacca turina

riodo da vida é triplicado, e mesmo quadruplicado do do segundo periodo, e o decuplo do que é no terceiro; e é nos primeiros mezes do primeiro anno que este augmento tem lugar em grande parte.

Tendo, porém, de aproveitar o leite para outros fins, e destinando o vitello ou vitella ao açougue, deve-se, logo aos quinze dias, começar a habituar a cria a beberagem de farinha ou rolão com agua. As tres semanas, a rez nova pega já no feno, devendo escolher-se o de melhor qualidade para esse fim, e dando-lhe todo o que elle appetecer nos primeiros tempos.





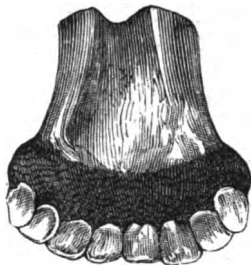
**Boi de raça alemtejana**

Dá-se-lhe também leite misturado com soro e rolão, e pouco a pouco se vae desmamando. Como ração para substituir parte do leite, é excellente o uso do chá de feno. N'este caso dois kilos de feno só, ou um kilo de feno associado a outro kilo de farinha de cereaes, legumes ou linhaça substituem um kilogramma ou um litro de leite. Como supplemento de ração de leite, podem também servir, como substituindo o mesmo litro de leite, 200 gr. de farinha de trigo em 800 gr. d'agua ou 400 gr. de farinha de milho em 400 gr. d'agua.

No fim do primeiro anno o bezerro come já 4 kilos de feno, ou o seu equivalente.

Durante o segundo anno habitua-se aos outros alimentos dos adultos, devendo augmentar-se a ração á proporção que os animaes crescem, sendo esta já no fim d'este periodo de 8 a 10 kilogrammas de feno, ou o seu equivalente.

Ao contrario da regra geral da alimentação dos animaes novos, as *novilhas* destinadas a serem vaccas leiteiras devem ser habituadas, logo desde o principio, a receber alimentos volumosos sem deixarem de ser



Grav. 126.<sup>a</sup> — Maxilla inferior de um boi adulto 23

substanciosos. É necessario que o seu estomago adquira dimensões sufficientes para, desde o terceiro anno, receber quantidades consideraveis de alimento aquoso, condição necessaria á producção do leite.

Não se confunda, porém, o regimen da creação, em que a cria se chama *vitella*, e durante o qual os poucos alimentos que recebe além do leite devem conter muita substancia em pequeno volume, e o regimen de recreação, em que de *vitella* passa a *novilha*, á qual, quando destinada a vacca de leite, e só n'esse caso, é applicado o preceito de que acabamos de fallar. E' certo que a potencia de assimilação, não está sempre na razão directa da capacidade de todo o apparelho digestivo, mas sim do coagulator; mas na *epoca em que tudo cresce*, é natural que este orgão cresça relativamente mais pela sua gymnastica funcional em acção, quando tiver de digerir uma somma de alimentos volumosos augmentando-se assim a sua capacidade, para mais tarde poder digerir com proveito muito alimento succulento e bom, porque só bom e muito póde fornecer leite em abundancia.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> A plausibilidade d'este methodo de crear novilhas para darem muito leite, que é coisa muito diversa de crear beserras para outros fins, está confirmado pela longa pratica dos homens entendidos em Portugal, e em outros paizes, e está em harmonia com as pesquizes da sciencia quando bem interpretadas.

**Crescimento dos vitellos.** — Em geral, o vitello quando nasce pesa 30 a 40 kilogrammas; até aos seis mezes augmenta, pouco mais ou menos, 1 kilogramma por dia, ao depois o crescimento quotidiano diminue gradualmente até á idade adulta.

**Conhecimento da idade do gado bovino.** — Os bois só teem dentes na maxilla inferior. São 8. Conhece-se a idade do gado bovino pela inspecção dos dentes incisivos. Os dentes, chamados *do leite*, são substituidos por outros. Esta substituição tem logar, para os dois primeiros anteriores, dos 18 mezes aos dois annos, diz-se então que o animal está no *primeiro desfecho*: dos dois annos e meio aos tres, nascem os segundos: é o *boi meado*; dos tres annos e meio aos quatro, nascem os terceiros, ou *cabeiros*; dos quatro annos e meio aos cinco, nascem os quartos e diz-se *limpo* o animal.

No segundo periodo os dentes começam a *arrazar-se*, isto é, os dentes incisivos, que eram unidos e afiados, desunem-se e gastam-se, seguindo a ordem da substituição. Isto succede com os primeiros, dos seis aos sete annos; com os segundos, dos sete aos oito annos; com os terceiros, dos oito aos nove annos; com os ultimos, dos nove aos dez annos.

### III

#### Alimentação do gado bovino, e seu regimen segundo o fim a que é destinado

**Systema digestivo do boi.** — O boi, além dos dentes incisivos de que acabamos de fallar, tem dentes queixaes, largos e estriados, com os quaes, por movimentos horisontaes, e não de cima para baixo, traça e moe os alimentos colhidos com os incisivos e a lingua rugosa.

O boi tem como todos os ruminantes, quatro estomagos, ou para melhor dizer, quatro dilatações do canal digestivo; porque só se deve considerar verdadeiro estomago o quarto ventriculo ou *coagulador*. Os intestinos do boi teem o comprimento enorme de 60 metros ou 30 vezes a extensão do corpo d'este animal; a capacidade da sua pança é para mais de 200 litros.

A ruminação e o grande desenvolvimento dos intestinos, cujo volume total é de mais de 100 litros, permittem digerir completamente a grande quantidade de comida que o boi armazena na pança.

A ruminação do boi não se effectua bem se não quando a pança está bem cheia: bois alimentados com grão rico em principios nutritivos, mas de pouco volume, não podem ruminar á sua vontade, ficando por isso expostos a indigestões e sempre fatigados.

Por esta razão, não havendo herva para dar ao gado, deve ella ser substituida por alimentos volumosos e aquosos, taes como raizes, folhas, ferrejos, sendo acompanhados de palha de cereaes e de algum feno.

Os alimentos de grande volume, capazes de encher a pança, são as bases essenciaes das rações de conservação dos animaes da especie bovina. Mas para obter d'elles qualquer producto tal como o trabalho do







Boi de raça algarvia

boi, o leite da vacca e a carne pela ceva, é necessario, como mais de uma vez temos repetido, acrescentar á ração de conservação alimentos mais ricos em principios gordos e plasticos, taes como o feno secco dos prados e das pastagens, o grão de cereaes e de leguminosiss e os bagaços de sementes oleoginosas.

Estes supplementos de ração devem ser pouco volumosos, afim de não encherem desmesuradamente a pança, já recheada com os outros alimentos de conservação.

**Regimen do boi de trabalho.** — Este regimen depende necessariamente dos recursos de cada região em comidas semeadas e em forragens, e é muito variavel nos diversos districtos de Portugal, onde se encontram usos adoptados conforme as circumstancias locais. Não ha utilidade em os descrever. Notaremos sómente, que, além do que já dissemos a pag. 454, os principios theoricos que devem guiar o tratador a tal respeito são os seguintes:

**Relação entre a quantidade do trabalho e a necessidade do azote.** — A necessidade dos albuminoides augmenta com a quantidade de trabalho effectuado pelo corpo. Os animaes de trabalho prestam muito menor esforço muscular quando se acham faltos de albuminoides. De um alimento não azotado resulta facilmente um estado nervoso que denuncia uma falta de capacidade effectiva e que se chama exaggeração de irritabilidade. Isto justifica o uso adoptado entre nós, de arração o gado de trabalho com grão, onde os fenos de boa qualidade são escassos, ou quando o trabalho é violento.

**Consumo do azote durante o trabalho.** — E' facto averiguado pela experiencia, que, durante o trabalho, a combustão do carboneo augmenta só, mas não a quantidade de azote eliminado; acontecendo o contrario durante o repouso que succede ao esforço muscular. O consumo de azote augmenta effectivamente durante o trabalho, mas os productos decompostos armazenam-se no corpo do animal. No momento do esforço dá-se uma affluencia de sangue mais energica na direcção da pelle, e por isso a affluencia é menos forte na direcção dos rins, e a secreção do suor derrama sobre os tegumentos uma maior porção d'agua. (Budge.)

**Regimen das vaccas leiteiras.** — As boas vaccas leiteiras, corpulentas, devem receber, como ração de conservação, oito kilogrammas de feno, pelo menos, e além d'isto o alimento indispensavel á producção do leite. A quantidade de leite assim como a sua riqueza em materia secca augmentam na proporção da riqueza e da abundancia da ração; por isso a sciencia hoje não reconhece outra medida para aquella que não seja o proprio appetite dos animaes. Desde o momento em que a ração fór constituída por fórma a alcançar o seu maximo de digestibilidade, a fornecer ao sangue a mais forte proporção possivel dos seus elementos nutritivos, o rendimento da machina animal, como o de todas as machinas de transformações, é tanto mais elevado quanto mais forte é a quantidade das materias primas fornecidas. (Sanson). No entretanto a aptidão lactifera estando tambem dependente, na opinião do mesmo auctor, principalmente da constituição dos órgãos mamarios, a sciencia experimental, a unica sciencia verdadeira em taes assumptos, diz-nos que as mesmas rações não dão resultados eguaes em animaes diferentes. Além d'isso, tambem a mesma experiencia ensina que, passado um certo limite, a producção do leite não acompanha o augmento da ração: embora se dê comida á

discrição ás vaccas, o leite não augmenta além de um limite geralmente pouco elevado. A prova d'esta verdade está evidenciando-se todos os dias aos bons praticos.

Uma das proporções, mais geralmente adoptadas, é a de dobrar a razão de conservação, dando, por exemplo, 16 kilogrammas de feno, em vez de 8, para uma vacca de 500 kilogrammas; 17 para uma vacca de 600; 14 para uma vacca de 400, etc., etc.

**Exemplos de rações de vaccas leiteiras.** — Com vaccas turinas de boa corpulencia, as rações compostas pela fórma seguinte, deram ao auctor d'este livro, durante bastantes annos, resultados sempre satisfatorios.

## 1.º

Feno.....	10 kilogrammas.....	10 <sup>k</sup>	
Redolho de luzerna...	2 " equivalentes a...	4,4 de feno	
Betarraba.....	12 " " a...	2,2 " "	
Somma.....		16,6 " "	

## 2.º

Feno.....	9 kilogrammas.....	9 <sup>k</sup>	
Betarraba ou cenoura..	12 kilogrammas equivalentes a...	2,2 de feno	
Farinha de centeio....	2 " " a...	3,8 " "	
Somma.....		15,0 " "	

## 3.º

Trevo verde ou bons ferrejos.....	30 kilogrammas equivalentes a...	13 <sup>k</sup> de feno	
Palha d'aveia.....	10 " " a...	2,6 " "	
Farinha de cevada....	2 " " a...	3 " "	
Rolão.....	2 " " a...	2,9 " "	
Somma.....		21,5 " "	

## 4.º

Feno.....	8 kilogrammas.....	8 <sup>k</sup>	
Semeas.....	2 " equivalentes a...	4 <sup>k</sup> de feno	
Alfarroba <sup>1</sup> .....	4 " " a...	8 <sup>k</sup> " "	
Somma.....		20 <sup>k</sup> " "	

## IV

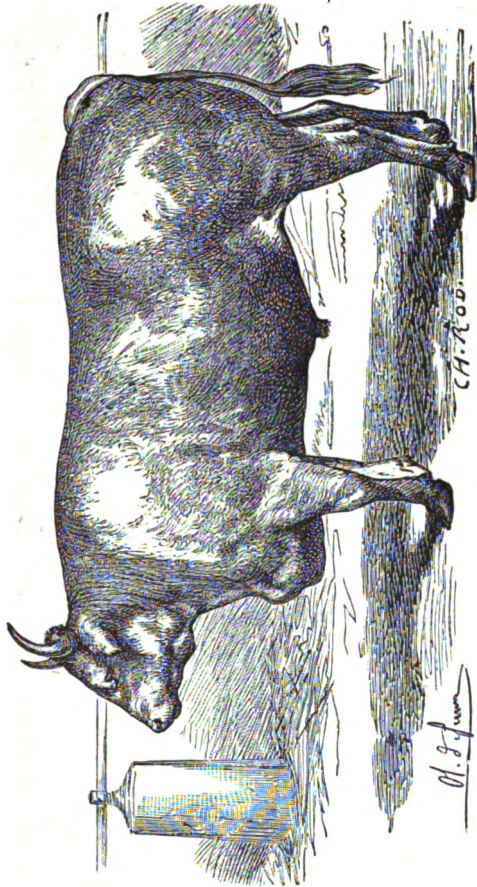
## Ceva do gado bovino

Diz-se *ceva*, em economia rural, a operação que consiste em submeter os animaes destinados a alimentarem o homem, a um regimen e a cuidados proprios para augmentar a quantidade de gordura d'aquelles, e a tornalhes a carne mais succolenta, mais abundante, e mais saborosa.

<sup>1</sup> Alfarroba machucada posta de remolho 24 horas, e misturada no acto de ser administrada com semente amassada na agua da maceração.

**Localidades que se prestam á industria da ceva.**—A ceva do boi e do carneiro dá sempre bons lucros em todas as regiões em que as forragens são abundantes e baratas e mesmo de difficil venda. Aquelles, consumindo-as, transportam-n'as por seu pé, para onde, transformadas em carne e gordura, obteem bom preço.

Em regra geral, em todas as zonas forraginosas retiradas dos centros populosos, não ha melhor meio de dar consumo aos pastos abundantes :



Grav. 127.<sup>a</sup> — Boi em estado adiantado de ceva

nem ramo de industria agricola que exerça influencia mais benefica sobre todas as culturas, graças ao accrescimo de adubos animaes que d'ahi resulta. E mesmo quando, em uma propriedade rustica qualquer, a ceva do gado, por motivos plausiveis, não deva ser considerada como base da economia dos animaes, ainda assim esta industria póde, muitas vezes, ser admitida com vantagem como ramo accessorio, sem prejuizo da producção dos lacticinios ou dos animaes de criação.

**Conformação e caracteres indicativos de maior aptidão para a ceva.**— Não ha agricultor que não saiba, que, para acertar na escolha do gado e sabel-o avaliar, é necessario possuir bom olho, o que é dom natural, e muita experiencia, que é fructo de longa pratica. Para olhos exercitados e para mãos experientes, ha com effeito caracteres indicadores da melhor disposição para a ceva: entre outros apontam-se os seguintes:

Cabeça fina e leve, indício de ossatura pouco massiça; olhos vivos e ao mesmo tempo lenidade no olhar, signal de saude e de um natural bondoso e tranquillo; pescoço curto e delgado; espinhaço espaçoso e horisontal; bojo do peito largo e fundo, indício de que os pulmões estão alojados á vontade; corpo de boa quadratura, nem curto nem comprido de mais em relação ao todo, o que denota boa compleição nos animaes ruminantes; partes carnosas de alcatera, pernão, lombos, e espaduas bem desenvolvidas, porque constituem o predominio do quarto traizeiro cujas partes offerecem a melhor carne d'açougue; desenvolvimento dos apalpos ou carnaças da verilha, costellas, escroto e ancas; pelle macia, fina, elastica, flexivel, para que se estenda facilmente e a gordura se accumule debaixo d'ella; pello curto, lúsidio, claro e macio; veias superficiaes e apparentes; extremidades bem curtas e delgadas.

**Influencia da idade sobre a ceva.**— Outra seria a ordem de considerações que teriamos a fazer a este respeito, se Portugal possuísse, como outros paizes, raças precoces de gado bovino. Não se dando porém esse caso, circumscreveremos a nossa doutrina ao que é puramente applicavel ao nosso paiz.

Em these geral, está provado, que a natureza forma a gordura com o excesso dos productos da digestão que servem para augmentar a massa do corpo dos animaes, ou a reparar as perdas que estes experimentam emquanto vivem. Do que resulta, que a ceva deve levar mais tempo e ser mais difficil nos animaes em via de crescimento, ou no estado decadente de velhice, do que nos que attingiram o momento dado do seu pleno desenvolvimento; devendo por tanto serem escolhidos para a ceva os que cessaram de crescer.

Referindo-nos ás raças de gado nacional, são os 5 ou 6 annos para o boi, o anno e meio para o gado suino e ovino, as edades mais convenientes para cevar estes animaes. Em relação ao porco, é com effeito n'essa idade, — se outras circumstancias particulares não aconselham o contrario — que os bons tratadores usam tirar o melhor partido de industria da ceva. Em quanto porém aos outros, a necessidade de aproveitar durante os annos de maior robustez o trabalho do boi e a lã do carneiro, retardam muitas vezes o periodo da ceva até ao dobro d'aquella idade; o que obsta a que a perfeição e a duração d'esta operação obtenham resultados tão completos, e importem sempre em maior despesa. A não ser o gado destinado para exportação, a ceva do nosso gado bovino recahe, salvas as excepções, em animaes de 8 a 10 annos, e mesmo de 12 quando sãem de merito excepcional para o trabalho.

Convém accrescentar, que os bois novos postos a engordar, não adquirem gordura em proporção do augmento do volume do corpo; não tem ella a consistencia da dos bois mais idosos, dando maior quebra quando se derrete; a carne tambem não tem tão bom gosto e é menos nutriende; e o cabedal que produzem é de peor febra e portanto de inferior quali-

dade. Outro tanto acontece com a ceva de outras espécies de animais, dadas as mesmas circunstâncias.

**Efeitos da gordura.** — O primeiro efeito da ceva é o de o animal tomar carnes. Esta phase inicial caracteriza-se pela desapareição dos interstícios musculares e das saliências osseas, pela leveza, alegria e vigor dos animais. N'essas circunstâncias todas as funções organicas se executam com regularidade; as excreções e as exalações são abundantes; a transpiração é unctuosa; o pello cresce, frisa-se e cahe; o volume do corpo augmenta. A proporção, porém, que progride a ceva, diminue a alegria, até desaparecer de todo; o andar torna-se pesado e incerto; o corpo arredonda; o ventre descahe e augmenta de volume; e a sensibilidade embota-se. Chegado finalmente ao ponto extremo de plena ceva, se antes o não abatessem, o animal morreria pelo derretimento e ressorção da gordura. A obesidade é pois um verdadeiro estado doentio.

A gordura forma-se em primeiro lugar debaixo da pelle e entre os musculos; é só depois de meias saturadas estas partes que ella afflue a envolver as visceras do baixo ventre. É esta a razão porque um animal pôde parecer gordo a olhos inexperientes, sem que o esteja com efeito completamente.

**Pezo de diversos animais em meia carne.** — Como o estado de meia carne é o em que mais convém proceder á ceva; por isso não deixa de ser util consultar a tabella seguinte, que tornamos extensiva a outros animais domesticos susceptiveis de ser cevados para o açougue, sem exceptuar os equideos.

TAMANHO E PESO ORDINARIO DE DIVERSOS ANIMAES EM MEIA CARNE PESADOS VIVOS NA BALANÇA

	RAÇAS GRANDES		RAÇAS MEDIANAS		RAÇAS PEQUENAS	
	Altura nas espaldas	Peso vivo	Altura nas espaldas	Peso vivo	Altura nas espaldas	Peso vivo
	Metros	Kilog. <sup>ss</sup>	Metros	Kilog. <sup>ss</sup>	Metros	Kilog. <sup>ss</sup>
Boi .....	1,60	730	1,40	466	1,20	320
Vacca .....	1,40	550	1,20	320	1,	200
Cavallo .....	1,65	650	1,45	450	1,10	250
Jumento e jumenta ....	1,45	450	1,25	300	1,	150
Macho e mula .....	1,50	500	1,30	330	1,10	250
Carneiro .....	0,80	60	0,90	40	0,60	30
Ovelha .....	0,70	40	0,60	30	0,50	20
Cabra .....	0,70	35	0,60	25	0,50	15
Porco de raça alemtejana	0,70	120	0,70	90	0,60	60
Porco de raça bizara....	0,80	135	0,60	95	0,50	65
Coelho .....	—	6	—	4	—	2

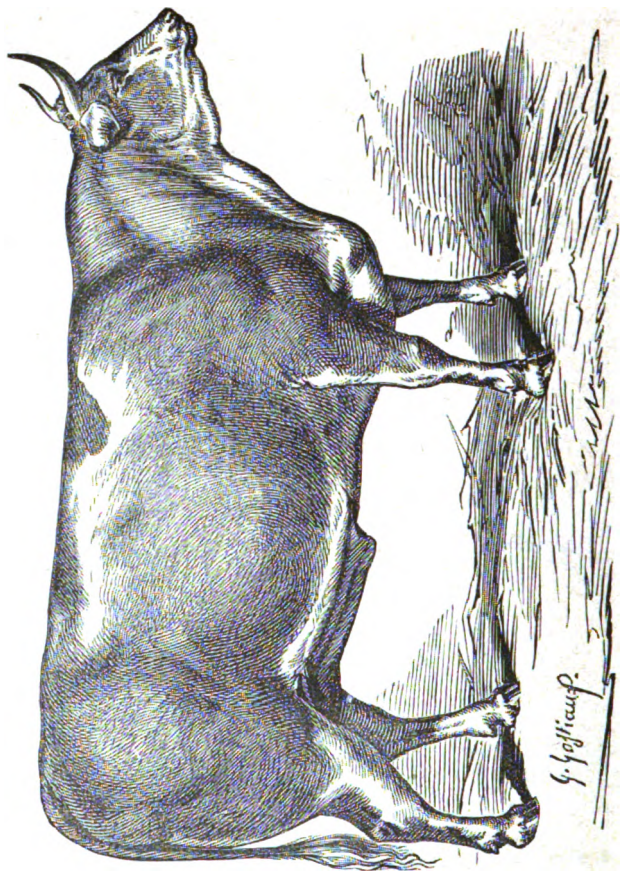
Pela ceva, o peso do gado vaccum, ovelhum, caprino e o dos coelhos, pôde augmentar (tendo já algum lustre) 25 0/0; o dos porcos 50 0/0.

**Alimentos dos animais de ceva.** — Na ceva, o agricultor tem por fim, não só conservar os animais em estado de saude, como tambem augmentar-lhes o peso em carne e gordura.



Para conseguir este fim é necessario : 1.º dar-lhes a ração de conservação que é necessaria para reparar as perdas occasionadas pelas exalações e pelas secreções ; 2.º é necessario, além d'isso, dar-lhes um supplemento de ração capaz de se converter no corpo em gordura e em carne.

Para estas rações supplementares não ha quantias certas que se possam fixar ; deve diligenciar-se dar aos animaes a maior quantidade de alimento



Grav. 128.ª — Typo de boi gordo

possivel, afim de os engordar em pouco tempo, condição indispensavel para uma ceva economica ; e em tal caso devem seguir-se os seguintes preceitos.

**Preceitos a seguir na ceva do gado bovino.** — Tres são as condições de uma ceva rapida :

1.ª E' necessario escolher, para formar o *supplemento da ração*, os alimentos mais ricos em principios plasticos, favoraveis á formação da

carne, e em materias gordas, que, assimiladas, formam immediatamente a gordura. Constituem esses alimentos os grãos de cereaes e de leguminosas, e os bagaços.

2.º Augmentar, de dia para dia, a ração suplementar, por fórma a, sem desperdicio, fazer tomar, pouco a pouco, a maior somma possível de alimentos nutrientes, sem comprometter a saude e o vigor necessario para adquirir gordura. Em cada comida dar-se-ha o alimento por umas poucas de vezes, começando pelos alimentos de conservação, que são menos ricos, e administrando ao depois os alimentos de engorda mais succulentos e mais substanciaes.

3.º E' necessario que os animaes que estão a engordar se movam o menos possível, e que permaneçam em estabulo com pouca luz e pouco arejado, e sem serem incommodados; porque são:

**Causas do aumento e da diminuição da gordura.** — A gordura apresenta-se no corpo debaixo de duas fórmas — gordura neutra e sabão. (Budge). O seu aumento na economia necessita tres factores:

1.º Absorpção escassa de oxygenio.

2.º Gasto moderado de azote (movimento muscular sem excesso — acção nervosa diminuta).

3.º Introducção de carboneo muito consideravel.

Em condições oppostas a estas consome-se gordura. Nenhum d'estes factores obra isoladamente.

Um corpo bem alimentado armazena uma certa provisão de materiaes alimentares. E' por isso que se observam depositos de gordura em um corpo que recebe para a sua alimentação mais carboneo do que queima, em seguimento, por exemplo, a um grande reposo muscular, ou inactividade na vida nervosa, se esse reposo ou inactividade é, ao mesmo tempo, acompanhado, de um regimen alimentar cupioso.

A albumina tambem se accumula no corpo; e consome-se quando o transporte de fóra diminue. E' por isso que, quando se dá uma influencia debilitante que actua sobre o corpo, as consequencias não se fazem sentir, muitas vezes, immediatamente, nos animaes que teem reservas. O corpo continua a viver á custa das suas provisões. É a razão porque o animal não póde saciar a fome com essas mesmas reservas, é por que a fluidez das partes só se faz lentamente: motivo porque a sensação da fome persiste quando se nega alimento ao animal, embora aquellas reservas se gastem.

**Funções dos órgãos digestivos em relação aos diversos principios alimentares.** — Já vimos quaes ellas sejam: a transformação da fecula é produzida pelas diversas especies de salivas; a dissolução dos albuminoides pelos succos gastrico, intestinal e pancreatico; a emulsão das substancias gordas, pela bilis e pelo succo pancreatico.

**Composição da ração de conservação.** — Os alimentos de conservação são os fenos, as palhas, as raizes, os verdes ou ferrejos dados em quantidade sufficiente para encher a pança, condição necessaria para a ruminação.

**Composição da ração de ceva.** — O supplemento destinado á ceva deve, pelo contrario, compôr-se de alimentos pouco volumosos, affim de não encherem demasiadamente a pança, e facéis de digerir e de se transformar em carne e em gordura, taes como as farinhas de cereaes, o rolão, as favas, a alfarroba, o milho em grão, a bolota, o feno de primeira qualidade e certos bagaços oleoginosos.



D'estes ultimos deve dar-se aos animaes á ceva a maior quantidade possivel, mas sem os enjoar, para que não percam o appetite. A quantidade de carne e de gordura formada é, com effeito, proporcional ao peso do excedente de nutrição que tomam; quanto mais comem, mais rapida, e portanto, mais economica é a ceva.

E' no ultimo periodo da ceva que se deve augmentar a dose de substancias, que, em pequeno volume, contém maior porção de materia nutritiva. O animal em estado adiantado de gordura, para conservar a adquirida e acrescentar-lhe mais alguma, vae buscar áquelles alimentos mais concentrados o que já lhes não poderiam fornecer forragens mais pobres, senão em volume incomportavel com a capacidade e força do apparelho digestivo.

N'esse periodo da ceva a carne sae mais cara, porque é necessaria maior quantidade de substancia nutritiva para se fabricar um dado peso d'ella: é preciso proximamente o duplo de comida para produzir um kilo de peso vivo. A assimilação dos alimentos no fim da ceva é mais custosa de fazer do que nos primeiros, em que as exigencias nutritivas dos órgãos estão menos satisfeitas. Em compensação, os excrementos das rezes gordas são mais azotados, e portanto mais fertilisantes do que o dos animaes magros.

Não ha pois vantagem alguma industrial em levar a ceva das rezes cevandas ao seu zenith.

Emquanto ao calculo da relação entre a forragem consumida e o peso de carne produzida póde admittir-se como media:

Para o gado bovino 1 kilogramma de augmento de peso vivo demanda 30 kilogrammas de feno ou o seu equivalente.

Para o gado ovino 1 kilogramma de augmento de peso vivo demanda 20 a 25 kilogrammas de feno ou o seu equivalente.

Para o gado suino 1 kilogramma de augmento de peso vivo demanda 10 kilogrammas ou antes, alimento representando a força altriz de 10 kilogrammas de feno.

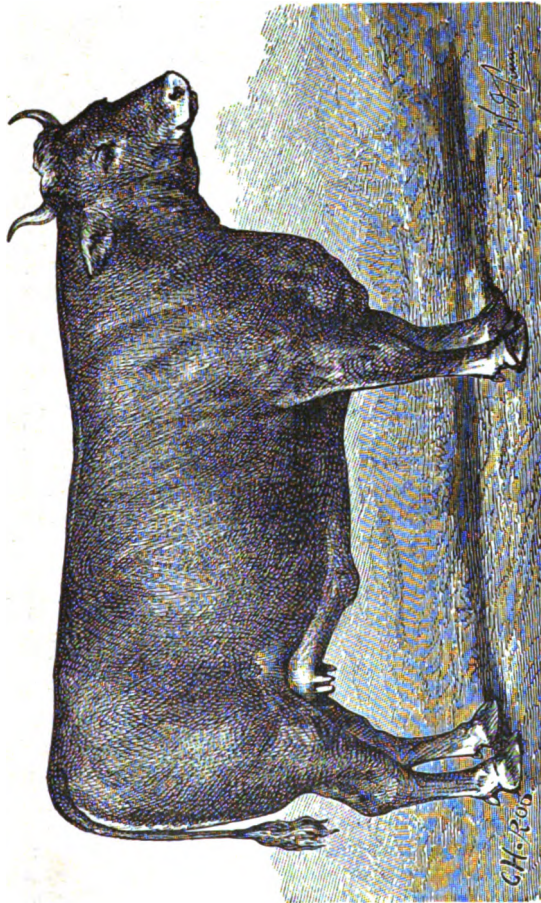
**Ceva em pastagens.** — São tres os systemas de ceva geralmente seguidos: o systema de pastagem, o de estabulação e o misto. No primeiro deita-se para o pasto o gado, onde come á discrição. Vinte e cinco ares de bons prados são reputados sufficientes para engordar um boi em tres mezes. Este systema é principalmente applicavel ao gado de habitos manadios, como o da Borda d'Água e Alemtejo, que vive constantemente em regimen de pastio. As regras a seguir em tal caso são: proporcionar a corpolencia das rezes cevandas ao grau de uberidade dos pastos; não subcarregar as pastagens com numero de cabeças com que não possam; guardar as zonas de comida mais succulenta para o ultimo periodo da engorda; proporcionar aos animaes agua boa e abundante; ameiçoar o gado nas partes magras das pastagens para as fertilisar; não desassocegar os animaes; abrigal-os quando faz mau tempo; facultar-lhes meios de elles se coçarem, porque a excitação da pelle assim promovida é muito favoravel á formação dos tecidos gordos.

**Ceva em estabulação.** — O segundo systema a que acabamos de alludir, o de estabulação permanente, é particularmente favoravel á ceva. N'este systema, o estabulo deve ser limpo todas as manhãs e receber cama nova, abundante e macia, sendo renovada á tarde. Toda a cautella para que os animaes se não inquietem não é demais. Convém que todas as ma-

nhãs sejam passados ao ferro e á brossa: este tratamento conserva-lhes a força e a saúde.

Devem comer, pelo menos, quatro vezes ao dia; sempre a horas fixas, como, por exemplo, ás 7 e ás 11 horas da manhã, ás 3 e ás 7 horas da tarde.

A cada comida serve-se-lhes a ração de conservação em feno, verduras



Grav. 68.ª — Typo de vacca gorda

e raízes; dá-se-lhes depois de beber, concluindo com a ração de cevaa em grão, ou outras substancias.

E' excellente pratica pôr ao alcance do animal uma celha sempre cheia com agua.

**Effeitos dos diversos alimentos proprios para a cevaa; .  
rações de cevaa em estabulo.** — O feno de boa qualidade é  
cellente para constituir quasi toda a ração completa; mas do mead

ceva por diante, quando as grandes exigencias nutritivas do animal vão decrescendo, o feno póde, quando muito, servir para constituir a ração de conservação.

Os fenos de leguminosas, são mais proprios para augmentar a carne do que a gordura. Os segundos cortes das mesmas são proprios para os dois fins.

As palhas de cereaes aproveitam muito para a ceva, sarrotadas e misturadas com raizes.

As forragens verdes dão excellentes resultados em carne e gordura.

As raizes e tuberculos, sobretudo as betarrabas aproveitam em todos os periodos da ceva, contanto que na ração não passem de 5 a 10 % do peso vivo, e que vão misturadas com palha ou feno sarrotado. Uma das vantagens d'esta comida consiste em manter bem temperado o ventre dos animaes, evitando as constipações ou prisões, que muitas vezes contrariam nas rezes cevandas o bom exito da ceva.

Os grãos e legumes são alimentos de grande poder cevatriz; mas preponderando n'elles menos os principios gordos, criam melhor carne. Não esquecendo os bagaços oleoginosos, pouco usados entre nós, o milho é a forragem que pucha mais á gordura; segue-se no mesmo sentido a bolota, a alfarroba, a aveia; ao depois a cevada. O trigo, o centeio, as favas, as ervilhas, o chicharo são inferiores aos 5 primeiros para aquelle fim.

**Exemplos de rações.** — Ceva com cevada moída.

Ração de con-	Betarraba....	10 <sup>k</sup>	equivalendo a..	1 <sup>k</sup> ,8	de feno normal
servação...	Palha.....	2,5	»	a.. 0 <sup>k</sup> ,6	» » »
	Feno.....	10	»	a.. 10 <sup>k</sup>	» » »
Suppl. de ceva.	Cevada moída	7,5	»	a.. 13 <sup>k</sup> ,8	» » »
	Total .....			26 <sup>k</sup> ,2	» » »

### 2.º Exemplo:

	Principio da ceva	Melo	Fim	
Betarrabas .....	40 <sup>k</sup>	22 <sup>k</sup>	10 <sup>k</sup>	} = 25 <sup>k</sup> de bom feno.
2.º Corte de feno.....	7 1/2	7 1/2	10 <sup>k</sup>	
Grão moído ou machuchado....	3 <sup>k</sup>	5 <sup>k</sup>	7 1/2	
Palha .....	2 1/2	2 1/2	2 1/2	

N'este exemplo as quantidades de materias alibeis não augmentam; variam só as qualidades. — O tempo necessario para a ceva por este processo não é de mais de 13 a 15 semanas.

### 3.º Exemplo: — Ceva mais intensa com cevada e milho:

Ração de con-	Betarrabas...	20 <sup>k</sup>	equivalendo a..	3 <sup>k</sup> ,6	de feno normal
servação...	Palha.....	5	»	a.. 1 <sup>k</sup> ,2	» » »
	Feno.....	5	»	a.. 5 <sup>k</sup>	» » »
	Milho em grão				
Suppl. de ceva.	esmagado...	6	»	a.. 11 <sup>k</sup>	» » »
	Farinha de cevada.....	6	»	a.. 11,4	» » »
	Total .....			31 <sup>k</sup> ,9	» » »

4.º *Exemplo mais desenvolvido*:—A cevã no estabulo ou á mangedoura, quer comece em principios de novembro quer nos fins de dezembro, não deve, se é bem dirigida, durar mais de tres mezes. As betarrabas, a couve e o nabo são excellentes para começar a cevã. Segundo os principios que temos estabelecido, a ração de conservação de um animal n'estas circumstancias deve ser de 1<sup>k</sup>,666 de feno, trevo ou luzerna por cento do seu peso: tudo o mais que comer além d'este alimento produzirá augmento de carne e de ossos. Trinta kilogrammas de betarrabas, ou 50 kilogrammas de nabos ou couves equivalem a 10 kilogrammas de bom feno. Não deve esquecer porém que, metade pelo menos do alimento deve ser administrado no estado secco, feno ou palha.

O regimen alimentar de que acabamos de fallar deverá ser empregado no primeiro e segundo mez. No terceiro mez *supprime-se, em grande parte*, a ração de raizes, que é substituida pelo seu equivalente em grão machucado ou farinha ou em massa de sementes oleoginosas.

Assim proceder-se-ha na cevã administrando nos dois primeiros mezes:

Ração de conservação:

Betarrabas.....	20 kilogrammas
Palha.....	5       »
Feno.....	5       »

Supplemento para cevã:

Fava, cevada, alfarroba ou bolota d'azinho...	3 kilogrammas
Bagaço de amendoim <sup>1</sup> .....	3       »
Tudo equivalente a 26 kilogrammas de bom feno.	

Para o terceiro mez a ração constará de:

Ração de conservação:

Betarrabas.....	10 <sup>k</sup> ,0
Palha.....	2 <sup>k</sup> ,500
Feno.....	7 <sup>k</sup> ,0

Supplemento para engorda:

Bagaço ou milho.....	4 kilogrammas
Farinha de cevada.....	5       »
O que representa approximadamente 32 kilogrammas de feno.	

Insistindo ainda mais sobre este assumpto, que effectivamente é hoje de maxima importancia para a nossa agricultura; descreveremos, adequando-o ás condições particulares da nossa economia rural, o que se pratica nos paizes mais adiantados na industria da cevã em estabulação, com o que muito podem aproveitar os agricultores menos versados em tal assumpto, que entre nós lhes queiram seguir os passos n'este ramo da industria agricola.

<sup>1</sup> Todos os bagaços de sementes oleoginosas são administrados aos animaes, parte triturados e misturados com forragem sarrotada, parte diluidos em agua. Os bagaços de linho, de noz e de amendoim são geralmente preferidos aos mais para este fim. Alguns engordadores abstem-se de dar bagaços nos ultimos 20 dias, afim de evitar que a carne seia molle de mais.

1.º *Epoca em que se começa a deixar descansar os bois destinados á ceva e em que melhoram de comida.* — Debaixo d'este ponto de vista, dividem-se os animaes em duas cathogorias: a primeira comprehende os bois mais encorpados destinados a ser vendidos em janeiro e fevereiro; a segunda abrange os mais maneiros destinados á venda nos mezes de março, abril e maio. Os primeiros deixam de trabalhar logo que os fenos estão recolhidos; durante todo o verão dormem nas melhores pastagens, e mais tarde nos prados sementeados quando o redolho avulta. Á mangedoura dá-se-lhes a melhor herva do segundo e terceiro corte, e folhas de freixo e d'olmo frescas. Quando o verão corre secco, é este gado submettido a este regimen até ao fim de setembro, epoca em que se começa a prendel-o á mangedoura, e a dar-lhe como alimento principal folhas d'horto. — Quanto aos bois da segunda cathogoria, fazem-se trabalhar até ao fim das sementeiras d'outomno; isto é, até aos Santos. Pastam nos mesmos sitios dos outros, mas são menos abundantemente alimentados.

2.º *Epoca em que os bois á ceva não saem mais ao pasto.* — Depois das sementeiras, retiram-se os bois das pastagens, porque o frio e a humidade prejudicariam a ceva. Prendem-se á mangedoura em curral socegado e abrigado, e emparelhados como quando trabalhavam juntos.

Muitos tratadores mandam sangrar os bois quando os recolhem ás mangedouras, por que assim se acham estes animaes menos expostos á meteorisação e ás comichões. Este preceito porém soffre excepção para com os animaes em que se nota falta de respiração.

3.º *Regimen a que se sujeitam os bois á ceva desde que são presos á argola até á epoca dos frios rigorosos.* — A ordem segundo a qual lhes são administrados os alimentos é a seguinte. Ás 6 horas abrem-se as portas do curral; limpam-se as mangedouras e grades, e dá-se um braçado de bom feno de 5 a 7  $\frac{1}{2}$  kilos a cada junta. Quando acabam de comer esta porção, repete-se-lhes segunda dose, e mesmo terceira se se dispõe de pouca couve. — Ás 7 horas levam-se a beber, onde se demoram para dar tempo a fazer-lhes a cama, para limpar a mangedoura e para repartir por ella um braçado de folhas d'horto. Feito isto, deixam-se entrar. — Depois de terem comido o primeiro braçado, dá-se-lhes outro sem interrupção; seguindo-se-lhes logo uma porção de cabeças de nabos, betarrabas, cenouras ou batatas equivalentes, a um braçado de couves. Alterna-se assim o pasto differente até que os animaes estejam saciados; e limpa-se em seguida a mangedoura do que tiverem refugado; refaz-se-lhes a cama, e deixam-se descansar até ao meio dia; hora em que se lhe administra ainda um ou dois braçados de folhas de couve. Esta comida é seguida de outro descanso que dura até ás 3 horas. Começa se então novo penso que se executa pela mesma forma da manhã. Ás 6 horas deixam-se em socego para ruminarem até ás 9 horas, momento em que se dá ainda a cada junta um braçado de folhas de couve.

Apparecendo alguns bois pouco aptos para a ceva, e que empasnam com facilidade, ou dotados de pouco appetite, não se perdem de vista, dando-lhes poucos nabos e couves de cada vez. Alguns bois aborrecidos das couves, recusam comel-as de certa quantidade por diante. Faz-se-lhes voltar a vontade de as comer, sustentando-os exclusivamente com feno durante uma semana.

A limpeza á brossa e ferro deve ser feita regularmente; por que sem ella a comichão não deixa descansar nem medrar os animaes.

4.º *Regimen dos bois á ceva enquanto dura o tempo frio.* — De dezembro a fevereiro, as forragens verdes escaceiam quasi de todo. Prevalece portanto o feno, mas acompanhado de nabos, betarrabas, batatas e cenouras cortadas e misturadas com sementes.

A ordem da alimentação é a mesma da do tempo menos frio; com a unica differença de que, sendo os dias mais curtos, não se dá couva alguma aos animaes ao meio dia, por que a comida da manhã acaba mais tarde, e a da tarde começa mais cedo. Os animaes são levados da mesma sorte de manhã e de tarde a beber.

5.º *Regimen desde que acaba o frio até ao final da ceva.* — Em fevereiro, dá-se aos animaes, além do feno, batatas, sementes, folhas verdes, grelos de couve e de nabos e raízes por espigar. Em março, acrescenta-se-lhes rabeiros de centeio e ervilhaca, ou de qualquer outro cereal. Medram então a olhos vistos. Em abril continuam os rabeiros. Ao depois até fins de março não faltam comidas succulentas e nutrientes que dão aos animaes o ultimo lustre.

Bois e vacas engordam-se pela mesma forma. Estas engordam mais depressa seccando-lhes o leite: o que se consegue esfregando o amujo com agua de cal, ou com centeio verde esmagado, deixando tambem de as mugir regularmente.

**Ceva mista.** — A ceva mista pratica-se de dois modos: ou começando pela pastagem para os primeiros periodos da ceva, e acabando-a no estabulo; ou usando simultaneamente dos dois systemas em todos os periodos, pastando de dia o gado, e recolhendo á noite ao estabulo onde encontra ceia á noite, e almoço ao romper do dia antes de sair. Tambem se usa recorrer a este ultimo processo nos primeiros tempos da ceva, acabando por estabulação permanente. O systema da ceva mista é principalmente applicavel ao gado bovino manadio, e ao gado ovino nos pontos em que as pastagens são deficientes para se conseguir uma boa ceva.

O regimen mais simples da engorda mista entre nós consiste no seguinte:

No mez de julho e agosto compram-se bois magros mas bem dispostos, e mettem-se nos restolhos, nos agostadouros ou nos renovos dos lameiros, sem que, muitas vezes, se recolham noite e dia até ás primeiras geadas, porque estas tiram-lhes carne e dão-lhes mau pello.

Entrando o gado de vez para o curral, segue-se o seguinte regimen. — O boieiro, logo ao romper do dia, distribue feno secco de gramineas ou de leguminosas aos animaes; mas sempre em pequenos braçados até que aquelles não queiram mais. Chegado este momento, limpa as mangedouras e faz uma distribuição de nabos cortados e rama ou folhas d'horto. O gado é muito goloso d'esta comida. Nos primeiros dias dá-se com parcimonia, e em epoca alguma com excesso, suspendendo-se quando se nota que o animal tem criado barriga. Do contrario poderia occasionar indigestões perigosas. Esta verdura é substituida por azevem ou por ferrejos, á falta de raízes. Depois d'esta comida, torna-se a repetir feno á discreção.

Esta distribuição occupa o tratador até ás 10 horas da manhã. Fecham-se então as portas do curral e deixam-se descançar os animaes, fazendo-lhes primeiro a cama. Em acto continuo, vae o moço do curral apanhar outra porção de nabos ou comida verde, cortando aquelles em pedaços para a refeição que se ha de seguir. Ás tres horas tem logar nova distribuição de feno e em seguida de nabos; depois da qual leva-se o gado a beber, aproveitando esta occasião para refazer a cama; e ás 5 horas dá-se-lhes descanço.

Às 8 horas distribue-se a cada cabeça uns 3  $\frac{1}{4}$ , a 4 kilogrammas de feno. — O feno gasto em todo o dia regula por 12  $\frac{1}{2}$  a 15 kilogrammas.

Só se faz uso dos nabos nas cinco ou seis primeiras semanas ordinariamente, sendo ao depois substituídos por rolão ou farinha de cereaes em beberagens na dóse de 750 grammas a cada comida. Tanto os nabos como as farinhadas devem levar algumas grammas de sal para desafiar o appetite.

Por esta forma, a ceva começa por alimentos refrescantes, as forragens verdes que produzem mais carne do que gordura: taes como os ferrejos, os nabos, a batata, a abobora, a betarraba, a castanha cosida, a bolota, a alfarroba etc. Administram-se ao depois forragens seccas e farinaceas que dão mais gordura do que carne.

Uma rez sujeita a este regimen não precisa de mais de tres mezes para apresentar rim coberto. Este methodo não differe do precedente senão por n'elle começar a seva na pastagem.

**Productos do gado gordo.** — Um boi, sustentado com 10 kilogrammas de alimentos de conservação e 15 a 20 de alimentos de ceva (tudo calculado em feno), augmenta 1 kilogramma em 24 horas: a duração da ceva dura 100 dias, termo medio.

Os bois dão, commummente, 56 % de carne limpa por cento de peso vivo, as vaccas 47 e as vitellas 59.

Quanto mais gorda está a rez, mais consideravel é o rendimento em sebo e em carne: hoje não é raro encontrar rezos gordas rendendo 77 % de carne e 12 % de sebo.

A carne de rez engordada á mangedoura é mais saborosa, conserva-se mais tempo, e apresenta sebo mais firme e branco do que o que procede de animal engordado ao pasto.

Em uma bem elaborada *Memoria* sobre o matadouro municipal de Lisboa (E. de Souza), lêem-se curiosos pormenores sobre o assumpto de que nos estamos occupando. Na tabella seguinte demonstra o seu auctor qual foi o rendimento das principaes raças bovinas portuguezas que concorreram ao matadouro de Lisboa no anno de 1877.

Estas raças, umas puras outras mestiças, teem por principal consumo a cidade de Lisboa, e a ella affluem em diversas e determinadas epochas do anno. As raças do norte, que são as que concorrem nas estações mais frias, são as que incontestavelmente fornecem melhor carne; o que é bem conhecido pelos consumidores da capital.

Nos mezes de dezembro a fevereiro, o fornecimento é feito pelo gado oriundo das provincias do Minho e de Traz-os-Montes, pertencente ás raças barrosã, minhota e maroneza.

Em março e abril concorrem as raças da beira-mar, cujo solar ou recreação teem logar na Beira-Alta, concelhos de Coimbra e Aveiro, comprehendendo aquelles o chamado gado marinhão. Concorre igualmente com este a raça arouqueza, com solar em S. Pedro do Sul.

De maio a agosto affluem á capital as raças alemtejana e algarvia, e igualmente á raça brava do Ribatejo.

De setembro a novembro entra por sua vez o gado cabeceiro, oriundo da raia hespanhola e engordado no districto de Vizeu pela maior parte.

A raça mirandesa não tem epocha determinada para o fornecimento de Lisboa. As raças turina, ilhóa e serrana do Minho concorrem nas diversas epochas do anno, segundo as exigencias do consumo.

TABELA DO RENDIMENTO DAS DIVERSAS RAÇAS BOVINAS PORTUGUEZAS OBTIDO NO MATADOURO DE LISBOA

EM 1876-1877

RAÇAS	Idades	PESO VIVO — KILOGRAMMAS				PESO DA CARNE LIMPA — KILOGRAMMAS				PESO DO COURO E SANGUE — KILOG.		PESO DAS MIUDEAS ALIMENTARES — KILOGRAMMAS				PESO DAS MIUDEAS NÃO ALIMENTARES — KILOGRAMMAS								
		Anos	4 quartos	Lingua	Rebo das vísceras abdominaes	Total	Por cento de peso vivo	Absoluto	Por cento de peso vivo	Absoluto	Cabeça	Prescuras	Estomagos e miúdos	Total	Por cento de peso vivo	Intestinos, bexigas e pernis	Chifres	Unhas	Rabos	Osso da cabeça e canellas	Materias dos estomagos e intestinos	Total	Por cento de peso vivo	
Arouqueza.....	6	714	465	3,0	48,0	516,0	72	42,0	6	29,0	4	18,0	23,0	24,0	65,0	9	10,0	3,0	2,0	0,5	3,5	43,0	62,0	9
Barroza.....	6	783	484	3,0	42,0	529,0	67	48,5	6	32,0	4	21,0	29,5	28,5	79,0	10	12,6	0,8	2,0	0,5	4,5	68,0	94,5	13
Minhota (vermelha).	6	707	430	3,0	45,0	478,0	67	40,0	5	26,5	4	19,5	26,0	22,5	68,0	10	11,5	2,5	2,0	0,5	3,6	74,4	94,5	14
Mirandesa.....	9	646	384	3,0	22,0	409,0	63	44,0	7	26,5	4	14,3	24,2	16,5	55,0	8	11,5	2,8	2,5	0,6	6,0	88,1	111,5	18
Maroneza.....	7	565	320	2,5	34,5	357,0	63	39,0	7	24,0	4	13,5	21,5	12,5	47,5	8	7,6	2,8	1,5	0,4	4,5	80,7	97,5	18
Barroza.....	5	450	254	2,0	14,0	270,0	60	34,5	7	18,5	4	12,5	13,5	10,5	36,5	8	7,2	4,8	1,0	0,3	4,0	73,2	90,5	21
Cabreira.....	6	678	374	3,0	31,0	408,0	60	34,3	5	30,5	4	14,5	26,3	17,0	57,8	9	8,5	3,1	1,5	0,4	6,0	127,9	147,4	22
Minhota (braguetta).	7	485	268	2,0	21,0	291,0	60	37,4	7	19,5	4	12,4	17,4	17,8	47,6	9	7,4	2,5	1,3	0,3	4,5	73,5	89,5	20
Algarvia.....	5	344	174	1,8	8,2	184,0	53	28,5	8	15,5	4	10,2	10,5	9,5	30,2	9	6,3	2,5	0,8	0,4	4,1	71,7	85,8	26
Alentejana.....	8	503	237	2,5	11,5	251,0	50	35,7	7	22,3	4	12,9	22,0	13,6	48,5	10	10,0	4,0	1,1	0,5	6,0	123,9	145,5	29



Classificando em seguida os animaes bovinos das differentes raças, segundo os rendimentos obtidos, divide-os nas cathogorias seguintes :

1.º *Bois finos gordos*. — Todos aquelles cujo rendimento produziu 60 a 72 % em carne limpa, e 11,5 % em sebo. Figuram n'esta cathogoria as raças arouqueza, barrozá, minhota vermelha e mirandeza, as quaes, como raças de ceva competem com as melhores raças estrangeiras.

2.º *Bois gordos*. — Aquelles cujo rendimento em carne limpa regula por 60 %, e que dão em sebo, termo medio, 7,9 %. Entram n'esta cathogoria algumas rezes barrozas de ceva menos perfeita, e os *bois cabeceiros* oriundos da Hespanha engordados na Beira Alta, assim como os *braguezes* da raça minhota ou gallega.

3.º *Bois em meias carnes*. — Os que dão um rendimento medio de 53 % em carne limpa, e 8,1 % em sebo. São os bois de raça algarvia.

4.º *Bois magros*. — Aquelles cujo rendimento não ultrapassa 50 % em carne limpa e 3,8 % em sebo : bois da raça alemtejana.

As vitellas mortas no matadouro de Lisboa pesam pela maior parte entre 30 a 40 kilogrammas por cabeça, tendo de idade 3 a 8 semanas ; e dão o rendimento de 54 % do peso vivo.

Nota o auctor da *Memoria*, e com razão, que o sexo, a idade, a raça a qualidade das forragens e as condições em que se faz a ceva têm reconhecida influencia no rendimento e sobretudo na qualidade das gorduras. As vaccas rendem mais em carne limpa do que os bois. Os animaes novos produzem mais carne limpa do que os velhos ; e a gordura n'aquelles é mais clara e mais abundante na superficie externa do corpo do que n'estes, em que é amarellada e mais accumulada nos rins. As raças do norte de Portugal fundem mais em carne limpa e têm a gordura branca e distribuida por todos os tecidos ; em quanto que as do sul rendem menos em carne limpa e dão gordura amarella.

As hervas mimosas dos prados artificiaes, a vegetação dos prados naturaes em annos de boa producção, e os grãos alimentares são as forragens que produzem melhor carne e gordura mais clara e mais consistente.

As pastagens dos terrenos salgadiços e os reziduos da distillação do alcool dão logar a uma gordura amarella avermelhada.

**Apreciação do estado das carnes.** — O exame do estado de gordura dos animaes d'açogue, para os praticos, consiste, no reconhecimento tactil dos *apalpos* ou *maneios* ; denominações applicadas a certas regiões exteriores do corpo, onde se accumula com preferencia a gordura, e que denunciam ao tacto do homem experimentado o estado de ceva do animal, e o seu rendimento provavel em carne limpa. Os maneios, conforme a sua situação no corpo do animal, assim indicam ora a existencia da gordura superficial, ora a da gordura profunda ou sebo, ora a gordura geral.

Examinam-se os apalpos com a mão umas vezes comprimindo, outras estirando a pelle para, da sua consistencia e elasticidade, poder deduzir os indicios que se procuram.

Para o gado bovino sete são os maneios principalmente consultados para este fim (Eleuterio de Souza) 1.º, a *verilha* : tem por base um ganglio lymphatico volumoso conhecido vulgarmente pelo nome *d'ingua* ; e estabelece-se na prega da pelle que une a perna ao ventre. Indica com grande segurança a gordura geral, quando a ingua se acha revestida de gordura e se apresenta volumosa e saliente. 2.º *Pombinha*. — Existe na base da cauda, em torno do anus, e na parte posterior da alcatera ; e nas femeas

encontra-se ao lado da vulva. Este maneiio offerece indicações muito seguras, e denuncia gordura geral. 3.º *Costella*. — Tem a sua séde na face externa das costellas; indica gordura superficial. 4.º *Bolsas ou escroto*. — Manifesta-se nas bolsas ou testiculos, e tem por base os ganglios lymphaticos que existem na raiz d'aquelles. E' importante. Denuncia gordura profunda ou sebo. E' dos mais consultados. 5.º e 6.º *Costaneiro do lombo, e maçã ou prego do peito*. — Servem principalmente para avaliar a qualidade da carne, indicando o primeiro gordura geral, e o segundo gordura superficial. Encontra-se o ultimo na parte anterior do esterno; e o primeiro no bordo superior do flanco, ao nivel das apophyses transversaes das costellas. 7.º *Ponta da alcatra*. — Estabelece-se no angulo externo do ilion, sobre o tecido conjunctivo: annuncia gordura geral.

**Qualidades de carne.** — A carne mais tenra e saborosa é a dos quartos posteriores, que é também onde primeiro se accumula a gordura. O lombo é tido pela carne de melhor qualidade; seguindo-se-lhe o pojadouro, e logo em seguida as outras peças da alcatra. A carne é tanto mais rica em principios alimentares quanto mais gorda, mais nova, e mais bem conformada é a rez; o que facilmente se depreheende da tabella seguinte, coordenada por Baillet.

	REZ MAGRA	REZ GORDA
Agua.....	597	390
Tecido muscular.....	308	356
Gordura.....	81	239
Materia extractiva.....	14	15
	1:000	1:000

A tabella seguinte (Sieger, de Chemnitz), demonstra, além d'isso, como o grau da ceva influe no valor alimenticio das differentes peças do mesmo animal:

	REZ MAGRA			REZ GORDA		
	Cachaço	Lombo	Assem	Cachaço	Lombo	Assem
Agua.....	77,8	77,4	76,5	73,5	63,4	50,5
Materia fixa.....	22,5	22,6	23,5	26,5	36,6	49,5
Gordura.....	0,9	1,1	1,3	5,8	16,7	34,0
Substancia muscular.....	20,4	20,3	21,0	19,5	18,8	14,5
Cinzas.....	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,0

Resulta d'estas analyses (Bonzon e Delamotte) que, no animal magro, a carne offerece uma composição quasi identica nas diversas regiões do corpo, em quanto que no animal gordo, a riqueza d'aquella em materias fixas, está exactamente em relação com as qualidades assignaladas ás pe-

ças das diversas regiões no commercio das carnes. Resulta mais, que a carne de quarta cathegoria do boi gordo é superior á da primeira cathegoria do boi magro.

Estas analyses confirmadas pelos homens mais competentes permittem estabelecer as seguintes conclusões (Konig).

1.º De todos os alimentos de substancia animal, é a carne do boi gordo que deve ser classificada em primeiro lugar.

2.º O preço da producção da carne do boi gordo, em relação ao seu valor nutritivo, é inferior ao das carnes de boi magro, de vitella, de carneiro, de porco, de gallinha, de peixe e de carnes diversas.

3.º Os alimentos de origem animal tem um valor nutritivo *moeda* quasi sempre superior ao valor venal correspondente; em quanto que o inverso tem lugar para os alimentos de origem vegetal.

Os caracteres da carne de boa qualidade são facéis de conhecer. A boa carne de vacca deve apresentar côr vermelha viva, fibra consistente e elastica, grão fino e serrado; gordura branca e abundante; medulla dos ossos firme e rosada; cheiro agradável, e nenhuma infiltrações serosas no tecido conjunctivo.

## V

### Preceitos relativos ás vaccas leiteiras

Uma bezerra pôde parir aos dois annos; esta precocidade, porém, é desvantajosa por ser prejudicial ao desenvolvimento dos animaes: a idade mais conveniente é a dos dois annos e meio aos tres annos.

Alguns auctores, fundados em razões theoricas plausiveis, aconselham a cubrição das bezerras, logo que estas manifestem desejos de receber o touro; o que succede muitas vezes antes de terem anno completo. Tendo recebido uma ração bem farta desde todo o principio da amamentação, dizem elles que, procedendo por aquella forma, os órgãos mamarios começam a desenvolver-se mais cedo, graças aos effeitos da urdenha, etc., ganhando assim afinal maior volume.

E' de crer que assim aconteça com raças mais precoces do que as nossas. Emquanto a estas, experiencias feitas, n'este sentido durante bastantes annos, com as raças turina, mirandesa e arouquesa, bem estabeuladas e araçoadas, pelo auctor d'este Manual, attestam que, só por excepção, a gestação prematura deixa de comprometter o desenvolvimento normal da rez, e portanto a sua capacidade lactifera absoluta; devendo ser o limite minimo da idade da cubrição, para as ditas raças, o de 18 mezes.

É no primeiro periodo, seguido ao parto, que a vacca dá leite mais abundante; e por isso se lhe deve dar comida da melhor qualidade, bom feno, batatas, betarrabas, cenouras verdes e rolão ou farinha.

No verão, se se não pôde dispôr de pastagens, devem as forragens verdes formar a base da alimentação das vaccas; o segundo córte dos fenos deve ser destinado para ellas exclusivamente. É, de ordinario, depois da quarta cria, que a vacca chega ao maximo da sua producção em leite; depois do oitavo parto o leite começa a diminuir.

Na escolha de vitellas para guardar com o fim de adquirir boas vac-

cas leiteiras, deve aquella recahir sempre sobre as crias da quarta barriga por diante: as tres primeiras são geralmente pequenas. Vitella que nascer pesando 30 kilogrammas, ha vantagem em a criar.

Já dissemos que a alimentação tem uma grande influencia na quantidade e na qualidade do leite: os segundos cortes de todos os fenos, prin-

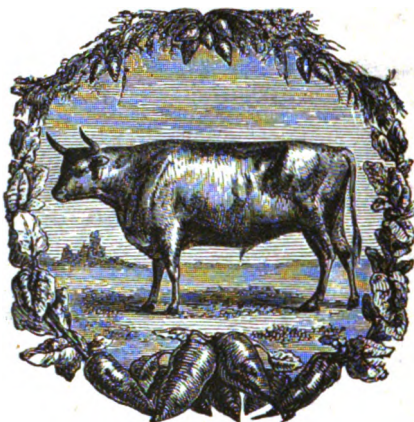


Grav. 130.ª—Bczerra turina

cipalmente das leguminosas, augmentam a producção do leite, enquanto que os primeiros cortes a diminuem muitas vezes.

A urdenha do leite faz-se duas vezes ao dia: de manhã e á noite. O rendimento medio do leite, produzido pelas vacas turinas de melhor qualidade, sustentadas com 14 kilogrammas de feno, ou o seu equivalente, é de 7 litros por dia, admittindo que dão leite durante 300 dias no anno.

As vaccas portuguezas, barroã e arouqueza, a não ser em casos muito excepçionaes, produzem metade d'esta quantidade, nas melhores circumstancias, com o sustento de 9 a 10 kilogrammas de feno ou o seu equivalente.



Grav. 70.<sup>a</sup> — Reprodutor turino

Quando a vacca, depois da nona cria, não dá já uma quantidade sufficiente de leite, é mais vantajoso engordal-a para o açougue.

#### PRODUÇÃO EM LEITE DAS VACCAS LEITEIRAS

	Alimento calculado em feno consumido por dia	Produção média de leite por dia durante 4 meses a começar no parto	Produção média de leite por dia durante todo o anno
	Kilogrammas	Litros	Litros
Vacca de raça grande.....	27	—	—
• leiteira de 1. <sup>a</sup> ordem.....	—	30	10
• leiteira de 2. <sup>a</sup> ordem.....	—	17	5
• de raça mediana.....	16	—	—
• leiteira de 1. <sup>a</sup> ordem.....	—	21	7
• leiteira de 2. <sup>a</sup> ordem.....	—	12	4
• de raça pequena.....	10	—	—
• leiteira de 1. <sup>a</sup> ordem.....	—	12	4
• leiteira de 2. <sup>a</sup> ordem.....	—	7	2

As vaccas inferiores ás da 2.<sup>a</sup> ordem são más leiteiras. N'este caso se acham as raças das nossas vaccas, com excepção das turinas. Se a quantidade de alimentos consumidos é inferior ao indicado, o rendimento em leite é menor.

## CAPITULO XXXII

## Equideos

## I

## Especie cavallar

**Primazia d'esta especie.** — O cavallo é o mais nobre dos quadrupedes: a belleza das suas fôrmas, a vivacidade do seu olhar, a altivez e garbo dos seus movimentos, recommendam-n'o ainda menos do que as suas outras qualidades: coragem, força, agilidade, docilidade, intelligencia e afeição.

O cavallo presta tantos serviços ao homem, de cujos trabalhos, fadigas e gloria partilha, que não ha animal domestico cuja educação tenha sido mais aperfeiçoada. Em todos os tempos se tem tratado de apurar as diversas raças d'este animal.

Ha um grande numero de raças de cavallos mais ou menos proprios para sella ou para tiro, as quaes são devidas á influencia enorme que o solo, o clima, o tratamento e a escolha do reproductor exercem sobre estes animaes. Os cavallos de sella mais vigorosos são os *cavallos arabes*, de que descende a nossa raça Alter.

Embora estejam admittidas as duas divisões de raça nobre ou oriental, e raça commun ou occidental, todos os cavallos procedem do mesmo typo selvagem: a raça nobre deve a sua velocidade ao solo, da mesma sorte que a raça commun lhe deve a sua andadura pesada. Cada região possui uma variedade especial; mas os climas proprios para o cavallo são os paizes seccos, as vastas planicies de todas as partes do mundo onde abunda e em que animal algum o pode substituir em docilidade e em velocidade. A educação do cavallo dá bons resultados em todos os paizes enxutos; o seu casco estreito attesta que não foi feita para terrenos brejosos. O cavallo nascido em paizes humidos tem casco largo e espalmilhado mui diverso do que se requer no cavallo fino. D'aqui provém, porém, uma vantagem, que é a de facultar ao comprador escolher o animal de conformação mais edonea para o paiz e terreno em que tem de viver. Os usos differentes a que o homem applica o cavallo, têm feito pois, com que a industria agricola tenha creado raças adequadas a cada um d'esses usos.

**Variedades de cavallos portuguezes.** — Na opinião dos especialistas, as raças cavallares em Portugal apresentam os seguintes typos:

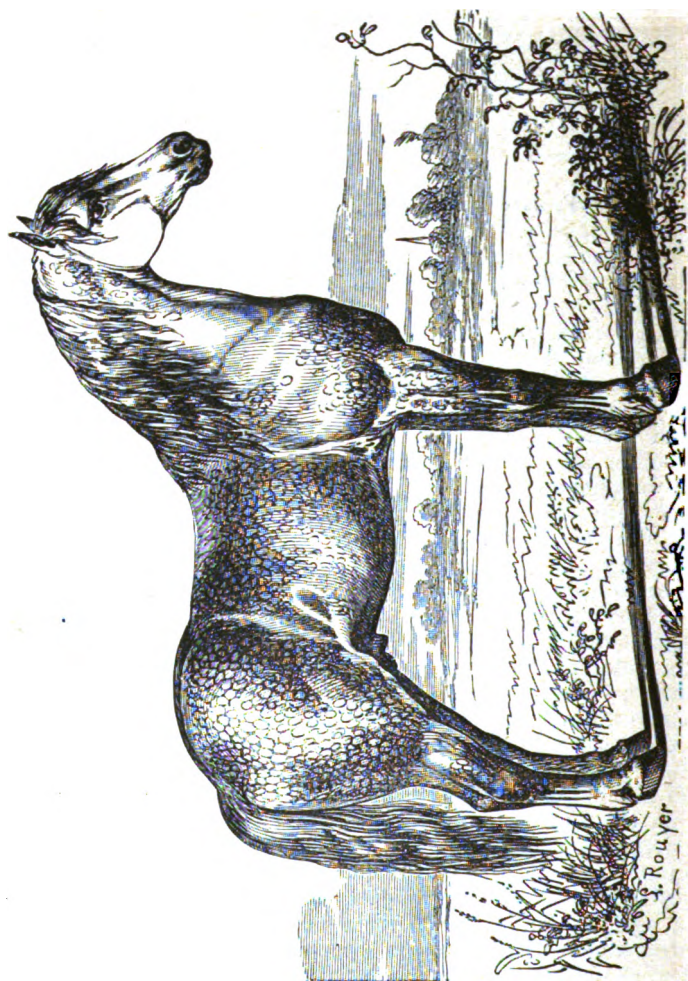
Typo *galliziano* — estatura pequena, abaixo de 1<sup>m</sup>,32, animal sobrio e de tempora rija; encontra-se principalmente no norte de Portugal.

Typo *castelhano*, mais commun na Beira, Traz-os-Montes e Minho — com a conformação de galliziano, mas de estatura mais elevada — 1<sup>m</sup>,48 e mais.

Typo *betico-luzitano*, o mais geral do reino e o principal nas provincias

do sul; raça mais fina, mas menos rija do que as anteriores: estatura entre 1<sup>m</sup>,38 a 1<sup>m</sup>,56. Dentro d'esta raça encontram-se as castas finas ordinarias, desde o cavallo de Alter até ao beirão vulgar. (S. B. Lima).<sup>2</sup>

E' certo porém que, em razão de coito mal dirigido entre cavalgadas de todos os feitios e de todas as raças, uma grande parte dos nossos ca-



Grav. 182.<sup>a</sup>—Cavallo de tiro

vallos não tem raça, no sentido de que elles procedem de misturas feitas sem ordem nem fim determinado.

Os cavallos ordinarios rijos, bem constituidos e de bom temperamento, proprios para tiro são muito mais procurados em Portugal do que os cavallos finos. Têm melhor reputação e são dignos d'ella, pelo maior lucro



que geralmente dão ao cultivador, que sabe perfeitamente que a criação do cavallo fino só excepcionalmente lhe não dá prejuizo. Mas andando ainda entre nós, senão por todos pelo menos pela maior parte dos creadores, descurada a criação d'aquelle typo preferido, é conveniente lembrarlhes sobre este assumpto os preceitos racionais que passamos a expôr.

**Conformação que devem possuir o cavallo e a egua destinados á reproducção.**—Para a conservação e melhoramento das qualidades de uma boa raça, é necessario, em primeiro lugar, olhar á idade mais conveniente dos reproductores. Esta deverá ser, para os paes, dos 5 ou 6 annos por diante; e para as mães, dos 4; e, se se trata de raças finas, dos 3 em diante; cessando quando o vigor vac já em declinação; sem embargo de certas individualidades excepcionaes que, dando bons productos mesmo em idade avançada, entram no numero das excepções. Não basta, porém, escolher reproductores de boa idade; é necessario mais, que a sua conformação seja tão rigorosamente boa quanto a comportarem os recursos de que possa dispôr o creador. O que primeiro se deve ter em vista, são as qualidades geraes que convêm a todos os animaes, qualquer que seja o serviço a que se destinem; como por exemplo, amplitão do peito, indício de força e de resistencia ás longas fadigas; solidez dos membros, geralmente affirmada pelo grande desenvolvimento das articulações, pela boa conformação do pé; bondade de temperamento, significado na leve espessura e elasticidade da pelle que desenha os membros e os ossos que encobre; finura da crina; pequeno desenvolvimento do tecido cellular, etc.

Estes predicados devem pertencer a todos os cavallos, quer aos destinados a trabalhos rapidos, quer aos que tiverem de supportar trabalhos pesados. Depois, procurar-se-hão os que melhor convierem ao genero de serviços ou de productos que se pretender auferir dos animaes que se tenciona crear. Para cavallos de tiro pesado, escolher-se-hão reproductores entre os mais musculosos. Para cavallos de diligencia, deverá rocair a escolha sobre aquelles cujas formas denunciarem maior vigor, solidez e ligeireza. Para cavallo de sella e de corrida, deverá o amator ricaço que não temer os riscos da especulação, preferir o reproductor que tiver cabeça pequena, narinas bem abertas, olho rasgado, orelha pequena, direita e pouco distante uma da outra, pescoço comprido e fino, peito largo e fundo, corpo cylindrico, espinhaço direito, cauda alta, pé estreito, casco redondo, alto e bem aberto no talão, pupilla de olho azul: a cinzenta é sujeita a cataractas, a negra embaciada denota um caracter estúpido. Os ossos de todo o esqueleto deverão ser finos, o pello macio, brilhante, curto e sobretudo assente, os musculos firmes e elasticos, as veias da cabeça e dos membros bem salientes. Para perfeição completa, o comprimento do pescoço da cernelha ás narinas deve ser superior ao da cernelha á raiz da cauda.

**Cubrição.**—Os methodos empregados para o ajuntamento do cavallo com egua merecem pela sua importancia, ser conhecidos, porque d'elles dependem em grande parte a conservação do granhão e a fecundação da femea.

A manifestação do cio determina a epoca da cubrição. Este não é mais do que o impulso poderoso, que em epocas fixas, desperta imperiosamente em todos os animaes o instincto da reproducção. Manifesta-se elle na egua por signaes bem visiveis e conhecidos de todos os praticos. E'



na primavera que taes signaes dão rebate, aconselhando a que se aproveite essa epoca para se effectuar o coito entre os equideos destinados á reproducção. E' com effeito tal epoca a mais azada para este fim; não só por que as femeas se acham melhor dispostas para conceber; mas tambem porque, durando a gestação em volta de onze mezes, vem os poldros a nascer em occasião em que as influencias phisicas exteriores são mais favoraveis ao seu desenvolvimento; já porque o tempo começa a aquecer e a tornar-se mais secco, já porque as hervas tenras e succulentas fornecem as substancias necessarias a um leite abundante e nutriente.

Por outro lado, é tambem doutrina corrente, que as cubrições quanto mais temporãs melhores crias deitam. Os poldros que veem no verão saem sempre enfesados, não só porque as forragens rijas não deixam amoujar as mães devidamente, mas tambem porque o calor e a mosca enfadam e inquietam extraordinariamente a criação nova.

Posto isto, convem tratar as eguas por forma que logo no principio da primavera se achem bem dispostas para receber o salto. Ainda que rigorosamente não seja necessario que lhes chegue o cio para conceberem, é util despertar-lh'o; por que effectivamente debaixo da sua influencia ellas pegam melhor. Com esse intuito, convém ter as eguas com meias carnes: se estiverem gordas de mais, diminuir-se-lhes-ha a ração ou comida, e far-se-hão trabalhar para as excitar; se magras, sujeitar-se-hão a um bom regimen para colherem substancia e nervo.

O cio nas eguas dura algumas vezes quatorze dias, ~~mas nos últimos~~ tempos diminue de intensidade. Bom é, por essa razão, satisfazer-as logo nos primeiros dias para melhor segurar a cubrição. De ordinario o cio manifesta-se oito ou dez dias depois do parto, sendo por essa occasião que ellas ordinariamente concebem mais facilmente.

Diremos de passagem, que não se pôde fixar, sem experimentar, qual o numero de eguas que um cavallo inteiro pôde beneficiar. Em casos ordinarios regula entre 30 a 40. Não é o ardor que o reproductor manifesta, nem tão pouco a promptidão com que cavalga a femea que são indícios seguros da sua potencia, mas sim o tempo que dura o coito. Para lhe conservar o vigor, se o numero excessivo de saltos o esgota, não são menos prejudiciaes, ferindo-o de esterilidade, a obsidade e a falta de exercicio.

**Gestação.** — Prenhez ou gestação é o estado da femea que traz em si o producto da fecundação.

Para que se conheça ou se annuncie por signaes certos a prenhez da egua, é necessario que decorram alguns mezes depois do coito. A repetição do cio ou a ausencia d'elle não attestam sempre por forma indubitavel o resultado da cubrição. E' dos seis para os sete mezes que se pôde adquirir a certeza d'aquelle. E nenhum indicio então é mais positivo do que o que o proprio feto fornece: os movimentos que este executa na madre, sobretudo quando a mãe se acha deitada sobre o lado esquerdo, são bastante visiveis muitas vezes. Usa-se tambem, posto que seja um meio imprudente, dar agua bem fria a beber á egua; em tal caso o feto, sentindo-se affectado pelo arrefecimento da temperatura, agita-se fortemente.

Estes indícios são os que estão ao alcance de todos, assim como o descahimento da barriga, o cavado dos vasos, o vergado do espinhaço,

a maior mansidão do animal, o afastar-se das companheiras quando pasta, etc. Todos os mais são do dominio da veterinaria e aos especialistas se deve confiar o seu exame.

Verificada a prenhez, nem por isso a egua, que não vive em manada, deve deixar de fazer algum trabalho, uma vez que não seja o de cargas que a apertem ou produzam abalos no ventre. O trabalho moderado excita-lhe o appetite e activa a energia das forças digestivas tão necessarias ao seu estado, que muitas vezes reúne o de mãe creadeira ao de ter, pelo estado de prenhez, de prover ao desenvolvimento do feto que já traz no ventre: razão de mais para nunca regatear alimento a animaes em circumstancias taes. Os inglezes dão ás eguas gravidas uma mistura de duas partes de cevada e uma de aveia trituradas, escaldadas com agua a ferver e administradas tepidas. A fava aboborada ou triturada tambem é excellente para este feito, e d'ella usam os nossos creadores.

O trabalho porém, deve ir diminuindo pouco a pouco, até que cesse completamente algum tempo antes do parto.

Os nossos bons creadores conhecem bem todas estas particularidades: não é para elles que as escrevemos, mas sim para os principiantes.

**Parto.** — E' sabido que o parto é o acto pelo qual o feto, desenvolvido durante o periodo da gestação no interior da madre, é expulsado d'esta com os seus annexos no termo d'esse periodo.

O termo da prenhez da egua nem é menos de 287 dias nem mais de 419: o tempo ordinario é de 330 dias.

A epoca do parto annuncia-se por signaes ao alcance dos menos experimentados. Poucos dias antes de parir, o animal começa a amoujar, e as tetas, sendo comprimidas, deitam um liquido escorregadio, viscoso e sem côr: é o primeiro leite ou colostrum. A vulva inchada e dilatada segrega um humor mucoso com raios de sangue ás vezes. Chegado o momento do acto final, a egua põe-se muito inquieta, signal de soffrimento; deita-se; levanta-se; torna-se a deitar; e a final, a cauda, que até alli tinha andado em um giro continuo, estica levantada e irta sem mais se mover. E' o principio dos esforços expulsivos pelos quaes o producto da fecundação, chegado o momento de poder viver vida propria, tem de ser expulso do orgão que o encerra. O primeiro effeito d'esses esforços é o apparecimento, na abertura da vulva, de um corpo de forma arredondada, especie de bexiga formada pelas membranas que envolvem o feto e encerram o liquido em que elle está mergulhado. Esta bexiga arrebenta espargindo o conteúdo, o qual lubrifica as paredes do canal vulvo-uterino. Ao depois apparecem os membros anteriores da cria, e o resto do acto do parto completa-se pelos simples esforços da natureza, quasi sempre.

Se porém a egua carecer de auxilio estranho para dar á luz o fruto da cubrição, deverá o creador recorrer á experiencia do veterinario, se o acto exigir mais do que algum clyster de agua morna para auxiliar a expulsão de materias que o recto contenha, ou de alguma injectão emoliente feita á vagina, para calmar as dores que accommettem esta região nos primeiros partos.

**Aborto.** — As causas que dão lugar ao aborto ou são geraes, tendo este o character episootico, ou particulares, tendo n'esse caso o aborto o character sporadico.

As causas geraes são os annos chuvosos, a alimentação insufficiente ou de má qualidade, a alimentação demasiadamente substancial, um macho forte de mais para a fêmea, e o contagio.

Os *annos chuvosos*, em consequencia dos principios aquosos que predominam na atmosphera e nas plantas, influem na constituição dos animaes em geral, por todas as superficies e por todas as vias, occasionando uma fraqueza geral da economia. O sangue torna-se mais seroso, menos vivificante e menos reparador para os órgãos, pelas mollecúlas d'agua que se introduzem n'elle. Ora, no animal em estado de gravidez, achando-se os órgãos por aquella causa repletos de um liquido anormal, e o utero, participando d'este estado geral de relaxamento, perderá as suas conexões intimas com o feto que se desenvolveu na sua cavidade. E se os mais órgãos não encontram, em tal caso, no sangue, materiaes sufficientes para a sua reparação, com maior razão esses materiaes faltarão ao utero para a composição do ente novo que encerra. Por isso o feto é expulso da madre, umas vezes antes do tempo, outras vezes com o tempo completo; mas em ambos os casos sem condições de vida; porque na primeira hypothese, as conexões e as adherencias dos involucros do feto com as paredes da madre estabeleceram soluções de continuidade em consequencia da laxidão geral dos órgãos da mãe; na segunda hypothese, o feto não poudo encontrar no sangue empobrecido e alterado materiaes sufficientes para a composição dos seus órgãos, e portanto não se acha ainda no estado completo do seu desenvolvimento normal.

Emquanto á *alimentação insufficiente*, escusado é dizer, que elle obra no mesmo sentido e produz os mesmos effeitos da causa precedente.

A *alimentação forte de mais*, pelo contrario, engrossando mais o sangue, e portanto tornando-o mais coagulavel, produz um acrescimo de excitação e de vitalidade em toda a economia que predispõe ás inflammções e ás congestões, principalmente nos órgãos cujo systema vascular é muito desenvolvido, como o utero e a placenta. Por leves que aquellas sejam, opera-se desunião entre o utero e a placenta; e n'esse caso, privado o feto das suas communicações com a mãe, tem de ser expulso do seu seio.

O *contagio* finalmonse, é uma das causas geraes que produz abortos mais frequentes nas manadas. Mas convém explicar, que o contagio, no caso da simultaneidade dos abortos, significa a influencia de uma mesma causa, conhecida ou desconhecida, sobre muitos individuos ao mesmo tempo. Além d'isto, o que se toma por contagio não o é muitas vezes, verdadeiramente. Acontece quasi sempre nas manadas em regimen de pastio, que, dando-se o caso de um aborto, não se trata, graças á imprevidencia, de fazer desaparecer a tempo os despojos de qualquer natureza do mau successo. N'esse caso, a infecção do ar pelos miasmas provenientes da decomposição, quer dos involucros do feto, quer dos liquidos que o banham, quer do proprio feto, podem exercer uma influencia pernicioso no sangue dos animaes gravidos, alterando-o, e determinando congestões uterinas tão fataes como as causadas pelo excesso de comidas fortes de mais.

Os abortos esporadicos tem por causas determinantes, as violencias externas, os esforços excessivos de qualquer natureza, as bebidas muito frias, as indigestões, uma doença qualquer, o excesso de boa vida, os sustos, a propria constituição lymphatica das mães, e os saltos de cavallos inteiros estando as eguas cobertas.

Insistimos mais sobre as causas dos abortos porque, sendo elles os que geralmente dão prejuizos de maiores consequencias para o lavrador do Ribatejo, são pela maior parte despresados pelos nossos creadores os meios de lhes obstar; não se lembrando de que não só perdem por tal motivo o fructo de uma barriga durante um anno, mas arriscam-se a inutilisar para sempre a faculdade da reproducção de um ou mais dos seus animaes; porque, é caso frequente, tornarem-se as eguas estereis depois de abortarem uma vez.

**Amamentação.** — Durante os primeiros quatro ou cinco dias depois do parto, as eguas devem ser quasi exclusivamente tratadas com beberagens, em que, de dia para dia, se augmenta mais a quantidade da farinha: tambem se lhes pôde dar algum feno ou palha em pequena quantidade. Se dão pouco leite, administra-se-lhes alguma cevada estorçoada ou pisada. Tres semanas depois do parto, podem já fazer algum exercicio, trabalhando moderadamente; havendo o cuidado de dar a mamar aos poldros de tres em tres horas. O periodo de amamentação não deve durar menos de seis mezes, e mesmo mais, querendo obter bons productos.

Os creadores reservarão uma pastagem secca e abrigada dos ventos, exposta ao sol, para n'ella esparecerem os poldros em companhia das mães; havendo cuidado em que não haja vallas, marcos, covas ou estacas de que possam resultar accidentes.

**Desmama.** — A desmama deve ser sempre feita com todo o cuidado e nunca bruscamente. Começa-se por dar aos poldros pouco a pouco 2 kilos de feno de primeira qualidade, e agua com 1 kilo de farinha de cevada; ao depois, dos 18 mezes em diante, augmenta-se-lhes a ração, dando-lh'a em grão de aveia e cevada misturadas, na razão de 2 1/2 kilos. Levam-se a passeio o maior numero de vezes possível. Durante o primeiro inverno, é necessario conservar as cavallariças com uma temperatura quente; os poldros devem estar soltos, e n'ellas comerem e beberem sem que para isso precisem de sair. No segundo anno, epoca em que as foragens verdes constituem a base da sua alimentação, depois de recolherem das pastagens no outomno, separam-se os sexos. Durante a estação fria, dá-se-lhes 4 ou 5 kilos de feno e 2 kilos de grão misturado, por dia, e um pouco de sol, se o ha, de 3 em 3 ou de 4 em 4 dias. Fornece-se-lhes agua depois de cada refeição, tendo a temperatura da cavallariça.

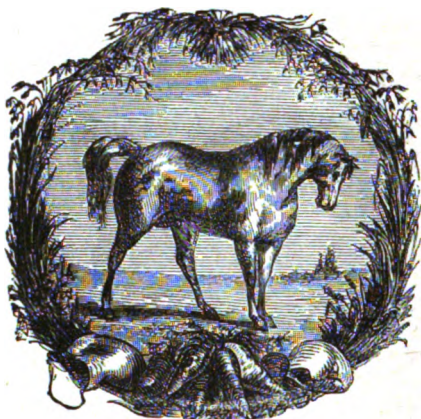
No 3.º anno eleva-se a ração de grão a 3 kilog. e a do feno a 5 ou 6 kilog. cada 24 horas: E' durante o 3.º anno que se procede á castração. Chegados a esta idade, podem os poldros ser já empregados em trabalhos leves: aos 5 annos é o cavallo adulto, e apto para ser applicado a todos os trabalhos a que é destinado.

**Crescimento do cavallo.** — O peso de um poldro de boa raça, quando nasce, é de 30 kilogrammas: em quanto mama augmenta de peso 1 kilogramma por dia; 0<sup>k</sup>,6 dos 3 aos 6 mezes; 0<sup>k</sup>,5 dos 6 mezes a 1 anno; 0<sup>k</sup>,34 de 1 a 3 annos, termo ordinario do seu crescimento.

**Orgãos digestivos do cavallo.** — O estomago do cavallo é simples e pouco volumoso, comparativamente com a sua corpulencia (18 litros em media). Deve, por consequinte, receber alimentos de pequeno volume. O comprimento dos intestinos é, pouco mais ou menos, 20 vezes o do corpo, e a sua capacidade total é de 180 litros: estas dimensões consideraveis permitem ao cavallo a digestão da herva e das raizes.

**Alimentos naturais.** — Conveem ao cavallo as hervas curtas e duras das planicies e das collinas, assim como o grão e a palha de cereaes e de leguminosas. Os prados verdes adiantados, a herva rasteira das pastagens depois de ceifadas, assim como o trevo encarnado são-lhe particularmente favoraveis. Em geral não se deve abusar das hervas nem das raizes, porque umas e outras são levemente laxativas para estes animaes; é preferivel dar-lh'as em pequenas porções juntamente com alimentos seccos.

O cavallo adulto de estatura mediana, em bom estado, exige 6 kilogrammas de feno, 1 a 2 kilogrammas de palha sarrotada e 4 a 5 kilogrammas de grão. O cavallo de sella deve ser tratado de um modo muito differente: precisa por dia 3 a 6 kilogrammas de mistura de cevada e aveia, 3 kilogrammas de palha comprida, só 1 a 2 kilogrammas de feno, e um kilogramma de palha sarrotada. Os cavallos pesados de carroto, bem alimentados, requerem 3 refeições, nas quaes se lhes dá 8 kilogrammas



Grav. 133.\* — Cavallo de sella

de feno e 12 kilogrammas de grão. A palha de aveia é a unica que dispensa ser sarrotada. E' egualmente ração conveniente para estes ultimos animaes, a que é composta de 6 kilogrammas d'alfarroba, 4 kilogrammas de semente e 8 kilogrammas de palha. Póde diminuir-se a ração de feno e de grão, substituindo-a por cenoura pulvilhada com rolão, no inverno, e por verde de cepteio, cevada ou trevo encarnado, na primavera, misturado com palha sarrotada. O verde enfraquece muito os cavallos, nos quaes determina muitas vezes a diarreia; e como todos os alimentos debilitantes augmentam a transpiração, é necessario não fatigar em demasia estes animaes durante o regimen do verde. 60 kilogrammas de verde são sufficientes para purgar um cavallo, e desembaraçar-lhe os intestinos dos calculos que n'elles se formam muitas vezes, e de que os convém livrar antes de adquirirem grande volume. E' sobretudo para obter este resultado que o verde é conveniente ao cavallo, prevenindo-se assim accidentes graves. O cavallo não ganha em comer fenos do segundo corte, porque o fazem engordar de mais, tornando-o por tal motivo pesado e impotente.

**Duração do trabalho do cavallo.** — Um cavallo, tratado com acieo e fartura, pôde trabalhar oito a nove horas por dia, e fazer um bom serviço 15 a 18 annos: alguns ha mesmo que prestam serviço até aos 25 annos.

**Cuidados hygienicos.** — Ainda mais do que os outros animaes precisam os cavallos cuidados continuos: acieo, brandura, cavallaria acieada, arejada, banhos e lavagens, regularidade nas horas da comida e limpezas frequentes.

Posto que o cavallo seja o animal que melhor resiste ao frio, deve haver o cuidado de o agasalhar durante o inverno; pela mesma forma que, quando está suado, se deve igualmente cobrir com uma manta, que só se retira depois do pello estar completamente secco. Durante as chuvas, um encerado sobre os rins preserva-o de accidentes graves.

**Edade dos cavallos.** — Conhece-se a edade dos cavallos pelos dentes. Teem as maxillas guarnecidas de 12 dentes incisivos: 6 na maxilla inferior e 6 na superior.

Os 2 dentes de diante, isto é, os que se acham situados no centro da curva, teem o nome de pinças; os que veem logo depois, medianos ou incisivos lateraes; os 2 ultimos de cada lado, extremos ou cabeiros.

Os primeiros dentes do leite cáem e são substituidos da maneira seguinte:

As pinças apparecem dos 30 mezes aos 3 annos; os incisivos lateraes dos 3 annos e meio aos 4; os posteriores dos 4 e meio aos 5 annos.

Depois dos 5 annos conhece-se a edade do cavallo pelo arrazamento dos dentes.

Os incisivos teem uma cavidade negra cercada de um bordo branco, a que se dá o nome de cerrilha.

Aos primeiros dentes arraza-se-lhes a cerrilha aos 6 annos; os segundos perdem-n'a aos 7; os terceiros aos 8 ou 9.

**Quantidade de trabalho que o cavallo pôde prestar.** — Um cavallo de marca regular pôde carregar com 100 a 120 kilogrammas a passo; 85 a 90 a trote; pucha por 1:000 a 1:200 kilogrammas em estrada horisontal, ou em pequena subida de 1 a 3 %; de 10 a 12:000 kilogrammas sobre caminho de ferro, de 55 a 60:000 kilogrammas á sirga.

## II

### Especie muar

**Definição, natureza e raças.** — A mula é o producto de uma egua e de um jumento, ou de uma jumenta e de um cavallo. O producto do primeiro cruzamento é mais corpulento; o do segundo menos.

E' principio admittido, que o gado muar herda mais das mães do que dos paes; por isso o que é filho de egua e jumento se parece mais com o cavallo. Com effeito, n'estes productos, o ante-braço é mais perfeito, a taboa do pescoço mais forte, o peito mais amplo, o corpo mais arredondado, o espinhaço menos saliente, as ancas menos saidas, o flanco mais pequeno, a garupa mais arredondada e abahulada; ao passo que o filho de jumenta e cavallo tem cabeça pesada e maior, peito estreito, ancas e columna

vertebral salientes, taboa do pescoço delgada, flanco chato ou descaído, e garupa também descaída e portanto defeituosa.

Mais vigoroso do que o jumento e temendo menos o frio, mais sobrio, mais robusto e sujeito a menos doenças do que o cavallo, o muar não se arreceia tanto como este, dos calores e das mudanças bruscas de temperatura; resistindo também melhor do que qualquer dos dois ao cansaço, aturando mais tempo, e conservando até idade mais avançada o vigor.

As raças d'estes animaes designam-se geralmente entre nós pela precedencia da sua naturalidade, e não pelas raças dos seus predecessores, que aliás são quasi sempre difficeis de reconhecer com exactidão. Assim diz-se *raça do Alemtejo, raça hespanhola*, etc.

**Propagação e creação da mula.** — Se fossemos fallar dos processos usados geralmente em Portugal para a propagação e creação d'estes animaes, nada diríamos que aproveitasse ao que desejar iniciar-se na melhor maneira de dirigir a creação dos productos do cruzamento de que nos estamos occupando. Salvo algumas honrosas excepções no Alemtejo, em todas as nossas provincias, a creação da mula, embora mais vantajosa geralmente do que a do cavallo, é feita com insigne desmazello.

Para conhecermos os bons methodos empregados, carecemos de transportar a fronteira, e inquirir do creador hespanhol o que elle pratica a tal respeito, para o imitarmos, como os copiam já em parte os nossos creadores alemtejanos.

No reino visinho, nos centros em que a creação muar gosa de melhores creditos, existem postos hyppicos providos dos mais apurados reproductores; e os proprietarios e abastados rendeiros possuem bellas e alentadas eguas, de peitos largos, garupa e abdomen amplos, bem cuidadas e alimentadas, que empregam na reproducção.

A cubrição d'estas eguas tem lugar de abril a junho, sendo a duração da gestação onze mezes a um anno. Emquanto esta dura, não lhes falta toda a casta de precauções. Por occasião da amamentação, sobretudo na primeira epoca, dão-lhes ainda melhor e mais abundante comida do que no resto do anno. As pastagens mais pingues no verão, as forragens mais escolhidas no inverno são reservadas para ellas, em companhia de fartas rações de cevada, rolão e aveia. As crias, pouco tempo depois de nascidas, começam também logo a comer tudo quanto appetecem. A desmama faz-se aos 7 mezes. E' então que se não falta ás crias com a comida devida, sempre abundante e da melhor qualidade. Do que resulta, que não é raro ver vender algumas de anno e meio a 30 e 40 libras, sendo o preço medio 20 libras.

As eguas prenhes dá-se-lhes algum exercicio, porque a experiencia tem mostrado, que uma alimentação forte e abundante enerva e envelhece se é acompanhada de completa ociosidade; ao passo que um trabalho moderado, em taes circumstancias, dá-lhes força e saude.

Como contraste a tudo o que acabamos de referir, supponhamos agora, como pae, um jumento não arraçado, estafado e mal pensado, e como mãe, em vez de boa egua, uma *garrana*, cujo unico tratamento é ir todos os dias ao pasto roer a herva que outro gado refugou; entrando á noute para um curral com camada de esterco de palmo e meio, encontrando, quando encontra, na mangedoura quatro febras de palha; isto durante todo o tempo da prenhez, até que, se a completa, é alvo de mais alguns cuidados nos momentos que antecedem e seguem o parto.

O pequeno muar nascido não disfruta melhores cuidados, marchando logo em companhia da mãe, passados alguns dias. Nos primeiros tempos, não tem por alimento mais de que o leite da mãe, que não é abundante, sendo escaça e desigual a alimentação. Mais tarde começa a roer alguma palha ou feno grosseiro, e nada mais.

Tal é a criação desmazelada que entre nós se encontra por toda a parte, que, além de abastardar os productos, e portanto cercear-lhes o valor, produz as consequencias que são frequentes: mais de meio por meio das eguas beneficiadas ou não ficam cobertas, ou não chegam sem accidente ao termo da gestação. E isto porque á inferioridade, á má escolha e á fraqueza dos paes se alliam a pouca disposição e falta de aptidão para conceberem da parte de animaes enfraquecidos e enfesados, graças aos poucos cuidados e á diminuta alimentação que lhes dispensam.

E comtudo, ainda mesmo assim, pela immensa procura devida ás diversissimas applicações dadas a este animal insubstituivel, é mais vantajosa, para o agricultor dispondo de modicos recursos, a criação muar menos apurada, do que a do cavallo; porque não é raro valer aquella o dobro do preço d'este, ao anno ou anno e meio; e porque a muar nova, pela sua natureza resistente, corre muito menor numero de riscos do que um poldro, sempre sujeito, pela sua constituição melindrosa, a mil accidentes.

**Utilidade e vantagens.** — Acabamos de dizer que o gado muar é muitas vezes insubstituivel: e é uma verdade, sobretudo para os usos, habitos, clima e estado de civilisação dos povos meridionaes. O muar tem como ha pouco dissemos, além da superioridade da força e da duração do jumento e do cavallo, a vantagem do vigor e da corporatura sobre o primeiro, e da sobriedade e da saude sobre o segundo. Com o que morreria de fome o cavallo, sustenta-se toleravelmente a mula. O pasto a dente, mesmo mediocre e sem outro auxilio, entretem-lhe a vida, e com elle dá trabalho. Fique porém bem entendido, que o gado muar não come menos do que o gado cavallar, embora menos escrupuloso sobre a qualidade da comida, se se pretender exigir-lhe tudo quanto póde dar: só sim, com alimentação igual, dá mais trabalho.

Além d'isto, em paizes accidentados como o nosso, cheio de collinas, de montanhas, de ravinas e preceprios, coberto ainda de atalhos e de pessimas estradas, para transportes de cargas e mesmo de vehiculos ou passageiros, ha necessidade de recorrer ao gado muar pelo passo mais seguro e mais firme que possue. Nos serviços agricolas apresenta superiores vantagens para transportes e mesmo para o serviço da lavoura, sobretudo nas herdades de grande extensão, em que o gado vaccum, pela sua pouca agilidade, não póde satisfazer a todos os serviços.

Um preceito que raro se observa com estes animaes, e de cuja inobservancia resultam a maior parte das manhas que elles adquirem, é o de não lhes infligir maus tratos, de não os obrigar a fazer mais do que podem, e de não os metter a trabalhar antes dos tres annos. O trabalho forçado antes de tempo impede-lhes o crescimento e tira-lhes as forças; os maus tratos tornam o muar ressentido e vingativo.

O macho é geralmente mais forte do que a mula; mas esta é preferida em muitas circumstancias por que é mais domavel, mais docil. Para tornar os machos menos ariscos, quando os serviços, a que são destinados não requerem que se lhes conserve toda a força, é costume castrar-os,

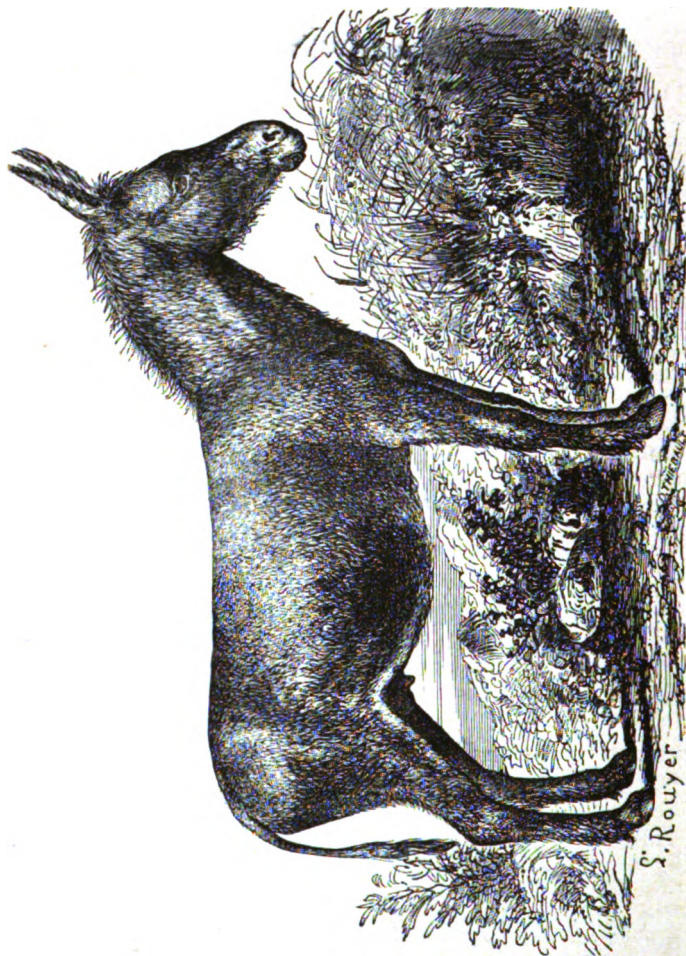


evitando-se por esta forma os ardores ferozes que os acompanham sempre e que ás vezes os tornam intralaveis.

### III

#### Jumento

O jumento é um animal sobrio, paciente e robusto, que presta grandes serviços aos cultivadores pobres. Ha-os de varias côres: pretos, [ma-



Grav. 134.ª — Jumento de raça hespanhola

lhados, pardos e cinzentos; uns são de pello comprido, outros de pello razo.

A gravidez da jumenta dura 11 a 12 mezes; a cria desmamada aos

6 mezes, sustenta-se de feno até á idade de 2 annos; d'ahi por diante contenta-se com a comida mais grosseira: cardos, vides e diversas plantas que os outros animaes rejeitam.

O jumento pôde trabalhar até aos 15 ou 16 annos: o seu esterco tem as qualidades do *gato cavallo*. *A sua pelle serve para fazer calças, tambores e sapatos.*

Este animal é empregado em carretos pouco importantes, e serve principalmente para transportar fardos por caminhos inacessiveis a outros animaes.

Não existe animal domestico entre nós que seja victima de maior desprezo e desmazello. E comtudo, sem embargo dos maus tratos, nenhum produz mais em relação ao que custa; se bem que, como todos os outros animaes, os serviços que elle pôde prestar estão em correspondencia com o tratamento que lhe dão.

Se é preguiçoso, e sobretudo teimoso, deve-o ás crueldades de que a sua raça tem sido victima durante gerações successivas. Aquelles habitos adquiridos,—unico meio a que este desventurado animal pôde recorrer para repellir a injustiça com que o tratam — tornaram-se n'elle como uma segunda natureza transmittida por herança. Mas a prova de que elle os pôde abandonar é que, trocando os maus pelos bons tratos, o homem faz do pobre jumento um amigo obediente e muito intelligente.

Por outro lado, na reproducção da especie, este animal não merece, quasi nunca, ao creador, que aliás se esmera no apuramento de outros auxiliares seus, o menor cuidado na selecção dos paes. Tudo é feito ao acaso e irracionalmente. D'aqui o abastardamento inevitavel, a ponto de se não acreditar geralmente entre a nossa gente do campo, que haja n'outros paizes jumentos que custem mais de um conto de réis. E' verdade que os seus semelhantes em Portugal, graças á distancia em perfeição que separam as duas cathogorias, quando obtem o preço de 5 a 6 libras, já são animaes escolhidos, isto é, os menos inferiores de uma especie degenerada, embora preciosa ainda, paciente, resistente ao trabalho e tão pouco exigente sobre a qualidade dos alimentos.

## CAPITULO XXXIV

### Especie ovina

E' tambem conhecida a especie ovina pelo nome de *gado lanigero*. Á cria dá-se o nome de *borrego* ou *borrega* até á idade de 6 mezes; entre um e dois annos o macho toma o nome de *malato*; depois do segundo anno, aquelle, sendo creado para produzir lã e destinado ao açougue, toma o nome de *carneiro*, a femea o de *ovelha*, e o macho reproductor o de *sementão*.

**Raças de carneiros em Portugal.** — Ha em Portugal tres raças de carneiro — o *bordaleiro serrano* ou *gallego*, o mais inferior de

todos, espalhado por todo o paiz : o *bordaleiro commun*, raça dos matto do Alemtejo, apparentada com os merinos; e o typo *merino*, dos bairros do Alemtejo e casaes das visinhanças de Lisboa.

Esta ultima raça, a melhor de todas, é de um desenvolvimento lento. O macho tem a cabeça grossa, armada de chifres espessos, contornados em espiral, as orelhas longas, o tronco robusto, as pernas curtas, os olhos grandes e espertos, a andadura viva.

A raça merina é typica da Hespanha. A lã produzida por estes animaes, vae, porém, perdendo em importancia, de dia para dia, pelas modificações que se tem introduzido na fabricação industrial, que prefere as lãs compridas ou estambreiras para pente. Além d'isto, a Australia e uma grande parte da America do Sul, em razão dos seus extensos terrenos de pradarias naturaes, e das suas condições climatericas exceptionaes, inundam todos os mercados com os seus productos, por preços tão reduzidos, que a competencia é quasi impossivel. Do concurso d'estas circumstancias, que tambem se reflectem na produção das nossas lãs, resulta que o objectivo n'este ramo da pecuaria tende a modificar-se, pensando-se já hoje, em obter e propagar raças de lã comprida, e mais vantajosas para o açougue.

**Criação.** — Uma ovelha pare no fim de 150 dias de cuberta. A epoca mais favoravel para a cubrição é o mez de outubro. A maior parte das raças só dão uma cria de cada vez. Bastam dois mezes de leite para a criação no verão; no inverno tres não são demais. Nas cabanas dos merinos hespanhoes (J. M. Grande) concede-se sempre a cada cordeiro duas mães: é assim que ali se aperfeiçoa a raça, havendo além d'isso grande esmero na escolha dos sementões e na alimentação das mães.

**Alimentação do carneiro.** — Os alimentos naturaes do carneiro são as hervas curtas e um pouco seccas, os fenos de toda a natureza, o grão e a palha de cereaes. Póde dar-se-lhe, como fracção de alimentação, algumas raizes; mas é necessario evitar que o gado ovino paste hervas tenras demais, porque d'ahi póde resultar a meteorisação. A herva muito molhada e a de sitios encharcados produz a baceira. E' em todo o caso conveniente fornecer-lhe, na epoca das comidas mais aquosas, uma certa porção de palha.

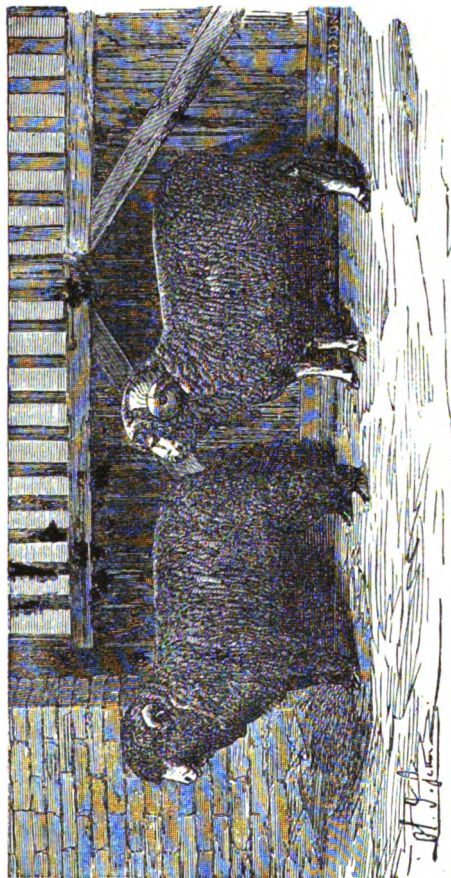
**Systema digestivo do carneiro.** — O carneiro tem na maxilla inferior dentes incisivos muito aguçados, e em frente d'estes, na maxilla superior, um rebordo cartilaginoso mui rijo, o que lhe faculta pastar herva curta e secca.

O carneiro é o aproveitador do refugio do pasto que não serve para o boi, por ser mui curto e rijo. Este animal, servindo-se de dentes queixaes animados por movimentos lateraes vigorosos, moe quantidades enormes de herva, que armazena na pança, d'onde volta á bocca para a ruminar, mastigando-a e ensalivando-a, com o mesmo destino de todos os ruminantes.

Os intestinos do carneiro teem 15 litros de capacidade e mais de 30 metros de comprimento, perto de 40 vezes a extensão do corpo; do que resulta poder digerir facil e completamente toda a casta de herva.

**Ração do carneiro.** — A ração de conservação póde ser, para as raças ordinarias, de um kilogramma de feno secco por dia ou o equivalente em verdura: a palha sarrotada e misturada com raizes é o melhor alimento para o inverno.

**Regimen ordinario do carneiro.** — A pastagem é indubitavelmente o regimen mais conveniente para a saúde do gado ovino, devendo o proprietario de qualquer rebanho dispôr sempre de extensão sufficiente em todas as estações para as correrias d'aquelle. Contar porém só com os restolhos, com a charneca, com os baldios, com a herva dos caminhos, dos vallados e das matas — recurso aliás de grande valor em certas circumstancias — é sempre signal de uma agricultura pobre e estacionaria,



Grav. 136.ª — Carneiro e ovelha de raça merina

que sujeita o carneiro a um regimen que só pôde aturar a ovelha charnequeira, á qual offerece tão minguados recursos durante as seccas, que quasi a mata á fome, ou lhe fornece alimentação abundante nos tempos humidos, occasião em que os pastos são muitas vezes perigosos.

A menos que a isso se não opponham grandes obstaculos, o gado lanigero deve sair ao pasto todos os dias; porque, pastando, procura o alimento que mais lhe agrada, e porque além d'isso, o exercicio lhe es-

timula o appetite e lhe conserva o vigor. E' da natureza d'este animal vaguear em todos os sentidos apanhando febra aqui febra alli: ninguem deve pois contrariar-lhe o instincto.

Na estação quente pôde soltar-se este gado logo depois do romper do sol, não havendo orvalho ou nevoeiro: se os ha, espera-se que se dissipem para evitar colicas perigosas.

Quando pelo dia adiante o calor aperta, dirige-se o rebanho por forma que o sol lhe não dê de frente, e pela força da calma é absolutamente indispensavel recolhel-o á sombra d'arvores, de muros, ou de telheiros limpos e arejados, para evitar as vertigens que fulminam estes animaes e os mata se se lhes não acode sem demora com sangria.

Logo que o dia refresca, conduz-se novamente o rebanho ao pasto até anoitecer.

Ao aproximar-se o inverno, o pasto escaceia: nas terras cultivadas some-se a herva; nos baldios desaparece quasi de todo. É contando com essa epoca de escacez natural, que o creador deve por essa occasião estar provido de forragens que possam fornecer um supplemento de comida ao rebanho. Não podem aquellas constar simplesmente de comida secca, palha ou feno: por muito escolhidas que sejam as forragens seccas, esquentam, nutrem menos, obstem ao crescimento e á boa qualidade da lã e á quantidade do leite. A comida verde é mais apropriada ao temperamento do carneiro; por isso, onde o inverno é muito rigoroso, apenas as geadas fazem os seus primeiros estragos na herva nascediça, se não ha verdes semeados que a possam substituir, usam os bons tratadores dar ao rebanho ração de palha, feno, raizes ou folhas de couve, tres vezes ao dia, antes de sair e depois de entrar do pasto, accrescentando grão para as ovelhas parideiras um mez inteiro antes de parirem, e nos tres mezes seguintes; e adicionando sempre á ração uma grammas de sal por cabeça. ~~Nos paizes da criação~~ apurada, os borregos, depois das primeiras seis semanas, recebem logo ~~250 grammas de grão~~ pisado e 100 de luzerna de primeira qualidade, augmentando-se-lhes a ~~ração~~ com um vigessimo mais até aos quatro mezes, epoca da desmama. A partir d'essa epoca, se não ha ainda forragens verdes, os borregos, separados das mães, recebem 500 grammas de aveia ou cevada, 500 grammas de raizes e 500 grammas de feno de luzerna ou de outro prado do segundo córte, e durante a noite comem palha de cereal á discrição.

Logo que ha verdes, pastam no campo ou nos redís, conforme o tempo, tendo sempre a palha que appetecem.

**Bebida.**—Pelo que diz respeito a bebida, nada ha mais simples: agua pura e em pequena quantidade; eis a regra: má qualidade e grande quantidade dão resultados identicos — doenças perigosas. Carneiro sadio bebe pouco; se corre á agua com sofreguidão, é signal de doença. Se a agua está perto é bom levar o rebanho a beber todos os dias, sem parar ao pé da agua, conduzindo-o apenas lentamente. O gado que tem sede pára, o outro vae sempre andando. Se o bebedeiro está muito distante, não ha inconveniente em lá ir um dia sim, outro não. Intervallo maior é perigoso, porque o animal muito sedento pôde beber agua de mais que lhe fará muito mal.

**Escolha dos animaes reproductores.**—E' inegavel, que as diversas raças de carneiros hoje em voga nos paizes civilisados devem as suas qualidades preciosas aos cuidados do homem; carecendo portanto

de uma vigilância constante para que não retrocedam ao seu estado primitivo, e possam transmitir aquellas, perpetuando-as, á sua prole. N'este particular, não existe com effeito animal mais melindroso do que o carneiro, que, quanto maior é o gráo de perfeição que attingiu, mais precisa de ser acompanhado de uma inspecção severa para que não degeneres.

Entre todas as causas que mais podem contribuir para este resultado desastrado, é tida como principal, a reproducção livre abandonada ao puro instinto dos animaes, sem ser acompanhada dos requisitos indispensaveis para evitar aquelle inconveniente; razão porque, todo o animal destinado á reproducção, ou seja fema ou seja macho, deve ser submettido a um exame escrupuloso, para que reúna as condições de edade, de saude de conformação e de vello que forem julgadas necessarias.

As necessidades da vida social e economica dos povos civilizados têm, segundo as epochas, imprimido direcção diversa ao aperfeiçoamento dos animaes lanigeros. Ha pouco dissemos o que mais se pretende e d'elles se exige, na actualidade, em relação ás nações europeas, graças á concor-



Grav. 136.<sup>a</sup> — Ovelha merina adulta

rencia, das lãs da Australia e da America; mas sejam quaes forem as modificações que em qualquer paiz haja a introduzir n'este ramo da pecuaria, nunca ellas poderão deixar de se subordinar ás influencias fataes do clima, e todas terão de obedecer a preceitos fundamentaes e sempre os mesmos qualquer que seja o aperfeiçoamento que se tenha em vista.

Vejamos, pois, quaes sejam esses preceitos.

**Saude.**—Se é verdade, como pensam alguns naturalistas, que o carneiro domestico teve por origem o *argali* ou carneiro montez, que em estado selvagem vagava ainda em paizes montanhosos da Europa; é forçoso confessar, como observa um escriptor rural, que não existe animal em que tenha sido impresso o cunho do dominio humano em caracteres mais indeleveis, havendo-lhe sido modificadas e mesmo completamente mudadas as suas partes externas, e algumas d'ellas tendo sido creadas por vontade e cuidados do homem. D'aqui resulta que, submettido assim ao nosso imperio, o carneiro se tornou um animal fraco, delicado, não conservando quasi o instinto da propria conservação.



Uma domesticação pois tão completa não só tornou este animal completamente dependente do homem no seu regimen de vida, mas fel-o extremamente debil e delicado; e por tanto, quando se trata da escolha de reproductores, nenhum demanda exame mais rigoroso debaixo do ponto de vista da saude que estes devem possuir. Ao dono ou ao pastor experimentado não é difficil esse exame. O sementão sadio caminha de cabeça emproada, come com appetite, denuncia vivacidade no olhar, é ardente no cio. Se não marcha á frente do rebanho, se é moroso em levantar-se, se não sapatêa vigorosamente quando o agarram pelos rins, é máo signal: ou o seu estado de saude não é de todo satisfatorio, ou pelo menos não ha a confiar muito no seu valor prolifico. O carneiro doente conhece-se além d'isso pelo exame do olho. Nos animaes doentes as veias dos olhos, as carunculas lacrimaes, a superficie interior das palpebras são de um vermelho pallido e quasi descoradas. No animal sadio, pelo contrario, as mesmas partes são de um vermelho vivo sem inflamação, e todo o olho apresenta-se animado e brilhante em vez de mortico. Os beiços pallidos em vez de corados, o alito mal cheiroso, as ventas cheias de mucus, a lã despegando-se com facilidade, são outros tantos indicios ou symptomas de estado doentio.

Tanto o carneiro como a ovelha devem reunir os signaes característicos de uma aptidão provada para a reproducção: grandes testiculos nos machos; uma bacia ampla nas femeas, peito largo, rins solidos, e todos os outros característicos que já vimos serem indispensaveis em taes casos, no capitulo xxxi em que tratámos de estabelecer os principios geraes da economia pecuaria.

*Edade.* — Para as raças tardonhas que se criam na peninsula, ha bons creadores, que referindo-se a raça merina, sustentam, que a ovelha só se acha no caso de dar e alimentar productos fortes e bem conformados, quando concebe aos dezoito mezes; e que o carneiro só deve ser empregado na reproducção, quando houver alcançado todo o seu desenvolvimento, isto é, mui proximamente dos tres annos de edade. E' certo que nem a edade prematura nem a velhice convém á reproducção da especie; porque, se se trata da mãe, não tendo esta ainda todas as suas forças desenvolvidas, ou tendo-as já gastas, os filhos que gera são enfezados por defeitos de construcção e por escassa abundancia de alimentação; se se trata do pae, prevalecem nos productos os defeitos que já notámos no capitulo a que acabamos de nos referir, e, além d'isso, destinando aquelle afinal para o açougue, muito convém que, para que a sua carne não perca de todo o merecimento, não passe dos seis annos o emprego que d'elle se fizer para a propagação da especie.

Estas considerações são applicaveis a todas as raças; embora n'estas haja a attender á sua maior ou menor precocidade, e por tanto de anticipar ou ultrapassar as edades referidas.

*Lã.* — A lã é com effeito a fonte principal dos productos do carneiro; o seu valor, porém, está na rasão da sua finura. Mas não deve esta ultima qualidade ser a mira exclusiva do proprietario de um rebanho: a quantidade não deve de todo ser sacrificada á quantidade; por isso os entendidos no assumpto, não hesitam na escolha para a reproducção, entre um animal pequeno de lã mais fina e outro corpulento de lã menos igual, comtanto que tenha miolo, flexibilidade, nervo e seja isenta de pello feltroso, dando sempre a preferencia a este ultimo. A ovelha re-

productora deve pois satisfazer não só emquanto á qualidade de lã mas emquanto á sua corporatura e emquanto ao cuchado do vello e comprimento d'este. Na corpulencia vae o augmento da quantidade e os requisitos exigidos em todo o animal de açougue, e vae tambem o maior peso do vello.

**Ceva do carneiro.** — Os methodos de ceva do gado lanigero são os mesmos que se empregam com o gado vaccum, isto é, o que consiste em mettel-o em boas pastagens; o que o alimenta de comida secca e verde no curral exclusivamente; e, finalmente, o mixto, em que aquelles dois systemas se combinam.

**Ceva ao pasto.** — Além dos ferrejos e outras hervas sementeas, todas as hervas das pastagens são proprias para este fim, principalmente as dos terrenos humidos, assim como os restolhos e hervas das moitas. As terras baixas e frescas são muito favoraveis á ceva, mas pouco sãs. N'ellas contrahe o gado lanigero a doença da *baceira*. O primeiro periodo d'esta doença é sempre acompanhado de um desenvolvimento accelerado de gordura e melhora da carne; mas é necessario saber distinguir o verdadeiro ponto em que esta doença faz crise cessando aquelle desenvolvimento e manifestando-se visivelmente a doença, para fazer abater ou vender sem demora o animal, que, chegado áquelle momento, começa a emagrecer, seguindo-se a morte.

O tempo que o carneiro leva a engordar por esta forma, depende da abundancia e da qualidade das hervagens; se estas são de boa qualidade, a ceva pôde durar 50 a 60 dias; do que resulta que, em pastagens de boa arrebenção, pôde-se repetir esta operação mais de uma vez. A ceva em pastagem para este gado é sempre possivel havendo herva, logo que a temperatura atmospherica não baixe de 14° cent. Abaixo d'esta temperatura, o carneiro não engorda qualquer que seja a quantidade ou qualidade de comida que se lhe forneça.

N'este methodo de ceva deve dar-se aos animaes todo o descanso possivel, fazel-os andar vagarosamente, dar-lhes a beber agua muitas vezes, combater a diarrhea quando appareça, e pôl-os á sombra ás horas do calor.

**Ceva no curral.** — A ceva em estabulação começa pela tosquia. Os animaes saem só para espairecer ao meio dia, em quanto se limpa o aprisco; dá-se-lhes uma comida abundante, composta de feno de boa qualidade, rolão, cevada, milho, aveia, tudo distribuido tres vezes ao dia, com uma ração de oito grammas de sal. A ceva por esta fórma dura 60 a 70 dias. Todo o grão é bom para este fim, á excepção do centeio. Dando ao carneiro palha á discrição e em cada 24 horas meio kilogramma de feno, dois a tres kilogrammas de raizes cozidas e dez a quinze grammas de sal, e mantendo-o em uma temperatura não inferior a 14° cent., consegue-se uma ceva regular em pouco tempo.

**Ceva mista.** — Depois da ceifa mettem-se os carneiros nos restolhos, entretendo-os até ás primeiras aguas do equinocio. Estas dão logar á arrebenção da herva, e sobretudo apressam os nabaes. A pastagem d'aquella e d'estes no campo durante o dia, e aveia mistura com rolão ou farinha de cevada, etc., que comem á noite quando recolhem, põem-n'os promptos em pouco tempo.

**Cuidados hygienicos.** — Os cuidados a haver com o gado ovelhum devem ser constantes. Se a permanencia nos curraes lhe é adversa, porque a natureza destinou estes animaes para viverem ao ar livre, as



alpendradas abrigadas são sempre necessarias, não só para resguardar as ovelhas das intemperies atmosfericas, dos grandes calores, dos frios, das neves e das grandes e continuadas chuvas, mas tambem porque convém fazel-as dormir, uma grande parte das noutes, onde se lhes possa aproveitar os estrumes.

N'este caso, as camas teem de ser abundantes, renovadas frequentes vezes, tiradas amindo, e o estrume deve ser removido para longe dos alpendres.

As dormidas nos bardos ou nos redís armados nas terras a estercar, são duplicadamente uteis, sempre que o tempo o consente, não só para a saude dos animaes, como para a estrumação abundante e economica dos campos.

**Pastores e cães.** — Os cuidados hygienicos do gado lanar dependem dos bons pastores, dos bons cães e dos bons curraes.

Um bom pastor é a providencia do rebanho, se tem a experiencia e os conhecimentos proprios do seu officio: deve ser diligente, probo, fiel e zeloso. Os curraes devem ser espaçosos, seccos, arejados, quentes de inverno e frescos de verão, e situados em terreno superior ao que lhe ficar proximo. Igualmente, sem cães vigilantes, valentes e bem adestrados não ha segurança possivel contra o roubo e contra os ataques das feras carniceiras, os lobos.

**Regimen do gado lanigero entre nós.** — O regimen do gado lanigero entre nós, consiste, para o da serra, em descer ás terras chãs, no inverno e primavera, a apascentar-se; e de maio a outubro subir para os pastos altos das montanhas, onde a herva espontanea lhe fornece todo o alimento.

Os rebanhos das planicies, taes como os do Alemtejo, provincia arida e secca em que o gado ovelhum tem uma importancia muito superior, o regimen da alimentação é muito difficiente, principalmente nos invernos rigorosos e outomnos seccos. No inverno teem as outomnadas, se as ha, os invernadouros quando rehentam, o matto, a rama d'azinho e de oliveira; na primavera nutrem-se das pastagens, e no verão e no outomno dos restolhos das cearas e do refugio das pastagens do gado vaccum. Os abrigos contra o rigor das estações são poucos ou nenhuns.

Este regimen alimentar, todo dependente do correr das estações, é imperfecto, e d'elle resulta a grande mortandade e a escacez dos diversos productos do gado lanar entre nós.

**Edade da castração.** — A edade da castração do carneiro é a dos 5 aos 6 mezes.

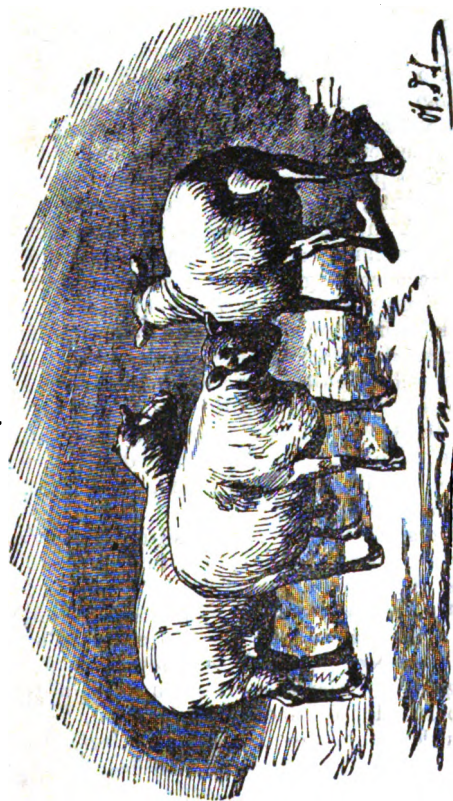
**Épocas da urdenha e da tosquia.** — É do mez de março ou de abril em diante, que se urdenham as ovelhas e se fazem os queijos, durante este fabrico quasi sempre até agosto.

A tosquia da lã tem logar ordinariamente no mez de maio. A lã é fina, entrefina e grosseira, conforme a qualidade do gado. A quantidade fornecida por qualquer carneiro ou ovelha é tambem muito variavel. Nas raças criadas nos paizes estrangeiros varia a produção entre 3 a 10 kilogrammas por cabeça. Nas criadas em Portugal, nos bons rebanhos, a media é de 1  $\frac{1}{2}$ , kilogramma para as ovelhas e de 3 kilogrammas para o carneiro.

**Tipos fundamentaes dos vellos do gado ovino.** — 1.<sup>o</sup> *Vellos merinos*: lã constituida por fibras mais ou menos finas, macias, miuladas ou frisadas, reunidas em mechas mais ou menos cylindricas, e tam-

bem frisadas, de pequeno diametro, ordinariamente igual de cima a baixo, tendo de 0<sup>m</sup>,027 a 0<sup>m</sup>,040 de altura. Este typo divide-se, segundo o grau de finura e macieza de lã, nas seguintes variedades: superfino, fino, entrefino, ordinario e grosseiro.

2.º *Vellos feltrosos*: vellos formados por duas ordens de pellos: uns grosseiros, compridos, lisos ou não frisados, semelhante ao cabelo das cabras; outros mais ou menos finos, curtos, macios, irregularmente frisa-



Grav. 137.ª — Grupo de carneiros ingleses

dos e emaranhados, ou embrulhados entre si, e com aquelles pellos cabelludos. Dividem-se em tres classes: — *feltroso ordinario*, quando abunda o pello de cabra; *entrefino*, se predomina o pello frisado, e é menos grosseiro; *fino*, se se aproxima dos caracteres de lã merina.

3.º *Vellos longaes*: vellos formados de uma lã composta exclusiva, ou quasi exclusivamente, de pellos longos, corredios, lustrosos ou baços: — *longal-churo*, o que é composto de pellos não lustrosos e grosseiros; *longal-lustrino*, o que consta de pellos lustrosos e mais finos.

Ha representantes d'estes diversos typos nas diversas regiões agricolas de Portugal, predominando o typo *ordinario-merino-branco* (não ha superfinos, e raros são os finos e entrefinos) nos districtos de Portalegre e Lisboa (saloios), e o de lã preta nos de Evora e Beja. E' mais frequente o typo longal, mais ou menos lustrino, com algum merino entrefino nos districtos da Guarda, Vizeu, Castello Branco e Bragança. E' preponderante o typo feltreiro nos mais districtos do reino, principalmente em Leiria, Faro, Vianna do Castello, Braga e Porto, sendo os vellos dos outros typos que ahi se produzem pela maior parte mais ou menos feltrosos ao pé da raiz. Estes ultimos districtos são os de peor lã.

**Productos do gado lanigero.** — Os productos do gado lanar consistem em carne, lã, leite, pelles e esterco.

Os nossos carneiros merinos-gordos das provincias do sul pesam, termo medio, 25 a 30 kilogrammas, em carne limpa, e valem 2\$400 réis por cabeça, sem lã. Uma ovelha, nas mesmas circumstancias, vale 2\$000 réis: o borrego de oito mezes custa 1\$200 réis; o malato 1\$600 a 1\$700 réis. A relação do peso vivo para o peso limpo é, nas raças ovinas portuguezas, de 45 a 48 por cento, antes da tosquia, e de 49 a 51 por cento, depois d'esta operação. A media geral obtida no matadouro de Lisboa (Sabino) é de 11,7 kilogrammas em carne limpa; o que é miseravel, comparando-a com as raças estrangeiras, cuja media é, para algumas, ora o dobro ora o triplo e mesmo o quadruplo d'aquellas.

O producto do leite de uma ovelha pôde valer, termo medio, 400 réis.

**Conhecimento da idade do carneiro.** — A idade do gado ovelhum conhece-se pelos dentes. O cordeiro quando nasce, ou, pouco depois, apresenta oito dentes incisivos. No fim de um anno, a dezoito mezes, perde os dois dianteiros que são substituidos por outros; aos dois annos, até aos dois e meio, caem os dois immediatos a estes; e depois os outros dois no anno seguinte; e, finalmente, os dois restantes aos quatro annos, até aos quatro e meio.

Como se vê, os dentes de leite são substituidos por outros, que persistem até que o animal morre, e que com a idade se vão successivamente tornando amarellas, descarnando-se ao mesmo tempo.

**Bacelra.** — O carneiro vive 10 a 15 annos, e é subjeito a muitas enfermidades, sendo a principal a *bacelra*. Do estudo d'este mal feito ultimamente, resultou conhecer-se, que é elle devido ao desenvolvimento no sangue, de um organismo microscopico chamado de um modo geral *bacteridia*, e no caso particular da doença do carneiro, *bacillus anthracis*. Alguem contesta esta doutrina dizendo, que a bacteria não é causa do mal mas sim effeito da doença virulenta que modificando o organismo o torna apto para a multiplicação d'aquella. A primeira opinião, segundo as doutrinas que tendem a prevalecer<sup>1</sup> é mais segura; e o seu fundador (Pasteur) trata de descobrir o meio de attenuar, por qualquer modo, a virulencia da bacteria, tornando-a parcialmente inoffensiva; por fórma que os animaes infeccionados, em vez de morrerem todos, continuem a viver, apresentando somente abcessos localizados, como os da vacina, que se curam em pouco tempo. Será indubitavelmente descuberta de infinito alcance no dominio da economia pecuaria.

<sup>1</sup> Veja-se a palavra *Fermentações* no vocabulario.

## GADO LANÍGERO

Designações	Peso ordinário do animal vivo por engordar — Kilogr. <sup>as</sup>	Peso do vello por lavar — Kilogr. <sup>as</sup>	Quebra do peso que resulta da lavagem na fabrica	Peso ordinário de 1 kilogr. <sup>a</sup> de lã por lavar — Reis
<b>Raças portuguezas</b>				
Lãs estambreiras (compridas-ordinarias) de Niza, Monte-mór-o-Novo, Alpalhão, Castello-Branco e Traz-os-Monte .....	22	2	55-60 %	300
Lãs finas, frisadas (vellos doces-brancos) de Fronteira, Estremoz, Elvas e Campo Maior .....	20	1,50	72-75 %	150
Idem de Castello de Vide .....	22	2	68-70 %	170
Idem de Lisboa .....	38	2	70-72 %	140
Lãs finas, frisadas (vellos doces-pretos) de Moura e Barrancos, as mais finas de todas em Portugal .....	35	1,50	48-50 %	300
Idem de Serpa e Beja .....	40	1,50	50-5 %	280
Idem de Evora e Reguengos .....	40	1,50	52-54 %	280
<b>Raças estrangeiras</b>				
Raça flamenga .....	65	3,50	45 %	450
• ordinaria, franceza .....	30	1,50	50 %	270
• merina, franceza .....	50	6	65 %	420
• merina, Saxonia .....	25	5	75 %	18080
• ingleza, Dishley .....	80	3,50	45 %	400
• ingleza, Southdown .....	60	3,50	45 %	400

## CAPITULO XXXV

## Cabra

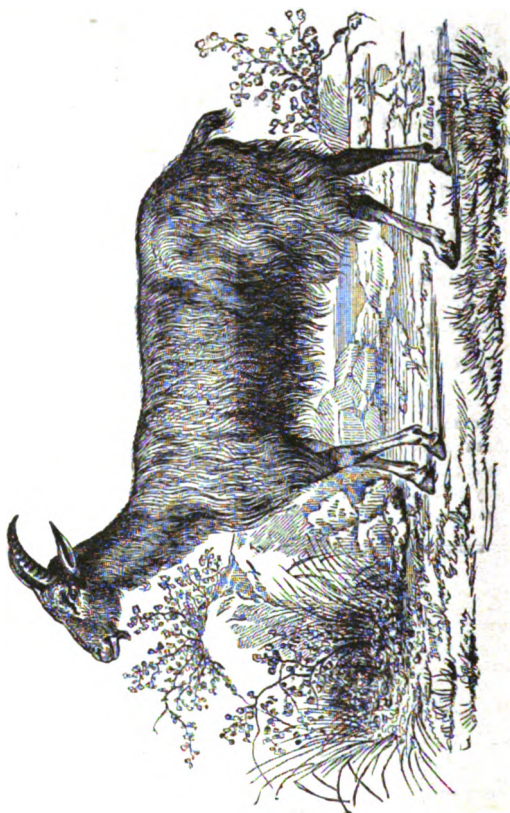
Cria-se a cabra, principalmente, pelo leite que produz.

A prenhez da cabra dura 5 mezes, e dá uma ou duas crias de cada vez.

**Regimen natural da cabra.** — A cabra é o animal mais proprio para as regiões pouco povoadas, onde abundam terrenos incultos e estereis, cobertos de urses, de silvas e de estevas. Aproveita toda a casta de pastagens, fornecendo, sem outra despesa mais do que a paga do cabreiro, leite, queijo, carne e pelles. A cabra tende, com justo motivo, a ser expulsa dos sitios de cultura aperfeiçoada, porque, em pasto livre, é damninha pelo dente e pela armação; mas este animal será sempre um

recurso aproveitavel para os districtos pouco povoados; porque, devorando a folhagem das arvores e quantidade de hervas duras e venenosas, parece destinada a converter em leite o que todos os outros animaes regeitam. A cabra reduzida á domesticidade, tem conservado inalteravel a intelligencia, o vigor, a sobriedade do estado selvagem: é mais amiga do homem do que lhe é submissa: solta, só lhe obdece quando lhe parece.

Se a carne de cabra tem um fartum detestavel e um gosto repugnante, a carne do cabrito de tres semanas é pelo contrario muito gostosa e tenra;



Grav. 188.<sup>a</sup> — Cabra

e quando os chibatos são capados aos seis ou sete mezes, a sua carne não é tão ruim que não deixe de agradar a muita gente. Nas provincias do sul de Portugal, onde se faz muito consumo d'este alimento, o cabrito de tres semanas vale 600 réis, o chibato de um anno 1\$600 réis e o de dois 2\$000 réis.

**Duração da cabra.** — As cabras vivem de dez a quinze annos, mas aos oito deixam de ordinario de ser fecundas.

**Regimen de estabulação para a cabra.** — Posto que as co-

midas mais grosseiras lhes convenham, são as cabras no entretanto, muito bem tratadas na vizinhança das cidades, porque o seu leite é o que obtém o mais alto preço.

Segue-se para estes animaes, perto da cidade de Lyão, um regimen de alimentação, que poderia, com vantagem, ser applicado entre nós, ás cabras que são tratadas á mangedoura. Durante o inverno, são alimentadas com folhas de vinha colhidas ainda verdes depois das vindimas. Lançam-se estas folhas em balseiros, em camadas successivas de 12 a 15 centímetros de espessura, salpicando-as com pouco sal, calcando-as bem ao mesmo tempo, e pondo-lhes a final taboas em forma de cobertura carregadas de grandes pesos. Ao depois deita-se-lhes agua até as cobrir. Tapa-se em seguida o balseiro, deixando fermentar a massa durante dois mezes. Assim preparadas as folhas, dão-se ás cabras por metade da sua ração, supprindo-se a outra metade com feno de boa qualidade.

A cabra entra em cio em todos os mezes do anno logo que o chibo a aqueça. Este é que, não o esquentando com vinho e avea, deixa de procurar a fêmea durante o inverno e parte da primavera. D'aqui resulta que, na maior parte das localidades, a fêmea é coberta no principio do verão, vindo a parir em meado do inverno, quando a comida escacêa por toda a parte, encontrando-se debil a mãe para o parto e falta de leite para alimentar a cria convenientemente, se do pasto tem de depender exclusivamente a nutrição d'aquella. Por esta razão, usam os mais providentes metter chibo nos rebanhos no mez de novembro, porque, durando a prenhez cinco mezes, coincide assim o parto com a arrebentação dos pastos.

A cabra pare muitas vezes mais de um cabrito, o seu parto é mais laborioso do que o da ovelha; precisa ser auxiliada algumas vezes n'essa operação, dando-lhe, antes e depois, bebidas fortificantes. De resto, este animal exerce os encargos da maternidade com carinho logo d'esde os primeiros momentos, e adopta com facilidade os filhos das suas semelhantes, e, o que é mais, os filhos do homem quando a habituam a amamental-os.

**Productos da cabra.**— O producto principal da cabra é o leite, As pelles servem para fazer marroquins, pergaminhos, luvas, calçado fino, etc.; o pello tem applicação para fabricação de certos estofos; mas é só das cabras d'Angora, naturaes da Asia, que se extrahê um pello finissimo com que se fabricam as cachemiras.

## CAPITULO XXXVI

### Porco

É opinião corrente, posto que contestada por alguns, que o porco procede do javali, ou porco montez. É um animal da classe dos mamíferos. Tem dentes incisivos em ambos os queixos; e os quixaes são como os do homem proprios para triturar tanto a herva como a carne. O porco é pois omnívoro.

**Apparelho digestivo.**— O macho tem dentes caninos ou prezas muito crescidas, as quaes só lhe servem para se defender.

O focinho d'este animal é mui rijo, o que lhe permite fossar na terra em busca de comida.

A capacidade do estomago do porco (8 litros pouco mais ou menos) permite-lhe engulir uma grande quantidade de alimento; os seus intestinos têm 20 litros de capacidade e 20 metros de comprimento.

O desenvolvimento excepcional da bexiga indica que este animal carece de alimentos muitos aquosos.



Grav. 139.<sup>a</sup> — Porco da raça alemtejana, typo celtico

**Raças de porcos em Portugal.**— Ha em Portugal duas raças de porcos bem distinctas: a raça bísara e a raça alemtejana, ou a do porco da Beira, typo romanico, e a do Alemtejo, typo celtico. A primeira é peraltuda, tem orelhas compridas, corpo longo, cerdas compridas e espessas, pouca gordura e muita carne magra. A segunda tem corpo curto e roliço, barriga descaida, orelhas pequenas, perna curta, focinho levantado, cerdas curtas, muita gordura e pouca carne magra.



A par d'estas raças bem distinctas, encontram-se as sub-raças ribatejana e algarvia, provindo esta do typo alemtejano abastardado, e formando aquella um typo entre bísaro e alemtejano.

**Qualidades que devem possuir os animaes suínos reproductores.**— Entre os machos e fêmeas de saúde robusta, têm a primazia para a reprodução os em que se fazem mais visíveis as qualidades seguintes:

1.ª Disposição de engordar com facilidade.

2.ª Armação ossea pequena e menos desenvolvida do que as partes musculosas.

3.ª Peito fundo e largo, espadas espaçosas.

4.ª Pelle fina.

Ninguém ignora que um peito largo denota vigor das visceras principais; mas o que não deve ser menos sabido é que, a capacidade d'esta parte importante do corpo está em proporção com a propensão que o gado suíno possui para engordar. O predomínio do systema muscular sobre o systema osseo também não é para desprezar, porque de taes animaes o que se exige é carne e não ossos. Deve pois dar-se preferencia aos animaes de cabeça pequena, pescoço curto e quarto trazeiro muito desenvolvido, porque os ossos predominam na cabeça e no pescoço e a carne na parte posterior. Uma pelle fina e macia é sempre preferivel pela sua elasticidade, que facilita á gordura adquirir maior volume.

**Gestação.**— A fêmea está apta para procrear, desde os dez meses de idade até aos seis annos. Depois de receber *marrão* ou *varrasco*, anda prenhe cerca de 16 semanas, ou 115 dias; podendo, portanto, dar duas criações cada anno. Estas devem ser reguladas por fórma que os leitões não nasçam no inverno, que lhes é muito contrario. É na idade dos 2 aos 4 annos que as mães dão melhores productos. As ninhadas são de 8 a 10 leitões de cada vez, e algumas vezes mais. Durante a prenhez devem separar-se as porcas dos outros animaes, que entendendo com ellas as podem fazer abortar; e também para que possam receber alimentação diversa. O regimen dos porcos de seva não lhes convem, assim como o da vara de criação também lhes não basta. Precisam de alimentos que as conservem em todo o seu vigor, e que lhes proporcionem leite sem as engordarem, porque a gordura pôde prejudicar o parto. E' n'esta occasião que a marã requer maior numero de cuidados hygienicos; um grande aceio, banhos constantes se a estação corre quente, bom abrigo se o frio é excessivo, e agua a faltar para que não passe cede.

Quando se aproxima o parto devem as marrãs ser vigiadas, para, ao primeiro grito que lhes arranquem as dôres, se achar alguém junto d'ellas para as ajudar, e principalmente para evitar que ellas devorem os filhos, ou os maltratam por falta de attenção. Apenas larguem as parias, dá-se-lhes uma beberagem fortificante composta d'agua quente, leite e cevada cozida; e não se abandonam até que tenham adoptado todos os filhos. A cama deve estar em logar abrigado, e ser sempre bem cuidada e macia.

A comida da marrã parida deve ser succulenta e abundante; mas distribuida gradualmente em pequenas porções, principalmente no primeiro dia, para que aos leitões não acuda diarrhea que os pôde matar. Em taes casos, nada ha melhor para bem do regimen das porcas paridas do que raízes cozidas ou tuberculos misturados com semente e leite morno.

Quando as bacuras depois de parirem desfallecem de todo e têm febre,



(o que é mui diverso do cançasso momentaneo) administram-se-lhes estimulantes adequados: por exemplo,  $\frac{1}{2}$  litro de vinho deitado em um forte cozimento ou decocção de uma planta aromatica, alfazema, alecrim, rosmarinho, etc. Se a primeira dose não fizer o effeito desejado, repetam-se novas doses de 6 em 6 horas, até que o animal volte a si.

Se nascem mais leitões do que o numero de tetas da mãe, sacrificam-se alguns passados dias. Em todo o caso, é bom calculo não deixar a cada fêmea mais de 10 filhos, para que não perca de todo as forças, que difficilmente recupera ao depois; e mesmo porque, do contrario, a criação sae muito enfezada e de má qualidade.

**Alimentação dos leitões.** — Os leitões, passados quinze dias ou tres semanas depois de nascidos, começam logo a comer beberagem de sôro de leite, farellos, grãos deteriorados e alguma verdura. Deve-se variar o numero das comidas: assim, a principio, dá-se-lhes de comer seis vezes por dia, ao depois cinco, e quando tem tres mezes comem tres vezes sómente. Chegados a esta idade, dá-se-lhes então sómente lavagens, aguas gordurosas de cosinha, residuos da leiteria, hortaliças e algum farello, evitando sempre nutril-os demais, para que lhes não sobrevenha a tinha, que se manifesta pela inflamação dos olhos e pustulas no corpo. Esta indisposição, que não é de gravidade, combate-se diminuindo a comida, lavando as pustulas com agua morna, e misturando na comida um pouco de sal e antimónio.

Em quanto mama, o leitão augmenta 240 grammas por dia; depois de desmamado 20 grammas sómente. A época da desmama é aos 2 mezes.

**Edade da castração.** — A edade da castração é, em umas partes, ás seis semanas, e n'outras dos quatro aos seis mezes. A castração é indispensavel para subjeitar o gado suino á ceva, quer em pocilga, quer no monte.

Os leitões e os bacosos meios, ou de meia criação, precisam de espai-recer frequentes vezes, sempre que o tempo o permitta.

**Porcos adultos.** — E' sabido que os bacosos meios de seis mezes para cima não reclamam o mesmo regimen apurado da criação mais nova. No periodo de tempo que corre entre esta época e o momento em que ha de ser cevado, o gado suino é tratado por differentes methodos, cuja escolha depende da quantidade dos animaes, da localidade em que se acham, e das culturas em voga.

Criam-se em côrte fechado ou a pasto, nas terras em poisio ou sementeas de comidas adequadas, nas matas, e sobretudo nos brejos, onde se fartam de hervas, de raizes, de fructos, de vermes, etc. No primeiro caso, isto é, se são creados em curral fechado, saem a espai-recer durante algum tempo todos os dias fóra do curral, tendo por alimento n'este, além das aguas gordurosas com alguma hortaliça cozida, abobora e farellos, muita herva, constando principalmente, segundo os sitios, de almeirões, leitugas, trevos, saramagos aferventados, verdizella, chicorea e alfaca.

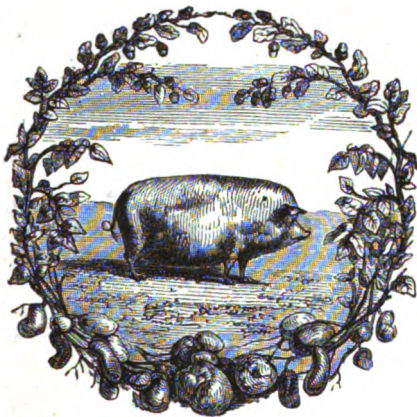
No segundo caso, vageam da manhã á noite em cata de alimento, e quando se recolhem costumam encontrar alguma golodice tepida que os conchegue, e os faça lembrar com ancia, a essa hora, do lugar de repouso.

Qualquer porém que seja o meio empregado, convem fornecer-lhes agua em abundancia para saciarem a sêde e banharem-se. Não deve tambem esquecer proporcionar-lhes bom abrigo contra os calores excessivos e as chuvas prolongadas.

O porco, como já dissemos, é omnívoro, e portanto também come com avidez matérias animaes, taes como carne de mortilha, residuos de matadouro, sangue, etc. Convém pois não desprezar este recurso quando se offereça convenientemente. E seja dito de passagem, é este animal um grande destruidor de bichos damnhinhos das culturas; porque, com admiravel instincto auxiliado de incomparavel olfato, sabe procurar, para os devorar, infenidade de insectos, ratos, ralos, roscas, minhocas, etc.

Emquanto dura o inverno não se pôde contar com comida nas terras, e mesmo nas matas ella escassea se não são principalmente povoadas de querqueneas. Quem não fôr imprevidente, acautelar-se-ha, semeando a tempo uma boa dose de raizes ou tuberculos que, crus ou cozidos, temperados com sal e com mistura de farello, formarão a base da alimentação do gado suino no inverno.

E' principalmente n'essa estação que a limpeza mais escrupulosa não é nunca de mais para com estes animaes, contribuindo muito para ella a boa construcção e adequada disposição dos chiqueiros.



Grav. 140.<sup>a</sup> — Porco cevado de dois annos, raça alemtejana

**Ceva dos porcos.** — Os porcos são cevados, ou na pocilga ou no montado. E' dos 18 mezes em diante, que os porcos de ceva tomam mais depressa gordura, e colhem carne mais saborosa e mais abundante. Os *cevos*, ou porcos de pocilga, precisam de camas frequentemente renovadas, de pequenos telheiros abrigados em que se resguardem da chuva e durmam tranquillamente, e de duas pias, uma para a agua e outra para a comida. Os alimentos para os engordar constam de rebotalhos de horta e de pomar, farinhas, sementes, grão avariado, nabos e outras raizes, batatas, residuos da leiteria e aguas gordas da cosinha, dando-se-lhes a ração secca ao meio dia e as beberagens pela manhã e á noite, temperadas sempre com algum sal. Calcula-se para o porco em ceva 5 kilos de milho para augmento de 1 kilo de peso vivo. A baganha ou bagaço de azeitona, sendo aliás vantajoso para a alimentação do porco, não se deve empregar para o engordar, porque não dá boa carne e produz toucinho molle.

Na ceva em que dominam as raizes, é ella ordinariamente regulada pela fórma seguinte: No primeiro periodo, dá-se a comer á rez cevanda raizes cozidas que se distribuem misturadas com aguas gordurosas; ao depois passa-se a juntar-lhes uma pouca de farinha de centeio, milho ou cevada; e acaba-se com farinha só deluida em muito pouca agua de forma a ter a consistencia de massa branda.

Quando a ceva é feita pela maior parte com residuos de matadouro, dá-se ao animal diariamente 8 kilos de tripas, sangue e outras miudezas; e para que o toucinho e a carne sejam saborosos e sem mollesas, acompanham-se aquelles com batatas e algum grão.

Se, finalmente, a base da ceva consiste em grão, pôde este ser administrado por tres formas: 1.º cru e secco: o animal tritura-o perfeitamente, mas requer muita lavagem; 2.º remolhado: repugna-lhe de certa quantidade por diante; 3.º cozido; 4.º estorçoado e remolhado algum tempo antes da hora da comida por fórma a fazer uma massa de certa consistencia que ao depois se dilue em agua.

N'este systema os legumes acompanham de ordinario o grão; e para que o gado não regeite aquelles, cozem-se e misturam-se com este.

**Criação e ceva dos porcos no Alemtejo.** — A ceva em grande e no montado diversifica muito d'esta ultima, e em parte alguma se faz melhor do que na provincia do Alemtejo, onde se cria uma das melhores raças de porcos conhecidas.

Para que a industria da ceva dos porcos dê tudo o que pôde dar, é tido ali como corrente, que nunca a vara de porcos deve ser inferior a trinta cabeças. A cubrição de todas as marrãs deve ser feita na mesma occasião, para que os bacos venham todos ao mesmo tempo.

E' necessario tambem que haja sufficientes pastagens em sitios baixos e humidos, abundantes de agua e de raizes de plantas aquaticas, bons porqueiros e malhadas bem construidas.

Estas podem ser feitas de alvenaria, ou de matto e colmo. Construem-se em sitio enchuto e soalheiro, e proximo de aguas correntes, para que os animaes se possam banhar sempre que lhe appeteca, condição essencial á sua organização.

As malhadas são recintos fechados, dentro e em torno dos quaes se armam pequenos repartimentos ou cabanas com uma entrada estreita a que se dá o nome de *quartelhas*. São estas casinholas que servem de covil á porca parida e aos filhos. São ellas indispensaveis, porque os leitões, nos primeiros dias, não conhecem as suas mães, e é portanto necessario fechal-os em familia dentro das quartelhas, até que as porcas estejam afilhadas, isto é, que distingam os filhos; de outra sorte estabelece-se a confusão e mallogra-se toda a criação.

Os alimentos que ordinariamente se dão ás manadas de porcos, durante a criação, são a bolota, a lande, as hervagens das pastagens e ferrejos, os agostadouros e os grãos avariados.

As porcas criam duas vezes por anno; chamando-se *criação das hervas* a que começa nos fins de março, e *criação montanheira* a que vem nos fins de setembro. A ultima dá melhores resultados do que a primeira, porque destructa a bolota e lande dos montados. Os leitões procedentes d'esta criação entram nos montados com as mães, aproveitando os retricos da bolota; d'ali saem para as hervagens, e depois para o agostadouro (pastagens frescas de agosto), passando em seguida para o novo montado

ou para a segunda montanha, e entrando no montado seguinte como bons porcos de vara.

Na ceva das varas de porcos segue-se o regimen seguinte :

Em primeiro logar calcula-se, em moios de bolota, o que o montado tem de fructo pendente : a esta primeira operação chama-se encabeçamento de herdade ; porque por ella se entra no conhecimento de qual o numero de porcos que o montado pôde engordar. E' dado um moio decogulado — 660 kilos, — a cada cabeça para lhe pôr 75 a 90 kilos de peso vivo ; o que corresponde de 7 a 8 kilos de bolota por 1 kilo de peso vivo.

Pôde cada vara constar de 30 a 60 porcos e mesmo 70, tendo os animaes 20 mezes de idade. A idade porém não é sempre a mesma : admittem-se muitas vezes á ceva cabeças de dois annos e meio, de anno e meio, e mesmo de um anno, dando-se a estes ultimos o nome de *bacoros montanheiros*.

A epoca ou principio da ceva começa no mez de outubro, durando esta 3 a 4 mezes.

A bolota começa a cair no mez de outubro não bem madura, posto que vingada. D'aqui resulta uma certa indisposição no gado, que é necessario desvanecer, levando-o a sitios humidos onde possa fossar e comer raizes que o refresquem. Esta tendencia da bolota de escandecer o estomago dos animaes é constante ; por isso lhes não deve faltar agua em abundancia, durante todo o tempo da ceva, nem tão pouco plantas e raizes aquaticas que o refregarem,

Succede muitas vezes, que a bolota cae em maior abundancia do que a que é necessario para o consumo regular das varas que pastoreiam no montado. Em tal caso, como os porcos teem uma grande tendencia para divagar pelo montado em procura da bolota mais fresca, sabe o bom porqueiro oppôr-se a essas correrias, para evitar um excessivo retraço, embora este costume ser aproveitado pelos bacoros montanheiros, que o consomem todo.

E' sempre boa pratica recolher de noute as malhadas dos porcos de ceva. Com quanto o porco seja menos sensivel do que outros animaes domesticos aos rigores do inverno, este systema tem vantagens, sobretudo emquanto o animal não se acha ainda protegido por uma boa manta de gordura.

## CAPITULO XXXVII

### Fabricação da manteiga e do queijo

Sendo os lacticinios um dos principaes productos que a industria agricola tira da creação dos primeiros animaes domesticos de que acabamos de fallar, seguindo o methodo que adoptámos na coordenação d'este MANUAL, parece-nos este o logar mais proprio para fallar da fabricação da manteiga e do queijo.

**Materias de que se compõe o leite e maneiras de o utilisar.** — O leite é um liquido esbranquiçado, opaco, de um sabor levemente saccharino, contendo tres materias principaes :

1.<sup>a</sup> A *materia butyrosa* ou nata, servindo para formar a manteiga.

2.<sup>a</sup> O *caseum* ou materia do queijo.

3.<sup>a</sup> A *agua*, que entra por nove decimos na sua composição.

As unicas qualidades de leite de que a agricultura se occupa são : o leite de vacca, de ovelha e de cabra.

Ha tres maneiras de utilizar o leite : vendendo-o em especie, tal qual os animaes o dão, sendo este, nas proximidades das cidades, o meio mais lucrativo de tirar vantagem d'este producto ; ou fazendo d'elle manteiga e queijo.

## I

### Manteiga

**Nata.** — O leite, conservado em repouso dentro de um vaso qualquer, separa-se por si mesmo em duas partes. As materias gordas que contém, e que existem em fórma de globulos invisiveis á vista simples, sendo mais leves do que o liquido, formam uma camada untuosa, branca-amarelhada, a que se dá o nome de nata, a qual serve para a fabricação da manteiga.

**Crivo de coar leite.** — Para fabricar boa manteiga, procede-se pela fórma seguinte : Logo que o leite chega da abegoaria, passa-se immediatamente por um funil de folha de Flandres, de bico curto e largo, munido de rede de arame ou crina bastante tapada, para não deixar passar as impurezas. Ao depois mergulham-se as ferradas, ou outro qualquer recipiente para que foi passado o leite, em agua o mais fria possivel, para o resfriar com toda a brevidade antes de ser deitado nos vasos em que se separa a nata ou natadeiras. A separação da nata far-se-ha tanto mais rapidamente quando mais se aproximar da temperatura do gelo o leite depois de mungido ; facto que é bem conhecido das nossas povoações serranas dadas á fabricação de manteiga.

**Vasos ou terrinas proprias para separar a nata.** — Mais adiante fallaremos dos appparelhos mais proprios para desnatar, quando o trabalho é feito em ponto grande. Agora basta que digamos, que está provado, por ensaios comparativos muito repetidos e bem feitos, que se obtem sensivelmente mais nata em vasos de barro, do que em terrinas de folha de Flandres, ou de qualquer outro metal. Por isso, quando bem fabricados, tachos de barro não envernizados são os que mais conveem a quem faz pequenas porções de manteiga. São baratos e podem renovar-se a miudo. Precisam, porém, de ser esmeradamente lavados logo depois de servir ; e ao depois, antes de tornarem a receber leite, devem ser expostos a um calor forte, mettendo-os dentro de um forno, ou pondo-os com as boccas viradas ao lume da lareira. E' tambem conveniente juntar uma pouca de cinza de lenha á agua quente com que são lavados. Os recipientes mais apropriados para este fim, teem de ordinario 0<sup>m</sup>,40 de bocca, 0<sup>m</sup>,15 de largura no fundo e 0<sup>m</sup>,10 a 0<sup>m</sup>,15 de altura.

**Momento mais conveniente para desnatar.** — Em Portugal, para obter manteiga delicada, o desnate deve ser feito, no verão, no fim de 12 horas depois de mungido o leite, e passadas 24 horas, no inverno.

A nata é recolhida dentro de um cantaro de barro por vidrar. As por-

ções de cada dia vão-se reunindo, até que haja quantidade sufficiente para bater. E' ponto importante não deixar azedar a nata; mas tambem o é igualmente, esperar que ella se torne espessa, para favorecer a separação da manteiga, e não batel-a logo depois de desnatado o leite.

Ha quem não separe a nata do leite, batendo tudo junto na batedeira. N'este caso, a temperatura em que se deve achar o liquido, para que haja maior brevidade na operação, será de 19 a 21°; ao passo que, para obter o mesmo fim, sendo só nata, não convém que a temperatura d'esta exceda 12°, como acabamos de dizer.

**Natadeiras.** — Os vasos ou terrinas para desnate, devem, como acabamos de vêr, ter pouca altura, um pequeno diametro na base, e, pelo contrario, apresentar uma larga superficie no bordo superior. Em harmonia com estes principios, se o agricultor dispõe de bastante leite, é vantajoso construir aquelles utensilios pela fórma seguinte, que economisa muito trabalho.

Compõe-se um dos mais recommendaveis de uma terrina feita de zinco ou de folha de Flandres, com 0<sup>m</sup>,08 de altura, collocada sobre uma especie de tripeça de madeira, e munida de uma torneira soldada ou apertada ao meio do fundo. Deita-se o leite n'esta terrina, onde se conserva até que a nata suba á superficie. Chegado o momento opportuno, abre-se toda a torneira, caindo o leite desnatado em um recipiente. Conserva-se a torneira aberta até se formar uma depressão na nata por cima do orificio. Aperta-se então quasi de todo a torneira, por fórma que o leite se esgote pingo a pingo, fechando-a completamente quando se observe que começa a passar a nata. Chegado a este ponto passa-se a nata para um cantaro de barro. A sobredita natadeira pôde tambem ser munida de um falso fechado por um peneiro e servido por uma torneira, ficando a nata detida no peneiro; disposição que dá maior vasão ao trabalho.

Tambem não é menos simples o apparelho que se compõe de uma mesa ordinaria de quatro pés, com tres aberturas, nas quaes se encaixam tres vasos ou terrinas de folha de Flandres, tendo a fórma de um cylindro cujo diametro é desproporcionado com a altura. Cada vaso tem um canudo na parte mais baixa do boujo, tapado com uma rolha de cortiça. Os tres canudos teem o orificio de despejo virados para uma pequena caleira adaptada a uma das bordas da mesa.

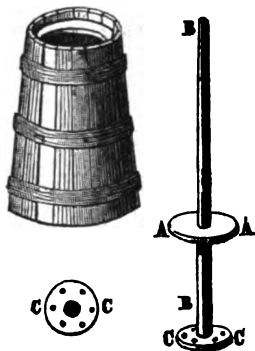
Deita-se o leite nas terrinas. Depois da nata estar formada, tiram-se as rolhas: o leite desnatado corre pela caleira para um recipiente. Deve haver o cuidado de tapar ao de leve os orificios um pouco antes de chegar a nata ao nivel d'elles, por fórma a deixar correr o resto do leite gota a gota. Tendo esta cautela nunca se perde porção alguma de nata.

A nata, além da materia de que se compõe a manteiga, contém ainda uma certa porção de leite e caseum: é, pois, necessario separar a materia butyrosa d'estas duas materias estranhas á manteiga. Para executar esta operação usa-se da batedeira ou machina de fazer manteiga.

**Batedeiras.** — A bilha de barro ou de lata contendo nata, suspensa por uma corda e sacudida a braços, é o instrumento primitivo ainda hoje quasi exclusivamente usado em uma parte das nossas provincias para fazer manteiga.

Este processo tem o inconveniente de exigir uma manobra difficil, que muitas vezes se prolonga por muito tempo; e em todo o caso, não é proprio para fabricar quantidade avultada de manteiga ao mesmo tempo.

Outro tanto acontece com a machina commum de fazer manteiga, que não é mais do que uma especie de balde de pau com a fôrma de cone truncado, de um metro ou menos de altura, tendo na tampa um buraco, por onde se introduz um cabo *BB*, terminado, na parte inferior, por uma rodella de pau contendo muitos buracos *CC*, que fôrma uma especie de embolo. E' elevando e abaixando este embolo durante um certo tempo, isto é, batendo a nata, que se separa a manteiga.



Grav. 141.<sup>a</sup> — Machina commum de fazer manteiga

São muitos os modellos de machinas de fazer manteiga: lembraremos apenas a *batedeira circular*, que é uma das mais generalisadas, e que se compõe de um barril, em cada um de cujos fundos está fixada uma manivella para o pôr em movimento. O interior da machina tem duas ou tres travessas fixadas ás aduellas, e destinadas a bater a nata. As manivellas descansam sobre cavaletes.



Grav. 142.<sup>a</sup> — Batedeira assente sobre cavalete

N'esta operação succede o seguinte: os globulos de manteiga que ainda que infinitamente pequenos, se acham separados uns dos outros na nata, reúnem-se pela agitação. O caseum que os separava torna-se liquido; cada globulo adhire aos que estão juntos d'elle; pouco a pouco for-

mam-se bolas, que, offerecendo uma certa superficie, attrahem os globulos que encontram no liquido agitado, augmentando cada vez mais de volume, e acabando, com o seu total agrupamento, por formar uma massa quasi unica.

**Separação da nata mechanicamente.** — Teem-se feito ultimamente ensaios dando bom resultado, empregando machinas especiaes para separar a nata do leite pela força centrifuga. O leite, apenas mungido, é deitado dentro do recepiente da machina, a qual, mediante um movimento rapido de rotação, separa, em 40 minutos, as particulas gordas, do resto do liquido, assim como as impurezas que este contem. E' claro que um tal apparellho, tendo o futuro que se espera, está destinado a fazer uma revolução completa na industria do leite. Podendo-se fabricar manteiga em menos de duas horas depois de feita a urdenha, grande será a economia de trabalho, de espaço, de construcções, de utensilios, e por tanto de capital.

**Lavagem da manteiga.** — A manteiga, depois de prender, tira-se da machina, e deita-se em alguidares ou celhas cheias de agua muito pura; amassa-se bem com as mãos para a limpar do leite que prejudicaria a sua conservação; e ao depois mette-se em formas de diversos tamanhos, segundo os usos a que se destinar.

Nos paizes em que se tem em vista obter manteiga mais fina, não se lava esta em agua, nem se lhe toca com as mãos, fazendo sómente uso de rolos ou de prensas para a espremer.

Quando se pretende obter manteiga de qualidade muito superior, extrahese a nata passadas 6 horas de repouso dado ao leite; ou então bate-se o leite ainda fresco, dando-lhe apenas repouso de seis horas sem o desnatar; mas por esta forma obtem-se menos manteiga.

**Salmoura.** — Para conservar a manteiga, é necessario salgal-a ou derretel-a. Para a salgar, escolhe-se sal do mais fino, que se moe bem moído: bastam 500 grammas para 10 kilogrammas de manteiga.

Derrete-se a manteiga deitando-a em um taxo ou panella, e pondo-a ao lume em banho maria: pouco a pouco fórma-se na superficie uma espuma, que se vae tirando com uma espumadeira, em quanto as outras impurezas se precipitam no fundo: deixa-se ferver o liquido, mexendo-o de vez em quando; e depois de estar bem claro, tira-se do lume, deixa-se esfriar, e deita-se em vasos de barro em que coalha e nos quaes se póde conservar durante annos.

**Rendimento do leite em manteiga.** — O rendimento e a qualidade do leite depende do modo de alimentação dos animaes, da qualidade dos pastos, e da raça a que aquelles pertencem.

São necessarios, termo médio, 25 litros de leite para fazer um kilogramma de manteiga: estes 25 litros de leite dão 4  $\frac{1}{2}$  litros de nata.

**Maneira de evitar o ranço na manteiga.** — É uso recommendavel, lavar a manteiga com agua contendo um pouco de subcarbonato de soda, para evitar que adquira ranço.

## III

### Queijo

O queijo prepara-se com leite de vacca, de ovelha ou de cabra, separados ou misturados uns com outros.



**Separação da massa e do souro.** — O leite, quando se eleva a uma temperatura de 28 graus centígrados, pouco mais ou menos, separa-se em duas partes; uma solida, branca, chamada *caseína* ou, vulgarmente, *massa*, a outra liquida, de um amarello esverdinhado, a que se dá o nome de *souro*. É com esta massa que se fabrica o queijo; e para a obter rapidamente, emprega-se uma substancia, *coalho*, formado de bucho de cabrito, borrego ou vitello antes de desmamados, ou de flôr do cardo. A quantidade a empregar ensina-a a experiencia: tres centímetros quadrados de coalho secco e salgado devem chegar para coalhar cincoenta litros de leite. A materia do coalho fermenta, e transforma o assucar do leite em acido lactico; e a caseína coagula-se no seio do liquido.

Logo que a massa prende, separa-se do souro, devendo passar por varias preparações, segundo a qualidade de queijo que se quer obter.

**Manipulações diversas no fabrico do queijo.** — Diremos apenas duas palavras a respeito do modo de preparar os principaes queijos fabricados em Portugal.

**Queijo feito de leite de cabra.** — Os queijos feitos de leite de cabra extreme fabricam-se, nos sitios em que elles teem maior nomeada, pela fórma seguinte:

Urdenham-se as cabras duas vezes ao dia. No inverno, em acto immediato, e no verão duas horas depois da urdenha, deita-se no leite coalho de cabrito, cardo ou souro azedo. Vinte ou trinta minutos depois coalha o leite. Em seguida, corta-se a massa com uma colher ou faca de páo, desfazendo-a em varios sentidos para melhor largar o souro; passa-se ao depois para um pano, ou para um vaso de lata crivada de pequenos buracos, onde escorre o souro, e d'onde se passa, comprimindo-a nas mãos, para pequenas formas feitas de barro ou de folha de Flandres, chamadas *cinchos*, nos quaes acaba de se esgotar. Deixam-se ficar n'estas formas, alguns dias, os queijos, tendo o cuidado de os voltar umas poucas de vezes ao dia. Ao depois, collocam-se em prateleiras onde acabam de seccar durante algum tempo. Querendo vendel-os logo, molham-se pelos dois lados com vinho branco, collocam-se em travessas, tendo cuidado de cobril-os com alguns ramos de salsa, e ao depois tapam-se com outra travessa. A fermentação opera-se em breves horas, e pouco depois podem pôr-se á venda.

Os queijos pequenos feitos com leites misturados de cabra e ovelha não differem cousa alguma no fabrico do que acabamos de descrever.

**Queijo da Serra da Estrella.** — O queijo de leite de ovelha feito na Serra da Estrella, fabrica-se de um modo simples: — Urdenhado o leite, colloca-se em logar frio, e depois de arrefecer completamente, deita-se-lhe, proporcionada á quantidade do liquido, uma porção de cardo pisado com sal em um almofariz, mexendo bem o leite, e deixando-o ao depois descansar durante tres horas em sitio fresco.

Decorrido este tempo, o leite acha-se coalhado: passa-se então a massa para cinchos de madeira de varios tamanhos, collocados sobre uma maceira de pau, furada em uma das extremidades para escorrer o souro. O cincho enche-se gradualmente, tirando mãos cheias de massa da vasilha, comprimindo-a bem dentro da forma, e *picando-a* com as pontas dos dedos, e com força.

Da boa execução d'este ultimo preceito depende a maior perfeição do producto: quanto mais picada fôr a massa com as pontas dos dedos mais sae o queijo.

Cheio o cincho e bem apertado, salga-se o queijo pelos dois lados, e colloca-se sobre tabuas suspensas em uma loja bem fresca. Passadas vinte e quatro horas, tira-se o queijo do cincho, e torna-se a pôr na prateleira, voltando-o todos os dias até que ganhe por fóra uma crosta amarellada.

*Queijo do Alemtejo.* — Urdenhado e transportado o leite para a queijaria, é coado, passando por seis coadeiras, sendo duas de lã e quatro de panno crú, para tirar ao leite a gordura demasiada a que alli chamam *sugo*.

Antes de filtrar o leite, deita-se sobre a coadeira uma mão cheia de sal por cada dois almudes de leite. Passado este para os potes em que tem de coalhar, deita-se-lhe o competente cardo. Logo que a massa prende, muda-se para as queijadeiras, e espreme-se até não deitar *almece*, nome que dão no Alemtejo ao suoro do leite.

Depois de bem espremida, tira-se a massa dos cinchos, e amassa-se até ficar bem unida, tornando logo a ser mettida nas formas, onde só fica durante quatro horas. Passado este tempo, são os queijos postos a enxugar sobre um caniço; e só no fim de trinta dias é que, tendo tido logar a fermentação que requerem, estão capazes de pôr á venda.

#### PRODUCTOS DA QUEIJARIA

Os productos da queijaria dependem da qualidade do leite; qualidade que, como atraz fica dito, depende tambem do regimen, e, senão mais, da raça a que o animal pertence.

Productos que se podem tirar de 100 litros de leite provenientes de vacas nutridas com boas forragens<sup>1</sup>

Natureza do producto	Raça barroã Kilogrammas	Raça arouqueza Kilogrammas	Raça turina Kilogrammas
Nata .....	15	14,5	8
Manteiga tirada da nata .....	7,5	7	3,5
Queijo magro feito com leite desnatado. . .	7	6,5	4
Queijo gordo feito com leite não desnatado.	13	12,5	7

### CAPITULO XXXVIII

#### Aves domesticas e coelhos

Todas as aves são ovíperas, isto é, reproduzem-se por ovos: tem todas dois pés, um bico de materia cornea, corpo coberto de pennas, membrós anteriores em forma d'azas, e sangue quente.

<sup>1</sup> Resultados obtidos pelo auctor d'este MANUAL.

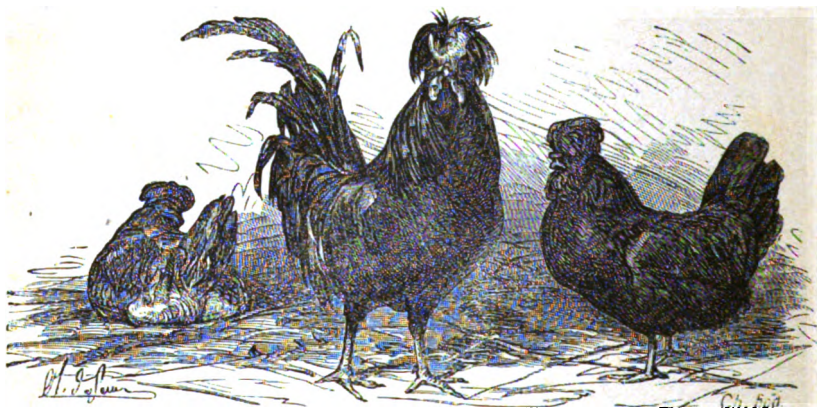
A sciencia zoologica divide as aves em 6 ordens:

1.<sup>a</sup> *rapaces*, aves de rapina, como o milhafre, a aguia, etc.; 2.<sup>a</sup> *trepadoras*, como o periquito, o papagaio, etc.; 3.<sup>a</sup> *passaros*, como o pardal, a andorinha, etc.; 4.<sup>a</sup> *gallinaceas*, como a gallinha, o pombo, o peru, etc. 5.<sup>a</sup> *pernaltas*, como a cegonha, o abstruz, etc. 6.<sup>a</sup> *palmipedes*, ou aves nadadoras, de pés palmados pela reunião dos dedos, como o pato, o ganso, o cysne, etc.

As aves domesticas de que temos de fallar, pertencem todas á 4.<sup>a</sup> e 6.<sup>a</sup> ordem, sendo as mais uteis — a gallinha, o peru, o pato, o ganso e o pombo.

#### GALLINHA

**Caracteres geraes.** — O bico da gallinha é formado de laminas corneas muito resistentes. O æsophago apresenta na parte inferior uma



Grav. 143.<sup>a</sup> — Gallo e gallinha

dilatação extensa chamada *papo*. Por baixo d'este, o canal digestivo estreita-se, para ao depois se dilatar em um segundo estomago chamado *buzo* que segrega, com abundancia, um liquido digestivo. Mais abaixo encontra-se o terceiro estomago, ou moella, de forma globulosa, órgão musculoso, tapetado por dentro com uma especie de epiderme corneo destinado a triturar a comida, operação que uma bocca sem dentes não pôde executar. É esta membrana dura e curiacea capaz de supportar a fricção dos grãos de areia grossa engulidos de vez em quando pela ave para servirem de mós; e varia de consistencia, segundo a natureza do alimento ingerido pelas diversas aves: é menos espessa e dura nas que se alimentam de peixe e carne; é excessivamente rija nas aves granivoras e em todas as outras que engolem comidas ou substancias duras.

No estomago dos mamiferos, a acção maceradora e a acção dissolvente andam annexas á acção trituradora que remata o trabalho que os dentes encetaram grosseiramente. Nas aves, porem, incapazes de mastigar, es-

tas operações internas acham-se especializadas; e ao passo que o papo ou rumidoiro é o aparelho de maceração, a moella é o aparelho destinado a triturar mais efficaçzmente a comida ingerida.

**Postura da gallinha e choco.** — A gallinha põe ovos durante todo o anno, afrouxando um pouco no tempo da muda, que tem logar no mez de outubro e novembro. Faz no decurso do anno varias posturas, de dezoito a vinte ovos cada uma.

Um gallo é sufficiente para uma só capoeira, com tanto que o numero das gallinhas não seja excessivo, isto é, mais de 25. O gallo não é necessario rigorosamente para que a gallinha ponha, mas acelera e regularisa a postura.

A gallinha pôde chocar de cada vez dezeseis ovos, em um ninho de palha feito em sitio escuro, secco e quente. O choco dura de vinte a vinte e dois dias. Chegdo o tempo de saírem os pintos, estes picam os ovos, e quando se obtem de cada ninhada dez ou doze pintainhos não ha razão de queixa. Para que a incubação surta bom effeito, convém empregar ovos o mais frescos possivel, do mesmo dia, podendo ser: o ovo perde cada dia um millessimo do seu peso com o contacto do ar. É devida muitas vezes a esta rapida diminuição nos ovos a sua esterilidade. Os ovos frescos, pelo contrario, vingam todos, e dão geralmente criação mais robusta.

**Hydro-incubadores.** — Ha annos que o uso dos incubadores ou chocadeiras artificiaes para chocar ovos se vae generalisando: com elles se podem chocar de cincoenta a mil ovos de cada vez. Os primeiros appparelhos inventados para este fim constavam de uma caixa rectangular, cuja parte superior encerrava uma caixa de zinco sustentada por tela metalica. Cheio d'agua este deposito, aquecia-se o liquido até á temperatura de 50 grãos centigrados com uma lamparina de dois bicos. N'estas machinas, uma gaveta occupa a parte inferior da caixa. Collocam-se na dita gaveta os ovos sobre feno, recebendo o calor de cima para baixo. Uma tampa de ripas de madeira, posta entre a gaveta e o deposito superior da agua quente, filtra o calor, e mantém os ovos a uma temperatura constante de 40° a 41°, que é a do corpo da gallinha. Um thermometro permite apreciar as variações da temperatura no interior do deposito. Convém mecher os ovos uma vez por dia. N'estes appparelhos, o exito depende quasi exclusivamente da vigilancia e habilidade em conservar o calor á temperatura requerida, porque, aquecendo de mais, em vez de pintos podem sair ovos cosidos.

Para evitar este ultimo inconveniente, adoptaram os fabricantes mais modernos das chocadeiras artificiaes uma nova disposição que dispensa as alampadas accesas. O deposito da agua é cheio de doze em doze horas com agua a ferver; bastando esta renovação periodica de agua quente para conservar a temperatura requerida de 40° centigrados no ambiente que está em contacto com os ovos. Para climas seccos como o nosso, conteem as incubadoras de invenção ingleza duas latas que, meias cheias de areia, se attestam com agua; do que resulta uma temperatura quente humida indispensavel ao nascimento normal dos pintos. Na parte superior das chocadeiras existe uma camara ao abrigo do ar por um caixilho de vidro, onde se collocam os pintainhos ao sair da casca, para enchugar durante as primeiras 24 horas em que não carecem de alimento. O deposito da agua, introduzida por um tubo que se acha collocado em logar conveniente, deve conservar-se sempre cheio. O thermometro deitado na cana que

serve para assento dos ovos, verifica o grau de temperatura. A experiencia de poucos dias ensina a calcular a porção de agua que deve ser renovada, ora totalmente ora parcialmente. Devem as chocadeiras ser collocadas em loja ao rez do chão, longe de burburinho e com pouca luz. Os ovos, marcados em um dos lados, viram-se de cima para baixo todos os dias e arejam-se durante 13 minutos. No inverno, para conservar melhor a temperatura, ou se renova mais vezes a agua, ou, o que é melhor, cobre-se a chocadeira com um cobertor. As chocadeiras de invenção franceza mesmo as mais perfeitas (Roullier et Arnoult) é necessario addicionar um deposito de areia molhada para que os pintos possam quebrar a casca dos ovos. As chocadeiras recentemente introduzidas em Portugal, são acom-



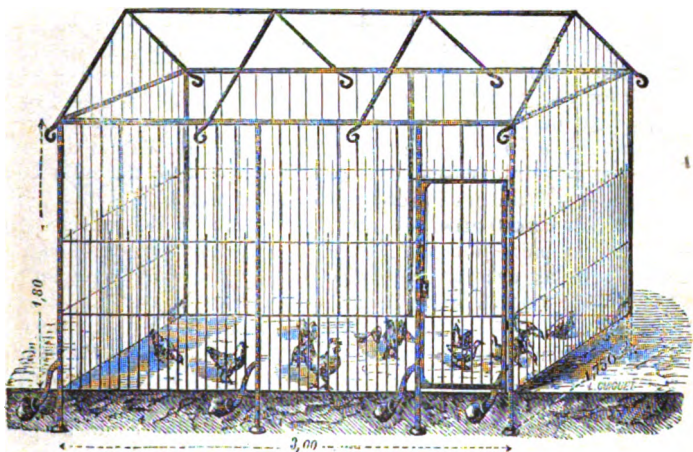
Grav. 144.<sup>a</sup> — Gallinheiro rustico

panhadas de caixas mões, tambem aquecidas com agua quente, onde se recolhe a criação nova pelo tempo indispensavel até dispensar agasalho. Custa o apparelho completo, sufficiente para chocar cem ovos de cada vez, posto em Lisboa, 37\$800 réis.

**Comida das gallinhas e methodo de as engordar.** — A comida das gallinhas consiste em grão, farinha, ou rolão misturado com hortaliça picada, e em verduras. A maior parte das vezes contentam-se, porque mais lhes não dão, com os insectos e hervas que apanham passando pelos campos. Parece que a comida quente dá a estas aves uma excitação que favorece a sua fecundidade.

No outomno, depois da colheita, conduzem-se as gallinhas para as terras, onde encontram bastante alimento no grão desperdiçado, nos insectos, nos vermes e na herva.

O melhor methodo para as engordar, consiste em mettel-as em casinholas muito estreitas, nas quaes nem voltar se possam, tendo por estrado uma grade que deixe passar o gallinhaço; a cabeça da ave sae por um buraco, para tomar o alimento em um pequeno comedouro, onde se acham o grão e a agua em duas repartições separadas. Estas gaiolas devem ser collocadas em lugar escuro e quente. É vantajoso pôr termo á existencia d'esta ave de capoeira antes de passar a idade de quatro annos; porque, depois d'esta epoca, a sua fecundidade diminue sensivelmente. Os capões ou gallos castrados, são preferiveis ás gallinhas para engordar. Sendo bem dirigida, a operação da ceva das gallinhas não dura mais de quinze a vinte dias. Querendo-a encurtar, dá-se a cada ave duas ou tres vezes por dia, sete a



Grav. 145.ª — Aviarlo movei

oito bolas de farinha de milho molhadas em leite: seguindo este systema, no fim de quinze dias está a ave perfeitamente gorda.

**Cevadoras.** — A avicultura, nos seus progressos modernos, tem também inventadoapparelhos proprios para engordar gallinhas com grande presteza e perfeição: são as *machinas cevadoras*, de que ha diversos modelos já introduzidos em Portugal, sendo o mais pratico, e talvez o mais perfeito, o de Odile Martin, disposto para administrar alimento a doze aves. É de uma construcção tão simples, e de tão facil applicação, que escusado é entrarmos em pormenores a tal respeito.

**Capões.** — A castração dos gallos faz-se com o fim de tornar a sua carne mais succulenta e mais delicada. Pratica-se ordinariamente esta operação na primavera e no outomno, porque sendo feita no verão provoca muitas vezes a gangrena. E' na idade de quatro mezes que convém capar os gallos: não diremos como, porque é necessario ver praticar esta operação, aliás facil, para a executar.



**Aviarios.** — São bem conhecidas as disposições dadas aos gallinheiros ordinarios. O uso dos gallinheiros moveis vae-se generalizando de dia para dia: as suas vantagens principaes consistem na facilidade de os mudar de sitio, e em tornarem mais facil a extincção do piolho que ataca as gallinhas. Em quaesquer circumstancias, a habitação da gallinha deve conservar-se sempre muito limpa, muito secca, com pia d'agua muito pura e de facil accesso, e conter terra para que as aves se espogem, areia para lhes facilitar a digestão e calça para a formação da casca do ovo. É excellente pratica cubrir o chão do gallinheiro com uma camada de gesso em pó, o qual evita que o ammoniaco do gallinhaço se perca dissipando-se no ar, e que as suas emanções prejudiquem a saude das aves.

**Ovos.** — O ovo de gallinha, como o de todas as aves, compõe-se das partes seguintes: 1.<sup>a</sup> casca formada de sulfato e de carbonato de cal ligados por uma materia animal; 2.<sup>a</sup> membrana ou pellicula collada á superficie interior da casca, e que parece ser albumina coagulada; 3.<sup>a</sup> substancia chamada *clara* que contém muita albumina; 4.<sup>a</sup> materia amarella de consistencia espessa, de sabor doce e oleoso, formada de agua, de albumina e de um oleo levemente aromatico.

Os ovos de gallinha guardam-se frescos, durante muito tempo, enterrando-os em sal, mergulhando-os em salmoura, ou em agua que contenha a decima parte do seu volume de cal virgem em pó. N'este ultimo caso seccam-se ao depois ao ar, e guardam-se. O banho d'agua de cal tem por fim tapar os poros da casca, evitando a evaporação da agua contida no ovo, que assim se conserva fresco por muito tempo.

**Gallinhas exóticas.** — Com a introdução de especies novas de animaes em um paiz qualquer, succede o mesmo que se dá com as plantas exóticas: umas aceitam as condições climatericas da região para onde as transportam; outras degeneram, quando se não extinguem de todo. Muitas são as castas de gallinhas introduzidas modernamente em Portugal: sem nomearmos todas, lembraremos apenas as *Mans*, *Paduanas*, *Brigadoras*, *Houdans*, *Polacas*, *Langshan*, *Hamburguezas*, *Dor-King*, *Bredas*, *Brahma-Pootra*, *Cochin-Chinas*, *Sylkifowl*, etc. Como aves de luxo, são realmente de extrema belleza as polacas, tanto as arminhadas como as pretas e as prateadas, e igualmente as mans, as langshan, as houdans, etc., mas como aves de utilidade, além das cochin-chinas e brahmas já muito vulgarisadas, parece-nos que só terão futuro em Portugal as hamburguezas douradas e prateadas, pela maneira por que se dão no nosso paiz, chegando a pôr 25 ovos em um mez. São além d'isto, grandes e de extrema perfeição.

**Doenças das gallinhas.** — Póde-se affirmar que, salvas raras excepções, as doenças das gallinhas são devidas ao pouco aceio, falta de mantimento, impureza ou falta d'agua e infecção do aviario. Por isso, agua limpida e sempre abundante, muito boa comida, e todo o aceio possível são remedios não só curativos, mas, a maior parte das vezes, preventivos.

Nada mais facil de conhecer do que o estado doentio de uma d'estas aves: pennas baças, crista pallida, toda a plumagem encrespada, andar vagaroso e triste denunciam sempre que a gallinha soffre. As doenças mais communs que ella padece são as seguintes:

**Pevide.** — Esta doença provém quasi sempre de falta ou impureza da agua. A gallinha deixa de comer; anda triste e afasta-se das compa-

nheiras; a voz torna-se-lhe rouca; abre muitas vezes o bico como se não pudesse respirar, e agita a cabeça como querendo espilrar; a' lingua adquire côr amarelhada; e não tarda que appareça na extremidade d'esta uma pellicula cornea de côr branca embaciada, que se deve arrancar com geito usando de uma agulha ou de um canivete. Ao depois lava-se a ferida com vinagre, e unta-se com unto sem sal. Separa-se a gallinha das outras companheiras, e dá-se-lhe farellos amassados.

**Mal do uropigio.** — Esta molestia é sempre motivada por falta de aceio e infecção do gallinheiro; denuncia-se pela constipação. A ave por ella atacada entristece e anda lentamente de cabeça descahida; não esgravata; a cauda não se arrebita, e ouriçam-se-lhe as pennas. Forma-se-lhe por cima do uropigio ou sobrecú um temor, que convém fender com uma navalha bem afiada, espremendo-se-lhe o pus com os dedos. Lava-se a ferida com vinagre, agua ou vinho. Enquanto dura a convalescença, sujeita-se a gallinha a um regimen convalescente, dando-lhe alface, farelo de cevada ou centeio cozido.

**Diarrhea.** — Esta molestia provem de um excesso de comida humida. Dá-se a comer ás gallinhas por ella attaccadas, ervilhas cozidas, cevada ou pão molhado em vinho. Se ainda assim não cede, administra-se-lhe uma infusão de comomilla em vinho quente.

**Constipação.** — É devida geralmente a excesso de comida secca e excitante, como por exemplo a aveia. Conhece-se que a ave está atacada, vendo-a parar frequentes vezes, esforçando-se por expellir algum escrete sem o conseguir. N'esse caso, dá-se-lhe uma ou duas colheres de azeite doce; e se o mal não cede ou se o animal se recusa a tomar o remedio, administra-se-lhe um pouco de manná desfeito em agua com farinha de centeio e alguma salada bem picada.

**Gota.** — Reconhece-se esta doença pelo retesamento e algumas vezes pela inchação das pernas, e pela impossibilidade de poderem as gallinhas sustentar-se nos polleiros. E' causada pela humidade. Basta guardar as aves doentes em sitio secco e quente para a fazer desaparecer.

**Toce.** — A toce é uma das doenças mais fataes a estas aves. A gallinha que soffre d'este mal deixa ouvir uma toce surda; respira a custo; e muitas vezes parece suffocar, em consequencia da uma affluencia extraordinaria de pequenos vermes vermelhos á goella, de que é facil livral-a mediante decocções amargas.

**Monco.** — Esta doença manifesta-se por uma purgação de pus pelas ventas. N'estas circumstancias, a gallinha apresenta olhar embaciado; tem tremores, pia frequentes vezes, e morre a final. E' contagiosa esta molestia. Devem-se guardar á parte as gallinhas affectadas por ella, em sitio muito quente e agasalhado, e dar-lhes alimento de boa qualidade.

**Pustula.** — Notam-se muitas vezes no corpo das gallinhas pequenas pustulas muito dolorosas para a ave. Tambem é contagiosa esta infecção. Põem-se á parte os animaes doentes, e dá-se-lhes a comer alface picada e agua misturada com cinzas de lenha. Para apressar a cura untam-se as pustulas com unto sem sal.

**Fracturas.** — Quando um gallo ou uma gallinha fractura a pata, a couxa ou o esporão, devem-se fechar, dando-lhes bom alimento e agua fresca, em sitio em que elles não encontrem cousa em que se empoleirem; evitando ligar a parte offendida, porque basta o descanso para operar a cura.



*Feridas.* — As feridas que resultam de um combate ou de um accidente devem ser tratadas successivamente com aguardente laudanizada e unto sem sal; para as dos olhos deve ser applicada uma mistura de leite e agua.

*Piolho.* — A immundicie do gallinheiro é a causa principal da bicharia. Para a destruir, usa-se untar o corpo da ave com decocções de cominhos ou de absintho, com agua de sabão, ou simplesmente oleo de linhaça, embebendo com elle o lado interno das azas.

*Muda.* — Para quasi todas as aves a muda é uma doença periodica. N'essa epoca entristecem, encrespam-se-lhes as pennas; sacodem-se repetidas vezes para as largar, fazendo tambem deligencia de se livrar d'ellas com o bico; comem pouco, e algumas morrem, sobre tudo os pintos quando a muda coincide com tempo frio e humido no outono. Para acautellar as aves contra os inconvenientes da muda, deve-se-lhes dar retiro abrigado e quente, fazel-as recolher cedo, e dar-lhes a comer milho ou painso.

*Cholera das gallinhas.* — É esta a doença que maiores estragos faz de vez em quando nos bandos de gallinhas, pelo character assolador da sua virulencia, propagando se rapidamente como verdadeira peste que é, e tendo por termo fatal a morte dos animaes atacados. Os seus symptomas são infelizmente bem conhecidos dos nossos creadores das Beiras. Apenas o animal é victima d'esta infecção, torna-se triste; o gallo deixa de cantar, a gallinha de cacarejar e de pôr. A estes primeiros symptomas succede uma diarrhea fetida, quasi sempre esbranquiçada, e algumas vezes amarellada. A ave não tarda em cair em uma somnolencia de que muitas vezes é impossivel despertal-a. As pennas encrespam-se, o dorso toma fórma abahulada, e a fraqueza augmenta a ponto que o animal não se pôde conservar de pé; descae sobre o esternum, não pestaneja, e cae em um estado comatoso profundo. A diarrhea augmenta, a crista torna-se roxa violacea, e a ave ora fallece n'este estado, ora é atacada de caimbras violentas, rebola sobre si mesma, tem soluções presistentes, movimentos nervosos desordenados, e succumbe entre atrozes soffrimentos.

Pelo seu modo da invasão e de desenvolvimento, que, uma vez declarada, não poupa gallinhas, perús, patos, pintadas, pombos, e até coelhos, cães e cavallos, esta doença apresenta todas as demonstrações das febres infectuosas, das doenças virulentas. Estudos scientificos mui recentes (Pasteur) sustentam que este cholera é produzido por seres animados, por organismos microscopicos, *microbios*, de que já fallámos a pag. 524, e fazem interver a possibilidade de lhe attenuar os effeitos. Parece que o cholera das gallinhas offerece uma immundicie do mesmo genero da da vacina para as bexigas. Servindo-se o operador do liquido virulento, preparado por certa fórma para a inoculação, a gallinha adoece mas não morre: e uma vez recuperada a saude, se é novamente inoculada mesmo com liquido o mais infectuoso, não se produz o menor symptoma morbido, e apenas a applicação determina uma lesão local. A doença preserva-se a si mesma. O futuro dirá se é verdadeiro o caminho que começa a ser trilhado, e cujo alcance escusado é encarecer.

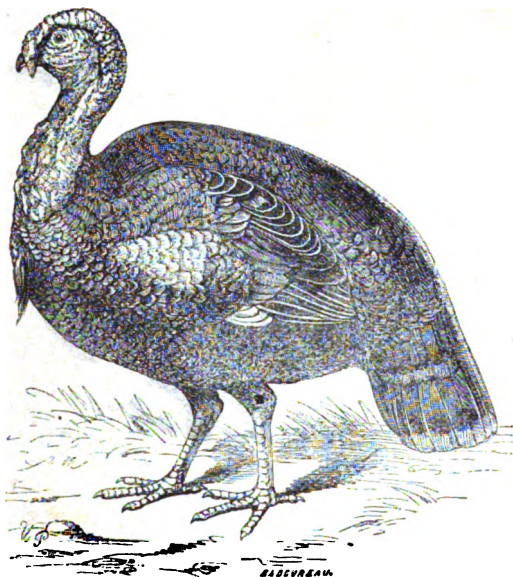
#### PERÚ

O Perú é originario da America septentrional, d'onde foi importado para a Europa, ha tres seculos, pelos jesuitas. E' a mais robusta das aves

de capoeira, não se temendo das aves de rapina, e perseguindo-as mesmo quando o caso se offerece. O peru tyranniza todas as outras aves, entregando-se a coleras violentas, e atacando até o homem quando este o provoca. Mas a sua criação em sitio apropriado é muito rendosa.

**Criação do peru.** — A perua só põe depois de ter um anno: faz duas posturas cada anno, uma em fevereiro, outra em agosto. Os ovos da primeira são preferiveis para a incubação. A perua gosta de esconder os ovos. Quando se quer obter uma ninhada, põem-se quinze a vinte ovos no ninho, e no fim de trinta a trinta e dois dias saem da casca os perúsinhos.

Estes nascem ordinariamente com um pequeno botão amarellado sobre a parte superior do bico, o qual se lhes tira com um alfinete. Como



Grav. 146.<sup>2</sup> — Perú

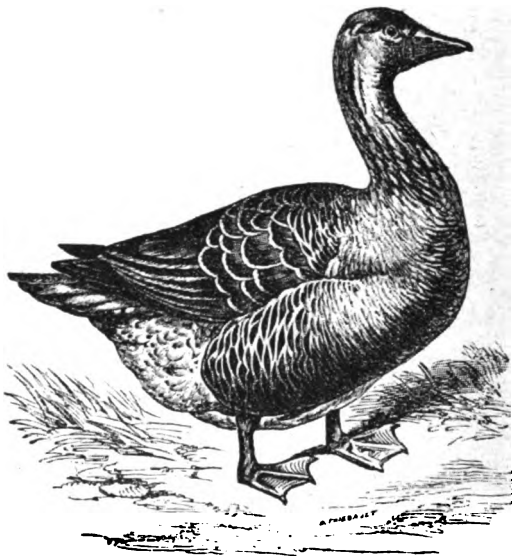
são muito friorentos, devem deitar-se os ovos de maneira que a ninhada saia em abril ou maio; e fazer com que o sitio em que espaiçam seja alegre e quente. Quando nascem, abre-se-lhes o bico para lhes dar a comer pão e gemma d'ovo; porque são tão estupidos nos primeiros dias que não comem o que precisam. Passados oito ou quinze dias diminuem-se-lhes a comida e deixam-se ir debicar na herva. Dá-se-lhes então trigo ou centeio cosido, e sementes amassadas com urtigas pisadas e passadas por uma fervura. Decorrido o primeiro mez, deixam-se sair com as mães ao pasto de manhã, quando faz bom tempo. Pela hora do calor põem-se á sombra.

Se se nota que andam fracos ou doentes, dá-se-lhes vinho. Se um aguaceiro os apanha, e os repassou sem se dar por isso, resfriam e mor-

rem se se não envolvem em um panno quente, se chegam ao lume ou se poem ao sol.

Andando ao pasto pelas terras, pelas hortas e pelos pomares, apanham uma infinidade de bichos e de grão desperdiçado. Mas não se devem soltar antes de desorvalhar, e convem recolhel-os antes de começar a cair relento. De ordinário as mães ensinam os filhos a recolher-se a tempo, assim como os defendem ou os avisam da proximidade de qualquer ave de rapina, dando um grito de alarme, que os leva a refugiar-se debaixo de hervas ou de moitas, até que a perúa os torna a chamar para o pé de si.

**Doenças.** — A criação nova está exposta a uma crise, que por vezes é muito perigosa, e que se dá quando as carunculas carnudas se começam a desenvolver. E' então necessario aquecer os perúsinhos ao sol ou ao lume, e fazer-lhes tomar bebidas fortificantes, dar-lhes sementes de li-



Grav. 147.<sup>a</sup> — Ganso

nhaça, funcho, salsa, combatendo-lhes a fraqueza com estes e outros tónicos.

Tambem estão expostos a contrahir a pevide, a gota, as indigestões e a diarrhea; mas a doença mais perigosa é a da *verruca*, que se desenvolve em todas as partes que não têm pennas. E' tida como contagiosa. E' prudente separar das sãs as aves contaminadas, e dar a estas vinho e alimentos excitantes.

**Ceva.** — O perú é muito glotão, engorda-se com batatas, com bolota, com castanhas, com nozes e com farinha ordinaria ou avariada. A ceva conclue muitas vezes fazendo-lhe engulir á força a quantidade de comida que elle só por si não tomaria. Este remate da ceva consta quasi sempre de castanhas ou nozes. Primeiro começa-se por vinte, destribuidas por tres

vezes; augmentando logo e rapidamente a quantidade, a ponto de, no ultimo periodo da ceva, o animal engulir por dia cento e cincoenta nozes com miolo e casca; sendo a sua força digestiva tal, que, no fim de doze horas, casca e miolo se acham completamente digeridos.

#### GANSOS

O ganso é uma das aves domesticas mais uteis.

Existem duas raças de gansos, a pequena e a grande. E' d'esta ultima que se faz mais caso.

Ha gansos brancos, pretos, pardos e cinzentos: preferem-se os brancos em razão da côr da penna.

É necessario um macho para cada cinco ou seis femeas. O acasalamento começa em fevereiro, ou mesmo mais cedo se se dá a estas aves comidas excitantes, e se a temperatura se torna menos fria.

Conhece-se que a fema quer começar a pôr, quando se vê que ella leva de um para outro lado febras de palha no bico. Deve-se então deitar um braçado de palha no sitio que ella escolheu, se é abrigado e retirado de barulho; no caso contrario, attrahe-se para um lugar conveniente, pondo ahí palha e urtigas de cujo cheiro ellas gostam; e faz-se-lhes um ninho chato. Não tarda que a fema comece n'elle a sua postura, principalmente se se lhe proporciona, ao seu alcance, comida, e uma boa celha ou alguidar com agua em que possa beber e mesmo banhar-se durante o choco. A fema pôde chocar quinze a vinte ovos. O ganso está sempre de vigia ao pé da fema durante a incubação. Esta dura de vinte e sete a trinta dias.

Acontece quasi sempre, que alguns gansosinhos nascem dias antes dos outros. N'esse caso, é necessario retiral-os logo do ninho, e conserval-os muito agasalhados, e só entregal-os á mãe quando a ninhada estiver completa; porque, do contrario, a fema julga ter concluido a sua tarefa e abandona o resto.

Começa-se por dar á creação ovos cozidos esfarellados e misturados com urtigas tenras, pão ou farinha de cevada. No fim de 6 dias substitue-se esta comida por farinha de milho cozida em calda diluida com batatas cozidas. Nos primeiros tempos carecem estas aves de bastante agasalho; porque a pennugem que as cobre não as resguarda bem do frio. Deixam-se pois ficar alguns dias por cautella no ninho; e ao depois só se consente que elles espaiçam pela hora do sol, distribuindo-lhes comida tres vezes ao dia. No fim de um mez dá-se-lhes folhas de chicorea e alface migadas e toda a casta de legumes cozidos misturados com sementes e agua tepida; deixam-se patinhar em agua á vontade e levam-se a pastar.

Para engordar os gansos, depennam-se primeiro no ventre; dá-se-lhes comida abundante, e fecham-se em lugar retirado, escuro e apertado.

E' no mez de outubro e novembro que se executa a ceva do ganso antes de começar o cio, que obsta áquella operação. São dois os methodos empregados n'esta operação: o primeiro, mais moroso, porém mais economico, consiste em dar uma mistura de ervilhas, de batatas, farinha de cevada de aveia ou milho tudo remolhado em agua ou leite, que se lhes deixa comer á discrição.

O segundo methodo é mais expedito: pega-se no ganso tres vezes ao dia, mette-se entre as pernas, abre-se-lhe o bico com a mão esquerda, e

faz-se-lhe engulir com a mão direita sete a oito torcidas de farinha amassada em leite, tendo em cada uma quatro centímetros de comprimento por dois de largura; obrigando-os ao depois a beber leite e sumo de farello. Por este systema leva a ceva quinze a vinte dias apenas.

O fígado de ganso adquire com a gordura um grande desenvolvimento e um sabor especial.

Ha duas qualidades de pennas de ganso: as grandes, muito usadas antigamente na escripta; e as pequenas que servem para encher almofadas. Para as obter, depennam-se os gansos tres vezes no anno no fim de maio, em junho e em setembro. As mães só podem ser depennadas dois mezes depois de terem tirado os ovos, e a criação nova, passados dois mezes de nascidos. Conhece-se que a plumagem está madura quando se despega por si. Se se arranca antes de tempos, conserva-se mal e cria bicho. Depenna-se o ganso por baixo da barriga, em volta do pescoço e debaixo das azas. As pennas arrancadas depois de morta e esfriada a ave deitam máo cheiro e ennovellam-se.

Fazem-se seccar as pennas no forno meia hora depois de tirar o pão, e conservam-se em barricas ou em saccoes guardados em logar secco. Se humedecem de mais contrahem máo cheiro; se seccam exageradamente quebram-se.

O ganso está sujeito á diarrhea, á pevide, ao piolho e á constipação, que se curam como atraz fica dito (pag. 544). Tambem esta ave é mui propensa ás apoplexias. Quando se nota que ella começa a andar em roda, sangra-se immediatamente com uma agulha grossa ou com um canivete em uma veia que se distingue perfeitamente por baixo da membrana que separa as unhas.

O ganso é muito goloso de meimendro e de cegude, sendo aliás plantas muito venenosas para elle; apenas as comem cáem redondamente no chão, e morrem se se lhe não administra immediatamente leite com rhui-barbo.

As urtigas que se dão á criação nova tambem devem estar isentas de piolho ou sem mistura de nigella, porque em tal caso são venenosas. Mas se forem dadas imprudentemente em qualquer d'estes casos, fazem-se cessar os accidentes que d'ahi resultam, administrando á ave agua morna na qual se desfazem quatro a cinco grãos de sal.

#### AVES ENGORDADAS

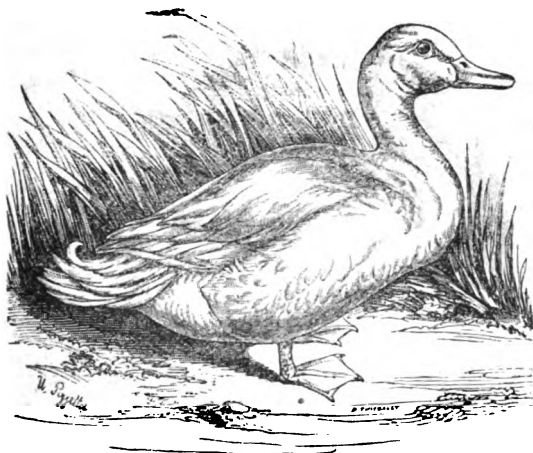
	Peso da ave viva antes de engordada — Kilogrammas	Quantidade de milho e leite necessarios para a engordar		Peso da ave viva depois de engordada — Kilogrammas
		Kilog. <sup>os</sup>	l. litros	
Franga cochinchina de 6 mezes.	1,100	4	4	2,000
Pato de 8 mezes. ....	1,875	4	4	3,750
Ganso de 10 mezes. ....	3	12	12	7
Peru de 10 mezes. ....	5	12	12	10

Depois de cozidas, as aves pesam ordinariamente metade do peso vivo.

## PATO

O pato é de todas as aves domesticas a mais facil de criar. O pato macho distingue-se da femea por duas ou tres pequenas pennas retorcidas que se notam no pegamento do rabo. Gosa esta ave de um appetite devorador; ha de comer sem interrupção; o alimento animal convém-lhe tão bem como o vegetal. O modo de o engordar é o mesmo que se emprega com o ganso. Põe cada anno sessenta a setenta e cinco ovos excellentes, cuja clara se coagula a uma temperatura muito mais baixa do que a do ovo de gallinha. Como alimento, o ovo de pata é superior ao de gallinha. Em dadas circumstancias, a criação dos patos é muito mais lucrativa do que a das gallinhas; é mais temporã, mais fecunda, e produz uma equivalente de alimentação mais consideravel.

Um macho é sufficiente para doze femeas. A criação logo ao largar o ovo pôde prescindir da mãe; desde a primeira semana aprende a procurar comida para si.



Grav. 148.<sup>a</sup> — Pato marreco

Os patos mudos engordam mais do que o pato ordinario; procuram menos a agua; vivem mesmo nos sitios seccos, mas são mais delicados do que o ultimo. A femea põe duas vezes, em junho e agosto, doze a quinze ovos enormes que choca durante trinta e cinco dias. Guarnece o ninho com a pennugem que tira do peito, e que lhe serve para cobrir os ovos, durante o espaço de quatro a cinco horas, em que ella os abandona todos os dias, para ir em cata de alimento. A criação nova larga a pennugem no fim de um mez; ás seis ou sete semanas está coberta de pennas, mas as pennas grandes das azas só estão de todo crescidas aos tres mezes. As malhas ou corunculas vermelhas da cabeça só apparecem no quarto mez.

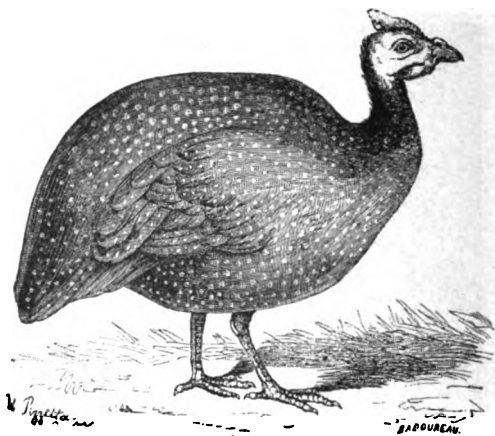
De todas as aves de capoeira é o pato mudo a que melhor se domestica; segue as pessoas que tratam d'elle, e vóa para os sitios onde as vê. Engorda-se como as outras aves de que temos fallado; a sua carne é excel-

lente, mas logo depois de morto deve-se-lhe cortar a cabeça, que de outra sorte communicaria ao resto do corpo cheiro almiscarado.

#### PINTADAS OU GALLINHAS DA INDIA

Estas aves tem a cabeça nua e empenachada, o corpo massiço, a linha dorsal arqueada, a cauda curta. A carne d'estas gallinaceas tem um gosto delicioso, participando do que possui a carne de perdiz e de gallinha. Originarias da Numidia, naturalisaram-se ha muitos annos nas nossas capoeiras; mas a sua voz estridula e os seus habitos bulhentos e bravios tornam-as quasi insupportaveis.

Querendo confiar-lhes a incubação dos ovos, não devem estes ser tirados do sitio, ordinariamente retirado, em que os pozerem, para ahi os



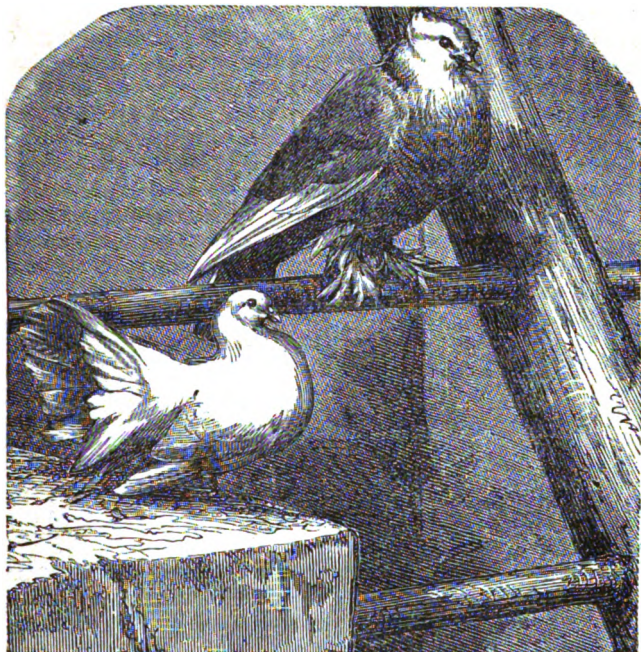
Grav. 149.ª — Pintaia ou gallinha da India.

chocarem, movidas pelo proprio instincto. De resto, as mães adoptivas d'esta creação são, ordinariamente, as gallinhas communs.

#### POMBOS

Os pombos custam menos a crear do que as gallinhas. É vantajoso escolher os calçados, com preferencia aos outros, porque são mais facéis de domesticar, e porque se affastam pouco do pombal. Os pombos soltos tem só, sobre estes, a vantagem de nada custar o seu sustento. Vão procurar-o a grande distancia, como podem, e não fazem escrupulo de furtar o que lhes convém; mas nem todos os pombaes são do seu agrado; requebrem-nos altos, bem caiados e que se vejam de longe. Fogem ás vezes para os pombaes visinhos, sem fazerem mais caso do pombal em que foram creados. Não ha a receiar outro tanto dos pombos calçados; mas em

compensação precisam estes de que se lhes dê comida; não devendo esquecer administrar-lhes, de vez em quando, limpadura de grão e ervilhaca. Os pombos calçados são mais productivos de que os que andam soltos; por que põem mais a miúdo, e por que são maiores. Faz-se-lhes



Grav. 150.<sup>a</sup> — Pombos calçados

um ninho em um dos cantos do pombal, e dando-lhes boa comida, prosperam ás mil maravilhas. A ervilhaca é a comida que os pombos preferem a todas, e que multiplica extraordinariamente a sua prole.

#### AVES DE CAPOEIRA

Especie e raça	Peso ordinario da ave viva por eugordar — Kilogrammas	Numero d'ovos postos por cada ave em um anno		Peso ordinario dos ovos — Grammas	Quantidade de ponnas produzidas em um anno — Grammas
		Numero fraco	Numero forte		
Gallinha commum.....	1,5	50	120	52	—
"    cochinchina...	2,8	70	150	52	—
Pato marreco.....	1,4	30	70	60	40
Ganso commum.....	3	12	18	140	120
Perú.....	3,5	20	40	80	—
Perú.....	5	—	—	—	—
Pombo bravo.....	0,3	6	8	15	—
"    manso.....	0,5	16	24	18	—

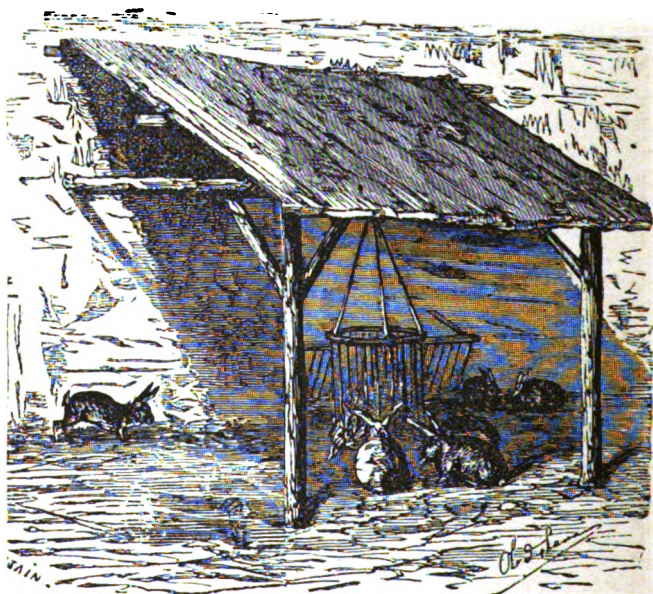


## COELHO

Os coelhos parecem-se muito com as lebres, mas differem nos costumes. No estado selvagem, vivem menos isolados, e abrem lousas por baixo da terra: além d'isso, domesticam-se muito mais facilmente do que aquellas. A sua fecundidade é prodigiosa.

Debaixo de um alpendre qualquer se pôde improvisar uma coelheira, servindo de ninho ás creações, coelheiras de barro, repartições de alvenaria ou caixotes de pau com pesos em cima, para que os coelhos os não tombem. O sitio da coelheira deve ser calçado ou lageado, para que estes animaes, obdecendo ao seu instincto de abrirem lousas por baixo da terra, não revolvam tudo, procurando saída para se escapar.

O coelho precisa de que haja com elle a maior limpeza, cama secca e ar puro. Em comida não são difficeis. Hervas ruins da horta, fructa



Gray. 151.ª — Coelheira rustica

pêca, tudo lhe serve. Não se lhes deve dar comer de mais ao mesmo tempo, porque n'esse caso tornam-se biqueiros e enxovalham tudo. A comida deve ser enchuta e repetida tres vezes ao dia: de manhã, ao meio dia e á tardinha. Em tempo humido, dois punhados de aveia ao meio dia, é a melhor ração que se lhes pôde dar.

Havendo falta de verdura, serve o farello de trigo, trevo secco, e tiras de batatas que se podem seccar no fim de outomno para esse fim. As hervas preferidas pelos coelhos são as serralhas, o cardo morto, as folhas de couve, de alfaca, de cenoura e a verdizella. As acelgas fazem-lhes mal.

O coelho pardo-commum é o mais robusto e o melhor para se comer;

sobretudo se o creador se abstem de lhe dar, nos ultimos dias da ceva, ~~folha~~ de couve, e a substitue por alguma salsa e aveia.

O coelho, posto a engordar, carece, além de bom alimento, da maior tranquillidade. Timido como é, qualquer sobresalto contraria o fim que se tem em vista.

## CAPITULO XXXIX

### Insectos uteis

#### BICHO DA SEDA OU SIRGO DA SEDA

**Origem do bicho da seda.** — **Época da sua introdução na Europa.** — O bicho da seda é oriundo da Azia. A sua introdução na Europa teve logar no seculo sexto. Dois padres Persas trouxeram para Constantinopla semente escondida dentro dos seus bordões de peregrinos. A cultura do bicho logo tomou ahi grande extensão, e tornou-se tão lucrativa, que o imperador Justiniano a monopolizou para si. No nono seculo os mouros introduziram-na em Hespanha e Portugal, onde então governavam. No seculo decimo segundo foi introduzida na Secilia, e dois seculos mais tarde toda a Italia cultivava o bicho da seda. Em França foi introduzida em 1300 pelo papa francez Clemente v. A Suissa, a Inglaterra, a Allemanha, e a Hungria tambem tentaram esta cultura, que abandonaram por que não é lucrativa onde a amoreira não poder reverdecer duas vezes no anno.

**Transformações do bicho da seda.** — O bicho da seda é um insecto que soffre diversas transformações; passa successivamente pelo estado de ovo, lagarta, crysalida (quando encerrado dentro do cazulo) e borboleta. Ao ovo da borboleta dá-se o nome de semente de bicho da seda.

**Alimentação do bicho da seda.** — O bicho da seda nutre-se com folha de amoreira; e por isso é necessario não começar a sua criação, antes que a vegetação d'esta arvore produza folhas assás desenvolvidas.

**Quantidade de folha necessaria para os bichos de uma onça de semente.** — Determinar a quantidade de folha que é necessaria para sustentar os bichos produzidos por uma certa quantidade de semente, durante as suas diversas mudas, é muito difficil, para não dizer impossivel, se se pretende uma grande aproximação da verdade. E' certo que, em cada muda, morrem muitos bichos, e que em uma sirgaria a mortalidade é maior do que n'outra; os trovões, os arganases, os ratos e muitos outros accidentes diminuem de um modo muito irregular o numero d'estes insectos. Mas, apesar da impossibilidade de fixar de uma maneira rigorosa a quantidade de folha que os bichos comem, ha necessidade de saber pouco mais ou menos o peso de semente que se pode fazer germinar, para concordar com a quantidade de folha de que se póde dispor. A base geralmente adoptada para esse fim é a que attribue a cada onça de semente ou 31 grammas 1:300 kilogrammas de folhas.

O grande defeito dos nossos creadores é fazerem tudo a esmo sem calculo nem medida, ora desperdiçando muita folha, ora regateando-a indevidamente, a fim de chegarem com comida a maior numero de bichos do que lhes permittem as suas posses. O preceito principal, emquanto á comida, na criação do bicho da seda, é que a folha seja totalmente consumida, e que, finda a refeição, o bicho mostre, pela sua tranquillidade, que de nada carece.

**Incubação dos ovos.** — Submettem-se os ovos á incubação natural ou á artificial. Na incubação natural, que é a sufficiente em paizes quentes como o nosso, collocam-se os ovos sobre açafates, em lugar secco e quente, esperando que o calor da atmospheria faça com que os bichos saiam dos ovos.

Durante a nascença do sirgo, é necessario separar as gerações de cada dia, afim de que todos os bichos de uma mesma divisão concluam as phases da sua existencia ao mesmo tempo. Para conseguir esta separação, põem-se em cima de açafates folhas de papel, crivadas de pequenos buracos feitos com um alfinete, sobre os quaes se collocam folhas tenras de amoreira, para as quaes os bichos nascidos passam logo, e onde são transportados para tableiros cobertos de papel pardo. Com aquelle fim em vista, suppondo que a nascença dura quatro dias, supprimem-se os poucos que nascem no primeiro dia, e os retardatarios do quarto. Os outros são repartidos em duas divisões; devendo sempre, no fim de cada muda, ser despresados os retardatarios.

**Mudas do bicho da seda.** — Durante a primeira idade, que dura seis a sete dias se a temperatura não desce abaixo de 19 graus, dá-se aos bichos comida seis vezes por dia. No sexto ou setimo dia depois de nascidos, os bichos dormem durante dois dias, e fazem a sua primeira muda, quer dizer, mudam a sua primeira pelle, para se revestirem de outra nova.

Quando acordam, começa a sua segunda idade, que dura um dia menos do que a primeira. Durante essa idade, o seu corpo dobra de volume, devendo-se augmentar a quantidade de comida. Passados seis dias, tornam a adormecer; e quando dispertam começa a sua terceira idade. Este mesmo phenomeno se repete ainda duas vezes, de maneira que o bicho, durante a sua vida de larva, apresenta cinco estados differentes, mudando quatro vezes de pelle.

Ao aproximar-se de cada muda, observa-se sempre no bicho da seda um grande augmento de appetite; mas é principalmente durante o quinto, sexto e setimo dias da quinta muda que esse appetite é devorador: no oitavo e nono dia diminue, até que afinal cessa completamente. Os bichos passeiam então sobre as folhas sem as roer; levantam a cabeça; tornam-se transparentes, e lançam alguns fios espalhados a que se dá o nome de *ana/aia*.

Durante as tres primeiras mudas, basta repetir a comida de duas em duas horas; mas é indispensavel dar duas mais na quarta; e elevar o numero a 16 por dia na ultima epoca.

De uma sensibilidade extremamente delicada, o bicho da seda sente e soffre com o mais leve movimento de ar, e evita-o, assim como os raios solares directos. A humidade contida nas folhas, que é de 68 por 100 o minimo, sae-lhe do corpo pela pelle, visto que não urina. É a esta causa que são devidas quasi todas as enfermidades d'estes insectos, attendendo a que, quando as folhas estão molhadas, os bichos incham com esse excesso

de liquido, e tornam-se hydropicos. Deve pois evitar-se dar-lhes folhas molhadas; seccando-as quando colhidas n'esse estado; por que menos mal lhes fazem as folhas murchas. Supportando os bichos uma abstinencia de dois ou tres dias, é facil dar-lhes sempre folhas enxutas. O jejum forçado dá logar a que a humidade superabundante que ás vezes encerram em si desapareça. O proprio bicho é no seu todo formado de 77 a 80 por 100 de agua; elle respira pelas pequenas fendas escuras que se acham por cima de cada uma das patas chamadas *estigmas*, que vão dar a canaes chamados *tracheas*, que se ramificam no interior do corpo. Quando adquire o tamanho de quatro a cinco centimetros, o corpo torna-se transparente; este tem um vaso especial sobre a sua parte superior, que é visivel mesmo atravez da pelle: é esse vaso que põe em circulação o fluido de um branco amarellado que banha todas as partes do corpo. Quando os bichos são bem alimentados, fórma-se nos seus flancos um deposito de gordura branca e sólida.

**Formação do cazulo.** — Logo que o bicho lança a anafia, arma-se em roda dos taboleiros uma especie de cabana, composta de ramos seccos de urse, giesta, alamo e outras plantas lenhosas, pelas quaes trepam os bichos, para fiarem os seus cazulos. Alli começam a deitar de si um fio continuo, de mil metros, muitas vezes, de comprimento, que vão circularmente enrolando pela parte de dentro. Este trabalho dura tres dias, e effectua-se por movimentos de cabeça avaliados em 300:000. Em quanto dura esta tarefa, vae-se o sirgo encolhendo pouco a pouco, encerrando-se afinal dentro das suas crysalidas.

! O fio do bicho da seda é da côr dos seus pés: pés amarellos, seda amarella; pés brancos, seda branca. N'esta ultima especie, ha uma variedade de cabeça fina e comprida, que fia igualmente uma seda muito fina; o que resulta da forma de cabeça cujas fiadeiras são naturalmente mais finas do que as de uma cabeça grossa. É igualmente esta a razão porque esta raça produz cazulos mais delgados e mais cavados no meio.

A seda, no estado molle, forma-se em dois reservatorios collocados por traz da cabeça do bicho; o que explica a razão porque os bichos de cabeça pequena dão pouca seda. Á medida que a seda no estado molle, repellida dos reservatorios, se põe em contacto com o ar, saindo pelas fiadeiras do bicho, endurece e cruza-se, o que faz com que o fio seja dobrado.

**Colheita dos cazulos.** — No fim de oito dias, podem-se colher os cazulos, mettendo-os dentro de cestos. Escolhem-se alguns para semente, ficando os restantes para a producção da seda; e matam-se as crysalidas d'estes ultimos, expondo-os a uma temperatura elevada, ou o que é mais rapido, encerrando os cazulos dentro de um vaso que se fecha hermeticamente, depois de ter recebido algumas gotas de chloroformio

**Qualidades de seda.** — Nem todas as partes do cazulo fornecem seda fina: ha a camada de fóra, que consta de uma pennugem fina; ha por baixo outra que consta ainda de seda imperfeita; ha a terceira que é de fio continuo, e que constitue propriamente a seda fina, a qual se desenrola como o fio de um novelo; e ha, finalmente, a pellicula interna, collada por uma especie de gomma, que sae do corpo do animal. Todas estas partes fornecem tecidos de diferentes valores; sendo a terceira camada a que dá a principal riqueza do cazulo.

Deve-se fiar a seda com a maior perfeição possivel para evitar que se

estrague. Para dobar a seda dos cazulos, passam-se estes durante alguns instantes por agua quente á temperatura de 85 graus centigrados, e ao depois mudam-se para outra a 50 graus para facilitar o trabalho. Não se obtém uma bella seda, senão ligando, quando muito, cinco fios: quatro são preferíveis. Uma dobragem bem feita não deve apresentar uns fios mais frouxos do que outros; se os ha, tiram-se; ao depois uniformisa-se o fio com um pedaço de estofo de seda molhado; lava-se com agua fria, enchuga-se e secca-se á sombra.

**Postura dos ovos.** — Para obter semente, escolhem-se os cazulos mais bem formados, e os que apresentam melhor côr. Põem-se em um



Grav. 152.<sup>a</sup> — Sirgo ou bicho da seda

quarto cuja temperatura seja de 20 graus, e, no fim de dez dias, o insecto encerrado no cazulo fura o seu involucre e sae debaixo da fórma de borboleta.

Deixam-se estas borboletas 36 horas ás escuras: durante esse tempo as femeas põem os ovos sobre toalhas brancas dispostas para os receber; estas toalhas, dobradas com cuidado, são guardadas na parte mais fresca da casa até á primavera seguinte, em que dos ovos nascerão bichos para uma nova criação.

**Dados estatísticos.** — O numero ordinario de ovos que se encontram em 30 grammas de semente é de 30:000; a quantidade media de bichos que nascem é de 27:000; o numero ordinario de cazulos que produzem, quando as doenças os não atacam, é de 21:000.

Um litro de cazulos pesa 160 grammas. Um kilogramma contém, ordinariamente, 500 cazulos.

Os bichos de 3 grammas de ovos consomem segundo a media estabelecida precedentemente, folhas de amoreira.

Na 1. <sup>a</sup> idade.....	2 <sup>k</sup> ,135
» 2. <sup>a</sup> » .....	9 <sup>k</sup> ,400
» 3. <sup>a</sup> » .....	33 <sup>k</sup> ,750
» 4. <sup>a</sup> » .....	97 <sup>k</sup> ,500
» 5. <sup>a</sup> » .....	6 <sup>k</sup> ,46

Das 500 borboletas que produz um kilogramma de cazulos, saem, de ordinario, 250 femeas, pondo cada uma 500 ovos.

Desde que começaram as duas terriveis molestias de que estão soffrendo as criações, 30 grammas de semente valem nos mercados de França 1\$440 a 2\$000 réis.

Ao dobar, 1 kilogramma de cazulos rende, pouco mais ou menos, fio dobrado 100 grammas, seda não dobrada 30 grammas. O preço ordinario de 1 kilogramma de seda dobrada é de 16\$000 réis, não dobrada 4\$000 réis.

Os bichos de uma onça de semente ou 31 grammas produzião, antes das ultimas doenças, 50 a 60 kilogrammas de cazulos; hoje, mesmo em criações felizes, dão a media de 32 kilog.

A mesma quantidade de bichos requer, na ultima idade, 83 metros quadrados de espaço.

Uma amoreira desenvolvida produz um a tres quintaes de folhas — 15 a 20 arvores boas criam os bichos de uma onça de semente.

Amoreiras bem cultivadas podem facilmente dar 1 kilogramma de folhas por metro quadrado de terra; e chegam, muitas vezes, a 2 kilogrammas, isto é, de 10 a 20:000 kilogrammas de folhas por hectare.

Para sustentar os bichos de uma gramma de ovos, necessita-se, em média 50 kilogrammas de folhas, 5:000 kilogrammas por 100 grammas de ovos.

Um hectare de terra, dando 10 a 20:000 kilogrammas de folhas, pôde, pois, sustentar os bichos nascidos de 200 a 400 grammas de ovos.

Ora quando a criação de bichos de uma gramma de ovos vingá bem, pôde segundo as médias estabelecidas, dar dois kilogrammas de cazulos, e debaixo da direcção de um sericultor habil, pôde-se obter, com as folhas de um hectare de terra, muito mais de 250 a 500 kilogrammas de cazulos. O preço dos cazulos, mesmo em caso de abundancia, regula por 1\$000 réis o kilogramma. É admissivel, pois, sem exaggeração, calcular o producto médio de um hectare em 300 a 400\$000 réis, rendimento bruto.

O proprietario de amoreiras, mesmo não sendo creador de sirgo, tira lucros extraordinarios da venda da folha, cujo custo regula por 720 réis os 100 kilos; isto é mais de 100\$000 réis por hectare. E como é mais conveniente para o possuidor de amoreiras dar de meias a criação do sirgo em vez de a fazer directamente, acontece que, calculando um quarto do producto bruto como valor de folha e semente fornecida, o lucro a mais do proprietario no outro quarto é ainda muito importante.

**Doenças do bicho da seda.** — Isto explica a riqueza improvisada das regiões que criavam o bicho da seda, em quanto este não foi atacado pela ultima molestia, a *febrina*, que, em poucos annos invadio todas as regiões do mundo. O que caracteriza esta doença, são manchas negras que apparecem nas diversas partes do corpo do insecto; e o que a constitue, são corpusculos de natureza desconhecida que o accommettem, corpusculos de uma pequenez incrível, que só a lente pode revelar, mas que se multiplicam com incrível rapidez.

A *flacidez*, doença tambem mui grave, não é menos destruidora. E' ella devida a certos fermentos que se desenvolvem nas folhas da amoreira, e que coincidem com a presença de organismos vibrionarios no tubo intestinal do sirgo.

Em quanto á febrina, a questão de a evitar está completamente (Pasteur) elucidada, e, até certo ponto, praticamente resolvida. Consiste o ex-

pediente lembrado por este chimico, em empregar o microscopio para conhecer os corpusculos da febrina nos ovos, e assim evitar o emprego da semente infeccionada por aquelles. No entretanto, a sciencia precisa ainda de fazer consideraveis progressos (Barral) em relação ás molestias contagiosas que arruinam as creações feitas em ponto grande; razão porqu e, para as evitar quanto possivel, será por ora necessario operar em escala mais modesta, isto, é, não crear em uma só sirgaria senão pequena quantidade de bichos.

Para a flacidez não se descobrio ainda remedio decisivos; por isso os preceitos seguintes—que tambem aproveitam contra a febrina—são apenas indicados como mais ou menos efficazes; e consistem: em fazer, durante a creação, e em cada muda, escolha para semente dos bichos mais animados, mais gordos, e sobretudo mais córados; isto é, de cór escura ou pardacenta, e de maior cabeça; educal-os á parte; e rejeitar, d'entre elles, pouco a pouco, os que inculcaram perder vigor com a idade. Os outros preceitos consistem, em não fazer a colheita da folha da mesma arvore senão de dois em dois annos, sendo possivel; e de não executar a creação em local apertado, preferindo separal-a em grupos de 25 grammas de semente quando muito, dispondo para esse fim de 80 a 100 metros de grades, em local de 800 a 100 metros cubicos de ar, que se possa renovar á vontade. Finalmente é indispensavel que a temperatura da sirgaria seja constantemente de 20 a 23 graus c., e que o hygrometro marque 60 graus.

#### ABELHAS

As abelhas são moscas educadas pelo homem para obter mel e cera.

**Enchame.**—Cada familia de abelhas constitue um enchame encerrado dentro de uma colmea, ordinariamente formada de cortiça, de madeira ou palha. Um enchame consta de tres castas de abelhas: a abelha mestra ou rainha destinada a perpetuar a raça; os machos ou zangões, que não teem ferrão e que a fecundam, sendo em numero de alguns centos; e as abelhas obreiras ou neutras que fabricam a cera e o mel, e cujo numero varia entre 10 e 20:000.

**Mel e cera.**—As abelhas colhem nos vegetaes quatro substancias: o mel, a cera, o pollen e uma materia gommosa chamada *propolis* que serve para tapar as fendas da colmeia. Da cera preparada pelas obreiras, formam-se favos, compostos de um grande numero de pequenas cellulas a que se dá o nome de alveolos.

A cera não é outra cousa mais do que mel transformado pelo trabalho interno de certos órgãos collocados á direita e á esquerda da parte inferior do abdomen da abelha. Assim, a abelha obreira que entra na colmeia na intenção de construir, não ejacula nos alveolos o mel de que está repleto o seu estomago; conserva-o, e não tarda que o mel se converta em materiaes de construcção.

Estes materiaes depositam-se em placas entre os aneis inferiores do abdomen do insecto. A abelha pega successivamente com as patas n'estas placas de cera, leva-as á bocca, lubrifica-as com uma espuma esbranquiçada, e põe-as em obra com o auxilio da lingua, das mandibulas e das patas. Os favos, feitos de fresco, são brancos; mas tornam-se ao depois amarelllos, até que enegrecem com os vapores do cortiço e com os despojos das larvas. A proporção da cera, no trabalho das abelhas, re-



presenta aproximadamente  $\frac{1}{2}$ : ellas segregam-na como acabamos de ver, em laminas, entre o oitavo anel do abdomen; cada deposito leva 24 horas a formar e pesa um milligramma; de sorte que, pesando cada cellula 20 milligrammas, é necessario o trabalho de 20 abelhas para formar um alveolo completo; o que evidencia a prodigiosa actividade d'estas



Grav. 153.\* — Abelha procurando a flor do trevo

obreiras, sendo apenas necesarios 50 dias para que um enchame guarneça a maior colmeia, isto é, 50:000 cellulas, das quaes 20:000 são destinadas á incubação dos ovos, e 30:000 a armazenagem de viveres.

Para produzir o mel, as abelhas vomitam, sem mais preparação, nos alveolos de cera, o succo saccharino que colheram nas flores; mas como esse nectar é liquido, e como os alveolos são construidos por fórma a ficarem deitados de lado, a industria d'este insecto abençoado ensinou-lhe



a cobrir as entradas dos alveolos com um tenue ven de cera. As abelhas que trazem provisão, resgam-n'o com as patas anteriores para depositarem o mel, tornando a soldar a rotura logo depois de feita aquella operação. Cheio o alveolo, reforçam a cobertura, e esse mel, que guardam como provisão de inverno, encontra-se sempre na parte superior do cortiço.

**Criação.** — A rainha é prodigiosamente fecunda: é ella a progenitora de todo o enchame. Começa pondo ovos de abelhas obreiras nas pequenas cellulas situadas na parte inferior de cada favo; ao depois, deposita ovos de machos nas cellulas medianas; e em ultimo logar, ovos de femeas fecundas nas cellulas reaes. Chega a pôr 200 ovos por dia, durando a postura principal perto de 6 semanas; de maneira que produz 10 a 12:000 obreiras e alguns centos de zangãos. Quando põe ovos destinados a dar rainhas, só produz um por dia.

As abelhas obreiras começam as suas funcções logo que dos ovos nascem as larvas, isto é, tres dias depois da postura. Trazem então durante o dia, por varias vezes, um liquido diverso segundo a idade da larva, liquido a principio insipido e esbranquiçado, e ao depois levemente saccharino e transparente, e afinal muito doce. Para o preparar, as criadeiras engolem pollen, que ao depois lançam, tendo-o misturado com uma certa quantidade de mel. O alimento das mestras é uma comida preparada por fôrma que, dada a uma larva qualquer, a desenvolve a ponto de a poder tornar fecunda.

Depois de ter mudado umas poucas de vezes de pelle, a larva chega, depois de 5 dias de nascida, ao seu desenvolvimento completo. N'esse momento, as abelhas fecham-lhe a saida do alveolo. No espaço de 36 horas, o bicho fia um cazulo, e tres dias depois metamorphoseia-se em nymphá. Conserva-se n'este estado 7 dias, no fim dos quaes torna-se insecto perfeito no vigesimo dia da postura do ovo. Apenas o insecto vê a luz do dia, as outras abelhas enchugam-n'o, lembem-n'o, offerecem-lhe mel; até que, abrindo as azas, entra na vida do trabalho procurando as flores, emquanto que as abelhas mais velhas limpam os alveolos d'onde elle saiu preparando-os para receberem nova geração.

**Multiplicação das colmeias.** — Quando a colmeia não é sufficiente para conter todo o enchame, que augmenta successivamente, a rainha abandona-o, levando comsigo uma grande porção de abelhas, para o que escolhe dias claros, das nove da manhã ás tres da tarde. E' necessario então vigial-as, tendo prompto um cortiço esfregado com mel, affazema, ou resmaninho; e quando houverem pousado em qualquer ramo d'arvore, abrigam-se do sol, quanto possivel, e fazem-se entrar com geito no cortiço preparado, sacudindo ligeiramente o ramo, e batendo ao de leve no cortiço. E' por tal fôrma que mais commummente se multiplicam as colmeias.

**Eleição da rainha.** — Quando a abelha mestra deixa a colmeia com o enchame novo, as abelhas que ficam escolhem uma larva feméa, a que dão um tratamento particular, proporcionando-lhe um alimento especial a que ha pouco alludimos: esta larva, depois de se haver transformado, passa a ser a rainha do enchame.

**Colmeias.** — Os melhores cortiços devem compôr-se de dois compartimentos: o inferior, em fôrma de cylindro, e o superior, em forma de capacete ou carapuço. E' n'este ultimo que as abelhas depositam a sua maior provisão de mel: é pois facil crestal-o, levantando e despejando o capacete.

As colmeias collocam-se em circulo ou em linha, em sitio apropriado e enchuto. Os cortiços são muitas vezes dispostos em degraus, e debaixo de telheiros, para os abrigar da chuva que muito os damnifica. Proximo do colmeal deve haver agua pura e plantas aromaticas. Nem todas as localidades são apropriadas á criação e propagação das abelhas. Os sitios abrigados dos ventos e visinhos de florestas de castanheiros e zambujeiros, de pomares e de prados, são os mais proprios.

**Preceitos a seguir para a criação e propagação das abelhas.** — Baseados sobre as noções precedentes, os principios da criação e propagação das abelhas podem resumir-se pela forma seguinte :

— Escolha de uma variedade de abelhas vigorosas e activas.

— Colmeias de tamanho mediano (35 a 40 centimetros de altura por 30 de diametro) cylindricas, com capacete postico; solidamente estabelecidas, a uma certa altura da terra, sobre uma prancha mais larga do que os cortiços, os quaes devem ter uma entrada muito pequena, e ser bem refehados em toda a circumferencia que se achar em contacto com o assento. Por cima capuz de palha que se renova todos os annos.

— Exposição ao nascente; sombra no verão contra os ardores do sol; situação abrigada; em tempo de secca, bebedouro artificial com agua repetidas vezes renovada.

— Numero moderado de cortiços, para que as abelhas tenham pasto, sem se fatigar a ir muito longe em procura de comida.

— Vigilancia nos primeiros dias quentes da primavera, para não deixar fugir os primeiros enchames, que são sempre os mais fortes, e portanto os melhores.

— Enchames fracos reunidos a outros, afim de que todos os cortiços tenham bastante população: ponto essencial.

— Se, durante o curso da primavera ou do verão, o cortiço se enche de favos, acrescentamento d'este com uma porção de outro que se colloca por cima, munido de cruces de pau e canicado que separe o novo local do antigo. Mais tarde, tiram-se sem inconveniente os favos de mel construidos n'este novo aposento; não preferindo usar de cortiços com capacete postico, caso em que se substitue o que está cheio de mel por outro novo.

— No outomno, suppressão de cortiços de mais de tres annos, ou d'aquelles cuja população é em pequeno numero, ou de fracas provisões; o que se reconhece, quando tem um peso inferior a 12 kilogrammas, não comprehendido o peso do cortiço. As abelhas de taes colmeias não devem nunca ser asphyxiadas, mas sim passadas para outros cortiços, dos quaes se fazem ao depois transitar para as habitações a cuja população pretendemos reunil-as. No inverno, quanto mais numerosa é a colonia, mais quente é a temperatura do cortiço, e melhor se portam as abelhas. N'esta estação não convém deixal-as sair; se lhe faltam provisões, é necessario dar-lhes mel.

A cresta do mel faz-se ordinariamente em junho, depois de formados os novos enchames.

Para separar o mel da cera, dispõem-se os favos sobre pannos de tecido fino: o mel, assim filtrado, é o melhor de todos.

Espremem-se ao depois levemente os fragmentos dos favos, e obtem-se assim o mel de segunda qualidade. Para extrahir o mel commum, submete-se finalmente a massa a uma ultima pressão mais forte.

Para clarificar o mel, derrete-se este em banho-maria, e cõa-se, emquanto está quente, por uma flanela espremida, depois de molhada em agua a ferver.

A cera encerra-se dentro de um sacco de tecido grosso, que se mergulha em uma panella de agua a ferver: assim que se derrete, passa atravez do panno, e coalha á superficie da agua pelo resfriamento. Mas ainda assim não fica pura; desfaz-se novamente; derrete-se pela mesma fórma; e, logo que coalha á superficie da agua, passa-se para moldes de differentes fórmas.

## CAPITULO XL

### De outros animaes uteis ou nocivos aos vegetaes

Quando, a pag. 410 d'este manual, nos referimos á classificação geologica geral, dissemos, que uma das cinco divisões em que a sciencia reparte o reino animal é a dos *annelidos*. Vejamos agora quaes são os caracteres que a distinguem.

**Caracteres geraes.** — Os animaes pertencentes a esta divisão distinguem-se por dois caracteres bem salientes: 1.º conformação exterior do corpo, que se compõe de uma serie de anneis mais ou menos distinctos, reunidos uns aos outros por uma membrana intermedia flexivel; 2.º systema nervoso consistindo em uma serie de ganglios collocados de ambos os lados do tronco.

De natureza quasi sempre cornea, o seu involucro exterior substitue o systema osseo dos vertebrados, e dá aos seus movimentos força, variedade e precisão. Podem andar, saltar, trepar, nadar, voar e arrastar-se. Debaixo do ponto de vista das sensações, os *annelidos* não são, de modo algum, inferiores aos vertebrados; mas differem d'estes especialmente emquanto á respiração e á circulação: a respiração acha-se n'elles *dissimulada*; na maior parte das especies, numerosos canaes chamados *tracheas* conduzem o ar por todas as partes do corpo. Não teem coração.

Esta divisão do reino animal reparte-se em duas sub-divisões: 1.ª Os *articulados*; 2.ª Os *vermes*.

É na subdivisão dos articulados, classe dos insectos, que se acham incluídos os dois insectos uteis — a *abelha* e o *bicho* da seda de que acabamos de fallar. O que dicemos, porém, carece de mais amplos promenores para bem fixar os caracteres geraes d'esta classe, que em si encerra muitos individuos uns beneficos outros nocivos á agricultura; e que portanto devem ser conhecidos dos agricultores.

### I

#### *Annelidos*; sub-divisão dos articulados: classe dos insectos

**Caracteres geraes.** — A classe dos insectos, a mais numerosa de todas em zoologia, comprehende os animaes articulados respirando por *tracheas*, sujeitos a metamorphoses, sustentados por tres pares de mem-

bro articulado, e tendo a cabeça munida, pela frente, de duas barbas, mais ou menos compridas chamadas *antennas*. O seu corpo compõe-se de tres partes distinctas: a *cabeça*, na qual se acha a bocca, os olhos, as *antennas*; o *thorax*, que serve de supporte ás patas e ás azas, se a especie é alada; o *abdomen*, que contém os órgãos da digestão. Em alguns insectos, a bocca, destinada a triturar, compõe-se de seis peças, a saber: duas no meio, chamadas *labios*, uma superior, outra inferior; e quatro peças lateraes, das quaes as superiores são chamadas *mandibulas*, e as inferiores *maxilas*. Estas sustentam dois *palpos* mais ou menos desenvolvidos. N'outras especies, a bocca acha-se transformada em *trompa* propria para chupar os fluidos das plantas e dos animais.

Em vez de serem lisos e unidos, os olhos dos insectos apresentam facetas muitas vezes numerosissimas. Além d'estes olhos, que se acham collocados de cada um dos lados, muitas especies teem tambem outros tres de superficie lisa dispostos em triangulo.

O *thorax* ou *cosselete* é formado pela reunião de tres segmentos, que supportam, cada um de per si, duas patas. Nas especies aladas são os dois segmentos posteriores que servem de supporte ás azas.

O *abdomen* compõe-se de nove a dez segmentos, cada um dos quaes está porvido de dois estygmates respiratorios, um de cada lado. Muitas vezes teem na parte posterior um estojo contendo um ferrão, de que o animal se serve para picar os seus inimigos, ou para abrir a pequena cavidade na qual deposita os ovos.

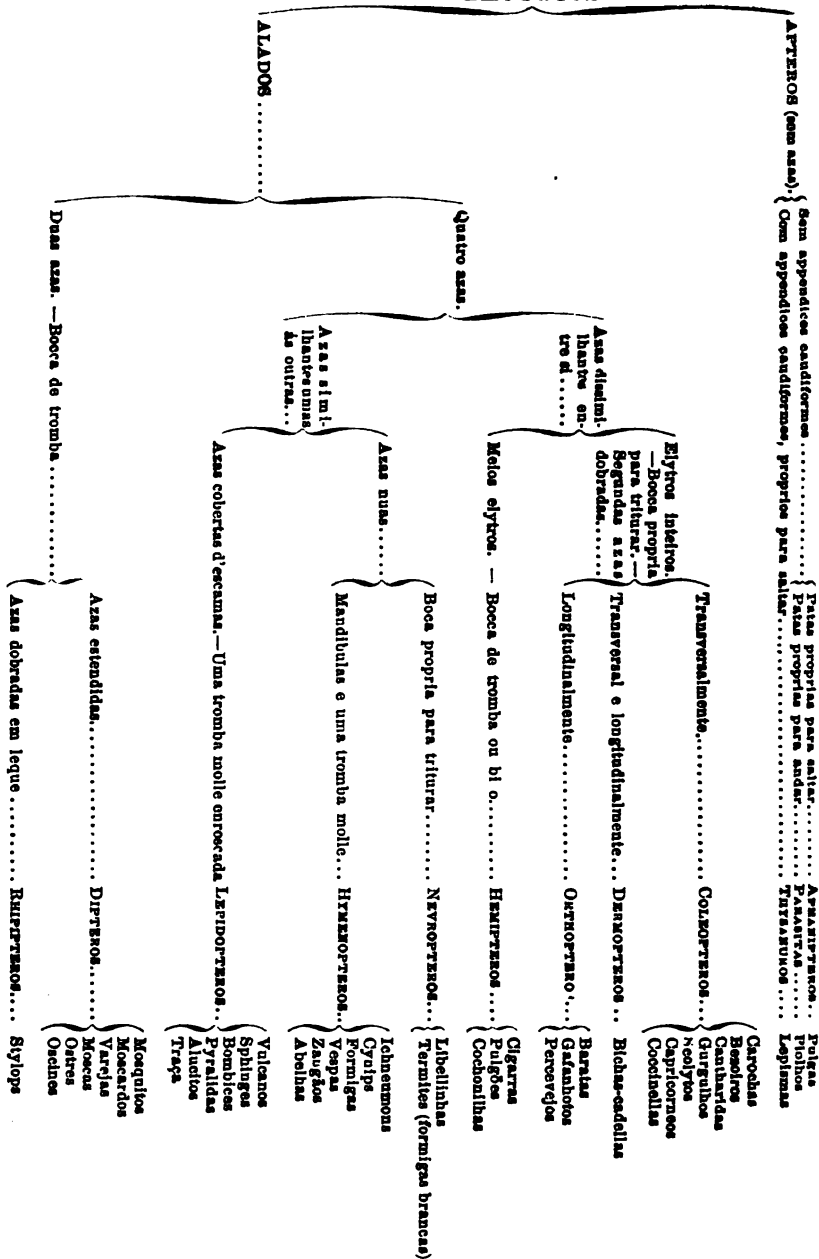
As *azas* faltam a um certo numero de especies; a maior parte dos insectos teem duas ou quatro; n'este ultimo caso, ou todas as quatro azas são membranosas como um gaze, ou só duas são membranosas: as duas outras, que teem o nome de *elytros*, são duras, e formam simples estojos destinados a proteger as verdadeiras azas.

As patas são compostas de tres partes, a saber: *couxa*, *perna* e *tarso*. O tarso, que tambem comprehende diferentes divisões ordinariamente, termina-se por uma pequena garra ou por uma ventosa que permite ao insecto fixar-se aos corpos os mais lisos e polidos.

Os insectos teem, em geral, sentidos apuradissimos e o instincto maravilhosamente desinvolido. Quasi todos são oviparos, e põem muitos ovos: a nova geração que estes produzem não se torna insecto perfeito senão passando por mudanças successivas ou *metamorphoses*. Na maior parte das especies, o recém-nascido assemelha-se primeiro a um verme, a que geralmente se dá o nome de *larva*, mas que recebe especialmente o nome de *lagarta*, quando destinado a produzir uma borboleta. Este verme tem, em umas especies, patas, n'outras não: nenhum tem azas nem órgãos de reproducção. A maior parte das larvas podem mover-se de um ponto para outro, e todas consomem grande quantidade de alimento.

O insecto torna-se ao depois *nympha*, que toma o nome de *chrysalida* se é destinado a produzir uma borboleta. Na maior parte das especies, o corpo da larva, passando ao estado de *nympha*, contrahe-se, e cobre-se de uma membrana consistente, bastante rija que lhe dá o aspecto de uma mumia enfaixada. N'este estado, que dura menos de que o precedente, o insecto é immovel e não se alimenta; até que em fim, por uma ultima mudança, se torna *insecto perfeito*. Debaixo d'esta fôrma, é quasi sempre ephemera a sua existencia, durando apenas algumas horas. É n'essee estado que tem logar a postura dos ovos.

# CLASSIFICAÇÃO DOS INSECTOS



Algumas espécies não experimentam senão *meias metamorphoses*. Em algumas mesmo, ha só simples mudanças de pelle (Mirbel, Brugnart, Constant-Prévost, Andorsin, Geoffroy de Saint-Hilaire, Boisduval, Maurice Girard, Bois Girard, etc.)

**Classificação dos insectos.** — Com este simples enunciado facil nos é comprehender a classificação dos insectos adoptada pelos naturalistas, que se encontra a pag. 566.

Examinando esta tabella vê-se que a divisão dos insectos se reparte em duas classes, e estas, em doze ordens. Fallando d'estas, mencionaremos simplesmente certas particularidades dos insectos que mais de perto interessam por qualquer motivo ao agricultor.

#### PRIMEIRA CLASSE: INSECTOS SEM AZAS OU APTEROS

A maior parte dos insectos apteros só passam por metamorphoses incompletas. Muitos vivem como parasitas sobre os corpos de outros animais. Dividem-se em tres ordens:

1.<sup>a</sup> *Thysanuros*.

2.<sup>a</sup> *Parasitas*.

3.<sup>a</sup> *Aphanipteros*.

Os *lepidismas* (*ordem dos Tysanuros*) são pequenos insectos que se fazem notar pela vivacidade dos movimentos, pela agilidade que possuem, e pela sua cor prateada, devida a escamas finas e delgadas que caem quando se lhes toca. A especie mais commun é a que se encontra ordinariamente nas gavetas de roupa branca, e nos armarios em que se guarda assucar.

Os *piochos* (*ordem dos parasitas*) teem o corpo chato, quasi transparente, munido de seis patas rematadas por uma unha muito rija, e por dois ganchos que lhes permitem agarrar-se fortemente a qualquer objecto. São dotados de uma tromba mediante a qual chupam o sangue, depois de haverem furado a pelle com um ferrão corneo que trazem por baixo do ventre. Multiplicam-se com pasmosa facilidade. Os seus ovos, chamados *lendeas*, collam-se ao cabello e ao pello dos animais; dando origem a pequenos bichos que, passados poucos dias logo se acham aptos para engendrar nova geração. O homem nutre tres especies, das quaes a mais commun é a que se cria na cabeça. A maior parte das especies de mamíferos e aves, cavallos, bois, porcos, carneiros, gallinhas, etc. nutrem, cada qual, uma ou muitas especies d'estes insectos, os quaes se multiplicam na razão da fraqueza do animal e da falta de limpeza. Extingue-se facilmente esta praga, empregando uma decocção de tabaco: o aceio hasta quasi sempre para a evitar no gado e nas creanças. A maneira, tambem, de reduzir o seu numero nas capoeiras, é trazel-as sempre muito limpas e caídas.

As *pulgas* (*ordem dos aphanipteros*) possuem um chupadoiro ou tromba coberta por duas escamas, e duas patas posteriores muito compridas que lhes servem para dar saltos extraordinarios. As pulgas não fazem postura sobre os individuos de cujo sangue se nutrem, mas sim nos sitios em que se aninham. Em tempo secco e durante a estação quente multiplicam-se por toda a parte, até mesmo nos campos e nas matas, de um modo extraordinario. As folhas de certos vegetaes, taes como a nogueira e outras fazem-nas desertar. É possivel destruil-as tambem com a flôr pulverisada de uma planta, o *pyrethro da Dalmacia*; ingrediente que constitue a parte efficaz dos pos insecticidas que se vendem para esse fim.

## SEGUNDA CLASSE — INSECTOS ALADOS

**Ordem dos coleopteros; caracteres geraes.** — Esta ordem comprehende os insectos de quatro azas, das quaes as anteriores e superiores, (elytros) são de natureza cornea, e servem de bainha ás posteriores, que são leves, transparentes e membranosas. Algumas especies que, por excepção, não teem azas, reconhecem-se pela conformação da bocca. As suas metamorphoses são completas. Divide a zoologia esta ordem em quatro secções, segundo a disposição dos articulos<sup>1</sup> dos tarsos, <sup>2</sup> a saber:

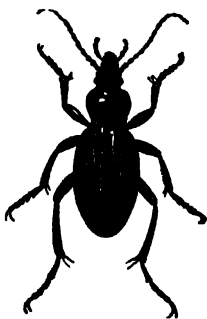
*Pentameros*. (cinco articulos em cada tarso).

*Heteromeros* (cinco articulos nos tarsos dos quatro membros anteriores, e quatro articulos sómente nos dois ultimos.)

*Tetrameros* (quatro articulos em cada tarso).

*Trimeros* (tres articulos em cada tarso).

COLEOPTEROS PENTAMEROS. — Á secção dos pentameros pertence a grande familia das *carochas*, cujos individuos ageis e carnivoros destroem nos campos e hortas grande quantidade de insectos nocivos. Taes são, por exemplo, a *carocha rocha*, e sobretudo a *doiradinha* que é tão estimada dos hor-



Grav. 154.<sup>a</sup> — O vinagreiro ou doiradinha

ticultores pela guerra que faz ás roscas, e muitas *calossomas*, como a *carocha sycophanta* habitante das quercecineas, a *carocha crepitante*, a *carocha lunelada*, a *carocha cobreada*, as quaes todas dão cabo de muitas lagartas e caracoes. Estes coleopteros occupam um dos primeiros logares entre os insectos uteis á agricultura.

São, além d'estes, muito conhecidos n'esta secção:

Os *estaphylinos*, que conservam apenas uns rudimentos de azas, e que arribitando a cauda quando lhe tocam, exalam um cheiro forte. As larvas d'estes insectos, que são compridas e amarelladas, caçam de noite e escondem-se de dia, prestando tão bons serviços como as carochas.

Os *pyrilampos* ou *lusecus*. Os machos teem os elytros e o envolvero exterior pouco consistentes: as femeas não tem azas, e assemelham-se a larvas. São ellas que luzem de noite como carvões accesos no meio das

<sup>1</sup> Diz-se articulo, em zoologia, cada uma das partes cuja reunião constitue os membros dos animaes articulados e principalmente os dos insectos.

<sup>2</sup> A parte do pé anterior aos dedos.

hervas. Quando se lhe toca, perdem quasi toda a phosphorecencia. Estes bichinhos sustentam-se de caracões e de larvas de borboletas. São portanto insectos uteis. Os machucos sustentam-se de vegetaes.

Os lumes do pyrilampo, que a natureza concedeu ao órgão luzente da fema para chamariz do macho, eram, ainda ha pouco, attribuidos a uma materia phosphorescente por si mesma, que o animal segregava de algum modo do seu corpo, e que uma vez produzida, obedecia ás leis ordinarias da natureza, brilhando á maneira d'essas substancias organicas mortas que ás vezes emittem luzeiros extremamente vivos. Observações scientificas concludentes (Jousset de Bellesme) demonstraram, ultimamente, que o funcionamento do órgão luminoso do pyrilampo está subjeito ao imperio da vontade, exactamente como as contracções dos musculos ou como a descarga electrica do torpedo ou tremelga (peixe do mar), que é sempre da mesma sorte um acto voluntario do animal. O insecto segrega de si, quando quer, uma substancia que se torna luminosa na presença do oxygenio do ar que lhe é absolutamente indispensavel para esse fim. O ar penetra em todo o corpo d'este insecto — e de todos os mais — por um systema de canalisação extremamente complicado, e precisamente mais complicado ainda e mais rico no órgão phosphorescente.

Não deixaremos tambem de fazer menção dos seguintes insectos pertencentes ainda á ordem dos coleopteros pentamericos :

Os *verrumbadores*, pequenos insectos que, no estado de larva e no estado perfeito, fazem buracos redondos na madeira á maneira de verrumas, reduzindo os trastes a pó.

As *cincindellas*, de corpo verde pelas costas, com cinco maculas amarellas em cada élytro, abdomen e pernas azues com reflexos acobriadados. É insecto muito agil, dá grandes vôos, e frequenta sitios seccos e aridos. Quando se pega n'elle, exala cheiro agradavel, que ao depois é trocado por outro desagradavel produzido pela baba da bocca e pelo liquido que lhe sae do anus, humores que expelle quando se sente preso. — A larva d'este insecto eminentemente util á agricultura pelos destroços que faz n'outros insectos nocivos, compõe-se de 12 anneis ; tem a cabeça cornea e achatada. O primeiro anel é corneo, verde metallico ; os outros são moles, brancos e cercados de pellos. O oitavo tem na parte superior dois tuberculos carnosos munidos de um arpeu.

As *vaccas loiras*. — Moscas com ferrão como o das abelhas, e semelhantes ás cantaridas. Uma das suas especies, quando no estado de larva, abre galerias em zig-zag na casca das pereiras, prejudicando-as muito.

Os *martellos*, que dão saltos quando os põem de pernas para o ar. Debaixo da fórma de pequenos vermes esguios, direitos e rijos ao tacto, conhecidos entre nós pelo nome de *alfinetes* ou *cém pernas*, as suas larvas fazem grandes prejuizos nas sementeiras de trigo, cortando os caules d'este ao sair da terra.

Os *necrophoros*, pretos com estrias amarellas. Insectos nocturnos, que, quando lhes chega o cheiro putrido de qualquer pequeno animal morto, rato, passaro, sapo, etc. accodem em bandos, escavam a terra que cerca aquelles, e escondem-os cobrindo-os com a terra mechida. Ao depois, tratam de se fartar da eguaria que sepultaram ; e as femeas, largando os ovos sobre os restos do banquete, proporcionam, commodamente por tal arte, á sua descendencia, o primeiro alimento de que carecem.



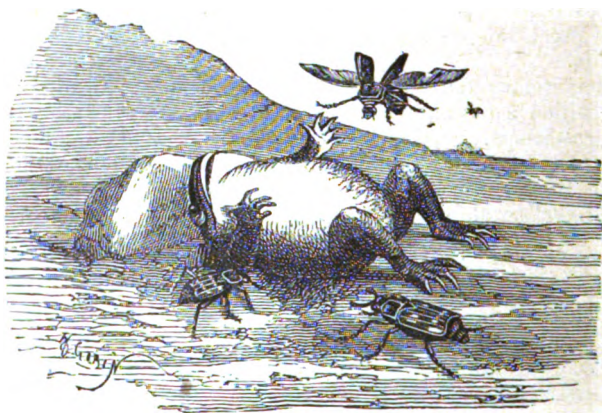
O *atomario linear*, pequeno insecto preto, quasi invisivel, que roe as betarrabas ao nascerem, inutilizando ás vezes sementeiras inteiras.

Os *dermistas*, dos quaes duas especies vivem no estado de larva no interior dos presuntos e do toucinho.

Os *hidrophilos*, grandes insectos castanhos, de fórma oval e chata, que vivem nos tanques e lagoas onde destroem a postura dos peixes.

O *escaravelho*, o maior dos insectos da Europa, assim chamado por serem comparadas as suas mandibulas ás pontas dos veados. A sua larva, que ataca o lenho das arvores, leva seis annos a metamorphosear-se.

Os *besoiros*, perniciosissimos para os productos da terra. É no principio do verão que a femea põe quarenta ou cincoenta ovos em buraco que tem 8 a 10 centimetros de profundidade. De cada um d'estes ovos nasce, passado pouco tempo, nma larva voraz conhecida pelo nome de *bi-chôca*, *rosca* ou *pão de gallinha*. Em quanto a estação se conserva de temperatura suave, vive aquella na camada superficial do solo, roendo as



Grav. 155.\* — Necroforos trabalhando para enterrar um sapo

raizes dos vegetaes mais uteis. Assim que se approxima o inverno, so-me-se para o subsolo, e profunda tanto mais quanto maior é o frio, até que fica entorpecida de todo. Quando volta a primavera, torna a subir para a superficie da terra, e recomeça os seus estragos. Vive assim tres annos. Passados estes, conver te-se em nympha, e torna-se insecto perfeito na primavera seguinte. N'este estado, vive apenas alguns dias; os quaes passa a roer flores, folhas e fructos das arvores. O bezoiro, logo que des-ôva, morre exaurido. Ha quem assevere (Gressant) que, para evitar a destruição da rosca, basta misturar com o esterco destinado á terra infestada negalhos de lã curtidos com cal. Um bando de gallinhas soltas na terra na occasião da lavoura, é tambem um optimo expediente usado para a desimar.

**COLEOPTEROS HETEROMEROS.**— Entre os *coleopteros heteromeros*, importa assignalar ao agricultor os seguintes :

Os *blapes*, insectos cujo corpo espesso, sem azas, e de côr escura, não se pode distinguir das substancias que o cercam. Como não apparecem durante o dia, é difficil apanhal-os, e evitar os destroços que fazem nos moveis, fato e alimentos. Vivem nas casas habitadas, e escondem as suas larvas com tal cuidado, que pouco se sabe dos seus habitos.

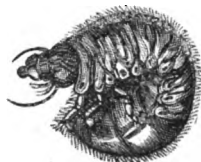
Os *tenebrios*, que, para se esconderem, teem a astucia de se cubrir com as particulas mais finas das substancias que os cercam. A larva do tenebrio é muito conhecida dos padeiros e moleiros pelos destroços que faz no farello e na farinha.

As *cantaridas*, preciosas para a medicina pelas suas propriedades vesicantes. São de um bello verde doirado, e vivem em grande quantidade nos feixos. Para as apanhar, basta sacudir a arvore com força.

Os *meloos ou vaccas negras*. Veem-se sobre as hervas, ao entrar na primavera, volumosos insectos massiços, arrastando pela terra um grande ventre prenhe de ovos nas femeas, não tendo azas, mas pequenos elytros rugosos, semi-abertos, semelhantes a escamas. Estes coleopteros destillam um liquido amarello e gordorento, de cheiro acre, pelas articulações das patas, quando se pega n'elles: são cheios de um succo fortemente vesicante á maneira das catharidas, de que são proximos parentes. Assevera-se que fazem inchar o gado quando este os engole misturados na herva.



Grav. 156.ª — Besouro



Grav. 157.ª — Bichoca

As femeas das vaccas negras poem na terra montes de ovos amarelllos e compridos. Nascem d'elles larvas esguias, munidas de mandibulas agudas e seis patas de fortes garras aguçadas. Estas primeiras larvas trepam pelas plantas e vão-se occultar nas flores nectaríferas. Esperam com grande pachorra que outros insectos venham colher o nectar: são principalmente hymenopteros e tambem dipteros. Chegado esse momento, agarram-se aos pellos de uns e outros, e deixam-se levar pelas femeas que voltam para o ninho. Quando a fortuna depara ao meloe mellivoros solitarios como zarigões, osmias, etc., desenvolve-se no ninho do hymenoptero, devora-lhe os ovos e a eguaria mellifica, passa por uma serie de trasformações complicadas, chamadas hypermetamorphoses, até que o meloe adulto sae da toca no anno seguinte, para recommear o cyclo curioso d'esta evolução parasitaria.

As abelhas levam muitas vezes para a colmea larvas primitivas das vaccas negras, que, sem ahi poderem cumprir á vontade a serie das suas transformações, atormentam entretanto o insecto util por varias formas. Ha annos em que as suas larvas primitivas, que são pretas e de dois millimetros de comprimento, se apresentam em quantidade inumeravel, assaltando com furia as abelhas que vem colher o nectar e o pollen das flores; e não só se lhes pegam aos pellos para se fazer transportar, mas insinuam-se, auxiliadas pelas mandibulas agudas e pelas garras, en-

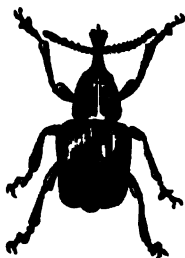
tre as laminasinhas dos arcos do ventre e as articulações da cabeça e as diversas peças do cosselete, penetrando muitas vezes tão profundamente que apenas se podem distinguir. D'aqui resulta, desesperarem-se as abelhas com a dôr que sentem nas delicadas laminasinhas que segregam a cera, e nas suas articulações molles e flexiveis. Sahem furiosas para fora dos cortiços, redemoinham e, em convulsões, cahem mortas aos centos e ás vezes aos milhares.

Damos maior desenvolvimento n'este capitulo á descripção dos insectos contrarios ao mais util de todos, a abelha, pela importancia que este tem na economia domestica e industrial, e pela ignorancia quasi geral dos nossos creadores a respeito de particularidades que muito os devem interessar.

**COLEOPTEROS TETRAMEROS.**—Esta classe comprehende entre outras familias, as do *rynchophoros*, dos *xylophagos*, dos *longicorneos*, dos *cryoceridos*, dos *crysmelinos* e dos *phytophagos*.

Aos *rynchophoros* pertencem :

Os *carneiros*, pequenos insectos que adejam todo o verão sobre as flores dos legumes seccos, ervilhas, lentilhas e favas. Logo que se formam as vagens, picam-n'as para depositarem um ovo em cada um dos grãos que ellas contém : a vagem desenvolve-se, e quando o grão amadurece, a larva



Grav. 158.\*—Gorgulho dos cereaes visto ao microscopio

gerada de cada ovo começa a roel-o, tendo o cuidado de não tocar na casca. O insecto perfeito forma-se nos seleiros, e portanto só depois de maduro e colhido o grão.

Os *rynchitos*.—Insectos geralmente muito pequenos, os *rynchitos* enrolam as folhas tenras para lhes roer o parenchyma, e ao depois desovar. Conhece-se vulgarmente pelo nome de *lagarta da vinha*, o que vive nas vinhas e faz murchar as folhas picando-lhe o peciolo. Ha outro, o *doiradinho*, que pica a pera verde e n'ella vive em estado de larva, até que, caindo aquella, sae o bichinho, que entra na terra, onde, passados tempos, se metamorphosea em insecto perfeito. Outros, vulgarmente chamados, segundo as localidades, ora *fura-ramos*, ora *murcha-ramos*, atacam os gomos das arvores fructiferas ao desabrochar, depositando n'elles os ovos. Depois da postura, a fema d'este insecto faz uma incisão annular cortando o ramo em parte, a fim de moderar a circulação da seiva, e, pouco a pouco, a ponta do ramo murcha, descáe e morre. A maneira de desinçar os fura-ramos, consiste em cortar, por baixo da picadella, todos os ramos murchos e queimal-os.

Os *gorgulhos*, que contam numerosas especies, nocivas pela maior parte aos vegetaes, e um dos quaes, o mais conhecido de todos, causa nos cereaes armazenados terriveis prejuizos. A larva d'este gorgulho nasce, cresce e metamorphosea-se no interior e á custa do grão. No inverno, o gorgulho permanece entorpecido; mas durante o tempo quente multiplica-se com tão pasmosa fecundidade, que em pouco tempo apparecem destruidos montões de cereaes. A sua destruição completa é certa, quando se pôde recolher o cereal dentro de recipientes previamente cheios de fumo de enxofre, e ao depois hermeticamente vedados á introdução do ar por algum tempo.

Os *ceutorynches*, insectosinhos cujas larvas vivem nas raizes e na base do caule da couve, dos nabos e dos rabanos, sendo os verdadeiros causadores das nodosidades, muito salientes ás vezes, ou borbulhas, que se notam n'aquellas hortaliças.

Os *anthonomos*, insectos analogos aos que atacam os botões floriferos da macieira, da pereira, das cerejeiras, não os deixando desabrochar.

O *balanino*, gorgulho das avalãs, que vive á custa d'este fructo.

Os *sitoneos*, particularmente o *sitonio listrado*, de côr arrochada, que, no estado perfeito, roe, na primavera, as bordas das folhas das ervilhas, das favas, do trevo e de muitos outros vegetaes leguminosos, quando vão a nascer.

A familia dos *xylophagos* comprehende pequenos coleopteros pretos ou castanhos que, no estado de larva e mesmo no estado perfeito, roem o lenho e a parte interna da casca das arvores. Taes são :

O *hylesino do pinheiro*, cuja larva vive entre o lenho e a casca, e que, chegado ao estado de insecto perfeito, penetra nos ramos novos e chega até ás pontas atravez da medulla do botão terminal.

Os *bostrychos* que, entre a casca e o alborno das arvores recém-abatidas, abrem umas galerias principaes, onde veem dar outras delineadas por uma forma symetrica.

Os *escolytos* que atacam o liber das arvores doentes, e cuja especie mais commum destroe muitas vezes os alamos.

Os *trogositos*, um dos quaes, o *moirisco*, no estado de larva, roe o trigo nos seleiros.

A familia dos *longicorneos* pertence um dos mais bonitos insectos, o *grande capricorneo*, cujas antenas recurvadas para traz são muito mais compridas do que o corpo. As suas larvas, que são enormes, abrem nos carvalheiros grandes galerias tortuosas que os prejudicam muito.

A *camalobia*, insectosinho que põe o ovo no colmo do trigo, junto á espiga. A larva roe o colmo por dentro, por forma que o menor abalo de vento faz cahir a espiga.

Entre os *cryoceridos*, convem mencionar, além do *cryocero* do *lirio* de uma linda côr vermelha, o *cryocero* do *aspargo* com o cossolete vermelho e os elytros brancos bordados de amarello alaranjado, que, no estado de larva e de insecto perfeito, roe a haste e as folhas do aspargo. Para o apanhar, servem-se os hortelões de um guarda sol virado para cima, dentro do qual sacodem as hastes insadas de bichos, mergulhando ao depois tudo n'um tanque ou tina com agua.

A familia dos *chysomelidos* pertencem os *eumolpes* e as *alticas*.

Já fallámos da especie dos primeiros quando tratámos da vinha. Existe alem d'este o *eumolpe escuro* e o *colaspis preto*, os quaes ambos no estado de larva fusca, roem as lusernas, a ponto de destruirem prados inteiros.

Quando elles apparecem, deve-se logo ceifar a luserna para evitar a multiplicação d'esta praga.

As *alticas* ou *pulgão da couve* são pequenos insectos verdoengos ou pardacentos que saltam. Roem as folhas dos nabos, das couves, dos rabanetes. Quando estas plantas e outros vegetaes da mesma familia sahem da terra, destroem as alticas muitas vezes sementeiras inteiras. Sobre pequenos espaços, é possível preservar d'ellas as plantasinhas, semeando-lhes mais de uma vez, cinza por cima. Para libertar as folhas das couves inçadas d'esta praga, molha-se uma esponja e passa-se por cima dos insectos para os esmagar. Emquanto ás rozeiras, que tambem são atacadas pela altica, livram-se da perseguição d'este insecto, usando de fumações de tabaco, ou aspergindo-as com agua em que fosse posto de molho algum tabaco.

**COLEOPTEROS TRIMEROS** A esta secção pertencem as *coccinellas* ou *boas novas*, lindos insectos cujos elytros abahulados parecem formar uma conchasinha lustrosa debaixo da qual se occultam aquelles. As larvas d'estes coleopteros devoram uma grande quantidade de piolhos. As *coccinellas* são realmente insectos tão uteis como bonitos. É muito festejada na primavera a appareição da que é toda vermelha com corsaleta preto, tendo nos elytros sete pontos pretos.

**Ordem dos dermopteros.**— Os caracteres principaes d'esta ordem



Grav. 159.ª — Bicha-cadella

são : dous pares de azas ; as anteriores muito curtas e na forma de elytros ; as segundas, dobradas transversal e horisontalmente por baixo das primeiras ; bocca organizada para triturar ; meias metamorphoses.

A esta ordem pertencem as *bichas-cadelas*, conhecidas tambem nos nossos campos pelo nome de *serra-cancellas*, ou *gatas-bichaneiras*. As bichas-cadelas gostam principalmente do alperce, do pecego, da ameixa e da pera. Roem estes fructos durante a noite, escondendo-se de dia no buraco que fizeram. Atacam tambem os botões dos pecegueiros, as hastes dos cravos, os rebentões novos das dhalias e a uva madura. Quando não encontram fructo onde se escondam, procuram os canudos de cannas, a casca velha das arvores, as folhas seccas cahidas. Sacudindo aquelles, ou levantando estas, é facil dar cabo d'estes insectos.

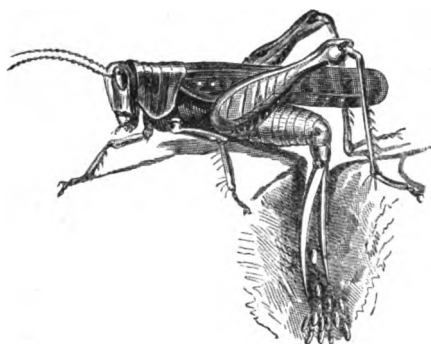
**Ordem dos orthopteros.**— Nos *orthopteros*, as azas membranosas estão dobradas em leque, e os bordos dos elytros acham-se mais ou menos desunidos. As suas metamorphoses nunca chegam a ser completas ; a larva quasi não differe da crisalyda ; o insecto conserva a sua agilidade nos tres

estados. Todas as espécies são terrestres; vivem principalmente de substancias vegetaes; e teem papo e moela musculosos.

A esta ordem pertencem as *baratas*, grandes insectos chatos e ageis, de forma redonda e oval, vivendo nas cosinhas, padarias, moinhos e navios. Atacam as provisões de bocca, coiros e lãs.

Os *gafanhões*, tão notaveis pelo comprimento e força das patas posteriores, de que resulta poderem dar saltos com grande agilidade. Os machos roçando um no outro os seus elytros, ou com estes nas couxas, produzem um som estridolo e monotono.

Os *gafanhotos*, differentes dos precedentes pelos elytros em forma de telhado e pela brevidade das suas antennas. A voracidade e fecundidade d'estes insectos são espantosas. A especie viajante multiplica-se nos paises quentes, nos logares desertos; ao depois, não achando de comer, muda de sitio em bandos que parecem nuvens. Quando, chegada a noute, poisam na terra, cobrem muitas vezes kilometros e kilometros quadrados, aniquilando toda a vegetação. Uma rajada de vento violenta, uma chuva arrebatada podem fazel-os perecer; mas, n'esse caso, é possivel, pela pu-



Grav. 160.<sup>a</sup> — Gafanhoto fazendo a sua postura na terra

trefacção dos cadaveres, sobrevir uma peste. A praga dos gafanhotos faz grandes destroços de vez em quando em algumas regiões do Egypto, da Argelia, da Secilla, da Hespanha e Portugal. — Apanhar os que se podem, catar lhes os ovos que andam sempre á superficie do soló, lavrar as terras incultas em que desovaram, são os paleativos a que é uso recorrer, quando a invasão não é sem limites. Para este ultimo caso, não existem recursos efficazes; porque, milhões que se destruam, o que morre é nada em comparação do que fica; e ao menos, não os matando, não ha o perigo de infeccionamento do ar.

Os *grillos*, insectos igualmente incluídos n'esta ordem, teem os membros posteriores muito menos desenvolvidos do que as especies precedentes; é por isso que elles sabem andar melhor do que saltar. Pertence a este genero o *grillo commum*, que, no verão, vive em buracos no meio das terras, e de noite atordoa os ares com o seu canto monotono, e ataca, quando pode, as provisões caseiras.

Uma especie de grillo muito mais terrivel é o *rato*, grande insecto de andadura agil, que vive de verdura tenra, de insectos e minhocas. E 'prin-

cialmente nocivo, porque corta as raizes das plantas que encontra na sua passagem, rolando-as com as pernas que possui em forma de serra. Cada fema põe 300 a 400 ovos, em um ninho subterraneo de forma arredondada. A prole nasce no fim de uma a duas semanas, e leva tres a quatro annos a desenvolver-se. O ralo abre na terra muitas galerias, que que vão dar todas a um buraco perpendicular, habitação principal do insecto.

Como toda a substancia applicada ao corpo de qualquer insecto o safoca tapando-lhe as pequenas aberturas ou *tracheas* pelas quaes o ar penetra nos seus órgãos respiratorios, usam muitos camponezes, para poupar azeite, ou sabão gordo, ferver em agua uma pouca de baganha, e deitar a agua assim oleosa pela galeria vertical, onde ordinariamente está aninhado o bicho. Agua e alcatrão produzem o mesmo effeito.



Grav. 161.ª — O ralo

— *Louva a Deus*, insecto muito conhecido e estimado da gente devota camponeza, menos pela sua belleza e utilidade, que é grande pela guerra sem treguas que faz a muitos insectos prejudiciaes, do que pela maneira por que, em certas occasiões, elle junta as patas de diante voltando-as para o ceu como em extase.

**Ordem dos hemipteros.** — Na maior parte das especies d'esta ordem, as azas superiores teem uma metade cornea, e outra transparente; a bocca forma uma especie de bico ou de tubo proprio para chupar; as metamorphoses, que são incompletas, limitam-se, como nos orthopteros, ao desenvolvimento das azas, que o insecto não possui ao principio.

Divide-se esta ordem em duas secções: 1.ª *heteropteros* cujas azas superiores são meias corneas; 2.ª *homopteros* tendo as quatro azas igualmente membranosas.

Aos heteropteros pertencem:

Os *percevejos*, que exhalam todos um cheiro fetido, e dos quaes uns chupam o suco das plantas, e outros o sangue do homem e dos animaes. Para estes ultimos, o melhor meio de os extinguir, é usar do pó feito com o *pyrethero* (carrapiteiro) da *Dalmacia*.

As *cigarras* ou *cegarregas*, uma de cujas especies, a mais conhecida em Portugal, chupa as folhas das arvores, e faz ouvir um canto monotono produzido por um órgão particular situado no abdomen.

Os *aphis* ou *piothos das plantas*, a que quasi toda a gente camponeza dá o nome de *morilhão*, pequenos insectos nojentos que vivem em sociedade e chupam a seiva dos vegetaes. Alguns atacam as raizes; mas a maior parte accumula-se na extremidade dos rebentãos herbaceos, e ahi se multiplicam a tal ponto, que uma só fema pôde, em dez gera-

ções, produzir muitos milhões em um anno. Em quanto dura o verão, as mães geram outras mães vivas e logo fecundas. Mas no outono, apparece uma postura d'ovos destinados a produzir machos e femeas. Estes ovos esperam a primavera para germinar. Cada especie de plantas nutre uma ou muitas especies d'estes insectos. Um dos mais terriveis, sobre tudo nos paizes do norte, é o piolho lanigero, o qual, coberto de penugem branca, ataca as macieiras, dando causa a extravasação da seiva, seguida de nodosidades e cancoros que damnificam muito estas arvores. Esta praga segrega um humor saccharino de que as formigas gostam muito. É essa a razão por que onde ha piolho apparece formiga. As fumigações de tabaco, e frequentes aspersões por baixo das folhas, quer com uma decocção de tabaco quer com uma dissolução de sabão preto e alcatrão, são os meios de destruição aconselhados, assim como o uso de esponjas molhadas de que já fallámos. Contra o pulgão lanigero o oleo de petroleo é de uma efficacia completa.

Escusado é repetir n'este logar o que já dissemos do *phylloxera*, insecto heteroptero, quando fallámos dos insectos nocivos ás vinhas.

Os *kermes* formam um genero de insectosinhos tão numeroso em especies como o anterior. Na primeira idade, são ageis e correm sobre as plantas, sendo quasi imperceptiveis. Mais tarde, fixam-se sobre as folhas ou sobre a casca, tornam-se immoveis, formando, n'esse caso, pequenas excrecencias semelhantes a metades de grãos de pimenta, e facéis de tirar. O insecto desova dentro d'essas excrecencias. Limpam-se d'ellas as arvores, escondendo-as fortemente e lavando-as com agua de cal. Os *kermes* chupam a seiva das plantas.

A *zicroma azul* das vinhas, dá caça ás larvas do pulgão; e como tal é util.

As *cochonilhas*, genero muito proximo do ultimo mencionado, não se sujeitam á immobillidade dos *kermes*. Segundo as especies, atacam as laranjeiras, os loureiros, as tulipas, as favas.

Outro heteroptero, *cochonilha* tambem, de que são precisas cento e quarenta mil para pezar um kilogramma, vive sobre um cacto, (chamado *tabaibo* na Ilha da Madeira) a *figueira do inferno*, e fornece uma bella côr escarlate. Antes da descoberta d'esta *cochonilha*, oriunda do Mexico e das Antilhas, a industria aproveitava o *kermes* que se cria no arbusto chamado *carvalhiça dos bogalhos*.

**Ordem dos *nevropteros*.** — Os *nevropteros* teem quatro azas de consistencia e tamanho igual, formando uma redesinha reticulada muito fina; um abdomen molle, alongado e sem ferrão. A maior parte das especies guerrêam os outros insectos, e destroem muitos que são damninhos. D'esta ordem lembraremos os seguintes:

As *libellinhas* ou *senhorinhas*, de corpo esbelto, leve, elegante, de azas largas e transparentes, de côres mimosas e variadas. Esvoaçam pelas margens dos ribeiros; e perseguem incessantemente mosquitos e moscas. No estado de *nympha* e de larva vivem na agua; durante a estação melhor, veem-se trepar pelas hastes das plantas aquaticas, desembaraçarem-se do seu involucro de *crysalida*, e tentarem o primeiro vôo.

As *hemerobias*, bonitas moscas, cujas larvas, fazem guerra sem treguas a toda a casta de piolhos dos vegetaes. Estas larvas levam 15 dias para attingir o seu desenvolvimento maximo. Chegado este momento, formam um casulo de seda branca dentro de uma folha que enrolam servindo-se da



baba, e transformam-se em nymphas. Passados vinte a vinte e cinco dias apparece o insecto alado. D'estas moscas, as mais communs entre nós teem o corpo verde, antenas filiformes, olhos amarelllos e muito salientes, azas verdes transparentes mais compridas de que o corpo. A larva é achatada e avelludada por cima e a bocca guarnecida de dois appendices que servem de gancho para apanhar os piolhos. Ha outras hemerobias de côr amarella e olhos verdes.

A *formiga leão*, cuja larva apanha grande quantidade de outros insectos no fundo de uma pequena cova circular e conica que ella cava na areia e no fundo do qual se occulta. Ahi, posta de atalaia, atira com areia sobre o insecto imprudente que se aproxima da borda da cova, fazendo-o robar até ao fundo d'esta.

As *termite*s ou *formigas brancas*, insectos que vivem em sociedade no interior da madeira dos moveis, das armações e vigas dos predios, sem fazerem buraco algum que communique com o exterior. Originarias dos paizes quentes, foram de lá transportadas para muitos pontos da zona temperada, onde causam enormes prejuizos. A femêa fecundada adquire corporencia extraordinaria, e põe milhares d'ovos.

**Ordem dos hymenopteros: caracteres geraes.** — Quasi tão numerosos em especies como os coleopteros, os *hymenopteros* teem quatro azas nuas, transparentes, sulcadas por nervuras longitudinaes; azas inferiores menores do que as superiores; além dos olhos de facetas, tres olhos lisos em triangulo; bocca composta de duas mandibulas, duas maxillas, e um labio em forma de trompa. As suas metamorphoses são completas.

Muitas especies tem um ferrão no abdomen. As larvas da maior parte não teem patas. Dividem-se em duas secções: com ferrão e sem ferrão.

**HYMENOPTEROS COM FERRÃO.** — Não apresentam este caracter senão nas femeas. Em algumas especies, o ferrão acha-se substituido por uma bolsa cheia de um liquido caustico. As larvas não teem patas, e são alimentadas pelas femeas abortadas. A esta secção pertencem:

As *formigas* que todo o mundo conhece pela sua importunidade. Vivem em sociedades compostas de machos e femeas fecundas e femeas abortadas que fazem o officio de obreiras. Todos os machos, sem excepção, teem azas que não conservam por toda a vida: as femeas fecundas tem-n'as ordinariamente, mas perdem-n'as logo no principio: as obreiras nunca as possuem. Estas ultimas trabalham durante o verão com actividade para alimentar, proteger e defender as larvas, a que vulgarmente se dá o nome de *ovos de formigas*. É um erro pensar que as formigas fazem provisão de comida para o inverno: não precisam de tal; porque passam entorpecidas durante toda a estação fria.

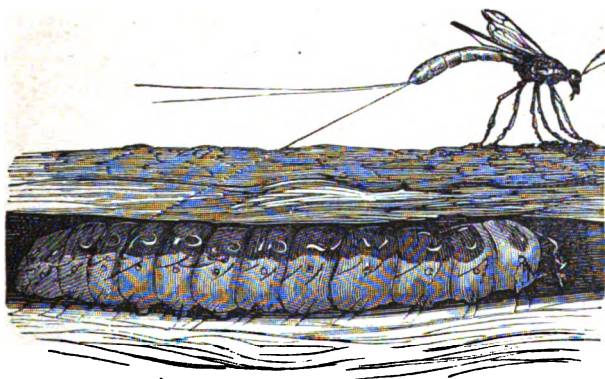
Evitam-se os destroços das formigas, collocando o que ellas atacam em taboleiros assentes sobre bolas de alvaiade ou cré, pelos quaes ellas não podem trepar. Nos jardins, viram-se de fundo para o ar pequenos vasos nos sitios onde forem vistas formigas, e rega-se a terra em torno dos vasos. Os insectos estabelecem pouco depois os seus formigueiros debaixo dos vasos, sendo aquelles, em tal caso, faceis de destruir.

As *vespas*, insectos tanto ou mais nocivos de que as formigas, de picadella dolorosa e perigosa em algumas especies, são muito gulosos de mel de abelhas. Varios são os meios postos em pratica para destruir os vespeiros que não mencionaremos por serem muito conhecidos dos lavradores; sendo talvez o preferivel a asphyxia pelo petroleo.

Os *zarigões* vivem em sociedades pouco numerosas. Ha uma especie que construe habitação no musgo no meio das terras, e produz mel analogo ao das abelhas.

Das *abelhas* já tratámos com a devida extensão.

O *phylantho apivoro*, hymenoptero de cabeça volumosa, corpo esvelto, preto e amarello á moda das vespas, de patas longas e robustas, ornadas de pellos asperos, á maneira de encinhos. Este *coveiro*, (nome vulgar que lhe dão) nutre as larvas com abelhas, que elle reduz ao estado anestesico ou paralytico com uma gota de veneno, offerecendo assim á sua prole um manjar sempre fresco e sem defeza. O *phylantho* fema arremeça-se como uma ave de rapina sobre a abelha obreira que anda a pastar, ou a apanha mesmo a voar. Mais dextro do que a victima, enterra-lhe o ferrão no peito, lambe a gota de mel que o insecto ferido de morte lança, e segura peito a peito a abelha com as patas. Leva-a com vôo difficil, por que a victima é mais pesada do que o algez, e deposita-a á entrada do seu esconderijo, o qual consta de um buraco aberto obliquamente em terra



Grav. 162.ª—O ichneumo pondo um ovo no corpo de uma lagarta

areenta. No fundo, existe uma cova na qual o *phylantho* reúne cinco a seis abelhas, pondo ao depois um ovo. A larva que nasce d'este, encontra assim perto de si comida que lhe dá para alcançar o seu desenvolvimento completo; encerra-se depois, para se tornar nympha, em um bonito cazulo roxo de gargalo cylindrico semelhante a uma garrafa. Este hymenoptero não é commum em Portugal.

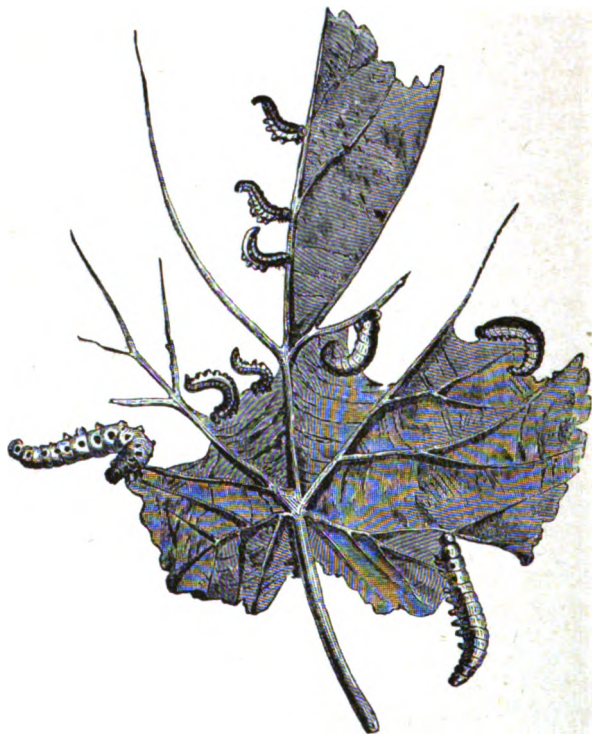
#### HYMENOPTEROS SEM AGUILHÃO.

Pertencem a esta secção:

Os *tenthredos* ou *moscas-serras*, cujo aguilhão se acha entre duas laminas corneas dentadas em forma de serra. As suas larvas em vez de, como nos generos precedentes, não terem pés, teem, pelo contrario, 16 a 22 patas, conforme as especies, e estas larvas, chamadas *falsas lagartas*, vivem, como as lagartas das borboletas, sobre uma infinidade de vegetaes. As rozeiras, as madre-silvas, os carrapiteiros são muitas vezes atacados exteriormente por milhares de larvas d'estas moscas. Uma especie verduenga vive em sociedades innumeraveis sobre os rebentões dos pinheiros e de

outras arvores resinosas. Uma outra, semelhante a uma lesma preta, chupa as folhas da pereira. Outra vive no interior de gomos novos que destroe. Para prevenir a multiplicação d'esta ultima especie, convem cortar e queimar todos os gomos atacados; ou regal-os com agua de sabão preto batido em um pouco d'alcatrão ou petroleo.

Os *ichneumos*, de corpo esbelto e esguiu, são inimigos implacaveis de uma multidão de outros insectos. No momento da postura, as femeas procuram lagartas, larvas, pulgões e ovos de aranhas, picam-nos e depositam um ovo no pequeno orificio aberto pelo ferrão. Do ovo gera-se um



Grav. 163.<sup>a</sup> — Pieride da couve

bichinho, que se aloja no corpo da lagarta em que vae roendo para se alimentar, sustentando-se dos tecidos gordos, sem comtudo tocar em orgão nenhum importante d'aquella para a não matar antes de tempo. Quando chega a occasião de se metamorphosear, o ichneumo, atacando os orgãos respiratorios e os indispensaveis á digestão, mata a lagarta, e sae do seu retiro. Todos os ichneumos, se parecem com mosquitos; as suas especies são tantas como as de todos os outros insectos. O *gaiteiro do diabo*, tão conhecido da nossa gente camponesa, é um ichneumo. Sem estas moscas,

que quasi não dão na vista, alguns insectos devastadores das searas multiplicar-se-hiam a ponto de nada escapar. São precisamente os ichneumos, bichinhos quasi invisíveis como acabamos de dizer, que a Providencia encarregou, em grande parte, de assegurar a subsistencia da especie humana.

Os *cynips*, pequenas moscas, picam as folhas e a casca das arvores para n'ellas depositarem os ovos; do que resultam escrescencias, no centro das quaes vivem as larvas. As especies communs são — o *cynips de roseira brava* ou *mosqueta* que produz as escrescencias ou galhas communs nas folhas d'esta formosa planta; o *cynips da figueira*, cuja picadella apressa a maturação dos figos; — o *cynips tintureiro*, que apparece n'um carvalho do Levante, e cuja escrescencia é conhecida pelo nome de *noz de galha*, servindo para as tintas de côr escura.

Os *agulheteiros* põem os ovos no colmo do trigo. A larva penetra no colmo, e estabelece-se na baze para passar pelas suas transformações. As espigas do trigo atacado por elle, não medram. Onde este damno é frequente, torna-se necessario recorrer á queima dos colmos a fim de fazer perecer as larvas.

**Ordem dos lepidopteros, ou borboletas; caracteres geraes.** — Ha dois caracteres mui salientes que assinalam estes insectos: são as escamas farinhentas que lhes cobrem as azas, e a trompa retorcida em espiral que constitue a sua bocca. São muito interessantes pela elegancia e levesa das formas, pelo brilho e riqueza das suas côres. Todos passam por metamorphoses completas. Quando saem dos ovos, teem a forma de um verme alongado, provido de seis patas com ganchos, e de quatro a dez pés membranosos. Estes vermes, chamados *lagartas*, são ageis, vivem geralmente de folhas, e fazem grandes destroços. Chegadas ao termo do seu desenvolvimento, a maior parte das lagartas constroem um casulo de seda, no qual se convertem em *crysalidas*. Depois de permanecerem por algum tempo n'este estado, furam o seu invólucro, e transformam-se em borboletas, que vivem muito pouco tempo.

As borboletas dividem-se em duas secções: 1.<sup>a</sup> as *rhopaloceras*, cujas antenas são em forma de clava; 2.<sup>a</sup> as *heteroceras*, cujas antenas affectam outra qualquer forma.

**RHOPALOCERAS.** — A esta secção, que encerra as borboletas diurnas, borboletas não só notaveis pela côr como tambem pela agilidade, pertencem:

—As *pierides*, das quaes tres especies conhecidas pelo nome de *borboletas brancas*, atacam, no estado de lagartas, as couves, os nabos e os rabanos. Para evitar os seus destroços, muito sensíveis quasi sempre, convem catar as couves com mil cuidados; e melhor é usar dos tres processos seguintes: destruir os ovos que a borboleta branca põe sobre as folhas; deixar os perús, como bons caçadores de lagartas, percorrer os canteiros das couves; joeirar gesso ou cal sobre os pés atacados, fazendo esta operação mais de uma vez.

**HETEROCERAS.** Entre os heteroceras devemos apontar:

A *noctivaga*, borboleta nocturna de côr escura cuja lagarta enorme é branca amarellada por baixo e rocho-terra por cima. Esta lagarta, que vive tres annos, abre galerias profundas no lenho dos olmeiros, lami-gueiros, alamos, choupos e salgueiros. Os seus destroços são incalculaveis, principalmente nos paizes do norte. A borboleta nasce da crysalida de

maio a junho. Em quanto é dia, permanece collada á base dos troncos. É ahi que deve ser procurada para se matar.

A *malhada*, linda borboleta branca e azul, cuja lagarta vive tres annos, e abre longas galerias no interior dos ramos novos. Quando se suspeita que ella existe, é necessario cortar immediatamente o ramo affectado, procural-a e matal-a.

As *bombyces*. Já fallámos, da mais interessante de todas, a que produz o *bicho da seda da amoreira*. As folhas do aylanto do Japão e do carvalho alimentam tambem a lagarta de uma borboleta d'esta especie, que produz igualmente uma bonita seda branca.

Entre as *bombyces* nocivas, devem ser conhecidas :

A *bombyce mortiça*, cuja lagarta, de grande tamanho, come, em certos annos, a folha das arvores de fructa. Esta borboleta, quando não vagueia no ar, colla-se á casca das arvores, sendo muito difficil distinguil-a.

A *bombyce rosario*, cuja lagarta, de forma alongada e com estrias de diversa côrprolongando-se com o corpo, devora, na primavera, as folhas das arvores. Devem destruir-se os ovos que a borboleta põe em junho em torno de ramos delgados parecendo rosarios ou braceletes. O nascimento da larva tem logar na primavera.



Grav. 164.ª — Ovos da *Bombyce rosario*

A *bombyce doirada e parda*, tem o abdomen coberto de pellos, de que as femeas se despojam para cobrir os ovos. Desovam sobre folhas d'arvores a meio do verão. As lagartas, que nascem em setembro, enrolam as folhas que lhes servem de berço, chupam-n'as, envolvem-n'as em fios de seda. Na primavera, saem do seu ninho para devorar tudo quanto encontram. A epoca de catar estes esconderijos é o inverno.

A *bombyce singular*, mais corpulenta do que as anteriores, mas dotada de costumes analogos. Desova sobre a casca das arvores : os ovos protegidos pelos pellos que tiram de si teem a apparencia de placas d'isca. Ha annos em que, em certos paizes, a folha de mattas inteiras é devorada por esta lagarta.

A *bombyce processionaria*, cuja lagarta pelluda vive sobre os carvalhos em sociedades numerosas. Por pouco que entendam com ella, larga de si pellos que, tocando na pelle, fazem uma comichão insuportavel.

—Muitas *phalenas*, cujas lagartas vivem sobre as arvores ; e algumas ou-

tres especies que, no estado de lagarta, comem os legumes : taes são a *phalena* da couve, cuja lagarta parda, comprida e nojenta, penetra, no verão, até ao amago do repolho ou dos olhos de todas as outras especies ; a *phalena hortelôa*, que ataca quasi todas as hortaliças anãs ; a *phalena desposada*, cuja lagarta come na primavera a couve de inverno ; diversas *phalernas* communs nos campos, cujas lagartas, (*lagarta da terra*), vivem debaixo da terra, e fazem muito mal ás betarrabas, ás saladas aos morangueiros e aos espargos.

Muitos *geometras*, cujas lagartas chamadas *medidoras*, só teem patas nas extremidades do corpo ; o que as obriga a arquear este fortemente a cada passo que fazem. Frequentam principalmente as arvores fructíferas.

As *torcedeiras*, que torcem e ligam as folhas de diferentes arvores e arbustos, pereira, damasqueiro, cerejeira, roseira, etc. As mais nocivas de todas são :

A *pyrale* ou *pyralida* da vinha, pequenina borboleta de côr amarella acobreada, cuja lagarta, que é verde, envolve em fios e devora as folhas da estremidade dos renovos das vinhas, e tambem os caxos no estado herbaceo. A pagina 339 d'este *Manual* demos promenores desenvolvidos sobre este insecto, os quaes escusado é reproduzir n'este logar.

A *pyralida verde* que devora as folhas dos carvalhos.

Muitas especies que vivem no gomo terminal das arvores resinosas, e que lhes são muito funestas.

Muitas especies que, no estado de larvas, vivem no interior dos fructos que deterioram.

A *borboleta* ou *phalena* da batata, de que resulta as batateiras bichosas que juncam a terra, principalmente em annos secos ; e das quaes se não pôde tirar utilidade alguma, apezar de enganarem pela sua apparencia de maturação precoce. Logo que a rama da batateira cae no chão, a lagarta de borboleta larga as folhas para ir passar o outono e o inverno na terra. Pelos fins da primavera, a borboleta rompe a chrysalida, castiça-se, e a fema vae depositar um unico ovo em cada uma das batatas. E' esta a razão porque nunca se encontra mais de um bicho em cada tuberculo.

A *cabeça de morto*. Ninguém ha que não conheça a enorme borboleta cinzenta preta e amarella, que tem no corsaete desenhos esquisitos simulando a representação de uma cabeça de morto. É um insecto da tribu das esphinges (*Acherontia atropos* Linn.) de origem exotica provavelmente africana, introduzida na Europa, e que entra no outomno nas cazas de campo attrahida pela luz.

E sobre as folhas das batateiras serodias que se encontra a sua grande lagarta ; ao arrancar os tuberculos, apanham-se as chrysalidas escuras envolvidas em envolveros terrosos.

Este lepidoptero é um inimigo terrivel das abelhas ; em annos em que apparece com frequencia, convem refechar bem os cortiços no assento, deixando apenas a entrada necessaria para as abelhas. É o que aliás fazem estes insectos por meio de contrafortes construidos de *propolis*, materia resinosa que lhes serve para tapar os buracos ; mas muitas vezes ellas desanimam na presença do seu inimigo, reconhecendo a sua impotencia para atravessar com o ferrão esse corpo couraçado e volumoso e expulsal-o do cortiço. Algumas vezes conseguem matal-o, cobrindo-o com uma capa de *propolis* como fazem aos ratos de campo e ás lesmas.

As *traças* são os lepidopteros mais pequenos que se conhecem. As suas

larvas lisas e sem pellos, causam prejuizos consideraveis. Entre ellas contam-se:

As *traças domesticas*, cujas larvas se alimentam das substancias que as cercam, e com estas mesmas fabricam o estojo em que se encerram.

Nascendo no fim de outomno, crescem primeiro muito lentamente; no principio da primavera, porém, adquirem forças, e fazem então muitos estragos. Uma d'ellas ataca a lã dos estofos e do fato; principalmente a lã que entra em tecidos pouco apertados e cujas côres lhe agradem. Outras roem as pelles, desfazendo-as em pouco tempo. A propria crina não está ao abrigo dos seus malifícios. Roem os coiros. São o maior flagello dos animaes empalhados. A camphora e a benzina afugentam-n'as.

Duas especies, das quaes a mais perigosa é o *alucito*, devoram o trigo nos celeiros. A borboleta do alucito larga os ovos tanto nos celeiros como nas espigas do trigo.



Grav. 165.<sup>a</sup> — Yponomeuta do piliriteiro

As *traças da cera*, contam duas especies, diferentes no tamanho. Ambas ellas não vivem a uma altitude superior a 1200 metros; de maneira que as colmeias das altas planuras em que se obtem o mel delicado da flora alpina não teem a temer estes lepidopteros.

As borboletas de qualquer das duas especies teem as azas superiores recortadas, de côr cinzenta e nebulosa, as azas inferiores mais claras do que as precedentes, que as encobrem quando poisadas. Voam pouco, mas correm e saltam com grande agilidade. As suas escamas luzentes e unctuosas permittem-lhes passar por intesticios apertados. Teem pelo menos duas gerações cada anno; castiçam-se logo depois de nascidas, penetram nas colmeas, insinuam-se com presteza para devorar os favos, e escapam ao ferrão da abelha, oppondo-lhe a sua couraça de escamas. Muitas ha que largam os ovos nas flores, de sorte que as abelhas os transportam para as cellulas.

As lagartinhas da traça teem 16 patas e correm com grande velocidade, por meio de ondulações precipitadas de traz para diante. Apenas nascidas, mettem-se pelos favos dentro cuja cera devoram. Abrem buracos muito extensos, irregulares e entrelaçados, formados de grãos de cera e crescimento granulados pegados a fios de seda. Reconhece-se a sua presença pelas dejeções negras, semelhantes a grãos de polvora, que se encontram sobre o assento do cortiço, misturados com numerosas parcellas de cera.

Estas lagartas não tocam no mel, mas escavam e prefuram os favos tõe profundamente, que estes acabam por perder toda a solidez da sua estrutura, despegam-se dos seus sustentaculos, e desfazem-se, fazendo um amalgame de cêra, mel, pollen e larvas de abelhas, o que dá em resultado uma destruição total. As larvas tornam-se chrysalidas no cortiço, envolvendo-se em casulos de seda branca, gomados, espessos e resistentes, agglom-

merados uns aos outros á maneira de favos. No inverno as larvas permanecem entorpecidas, até que o calor da primavera lhes permita recommear a sua obra devastadora.

As colmeas fracas, de rainha decrepita, pondo pouco, são as que mais soffrem dos destroços das traças: as obreiras de cortiços bem povoados matam as larvas á proporção que vão apparecendo. O melhor expediente portanto contra ellas, consiste em cortar e tirar para fóra os favos comprometidos, e fortificar a população com uma reunião ou addição de mais abelhas. Se o mal tomou grandes proporções, não ha remedio senão recorrer á transvasação das abelhas para outro cortiço. São meios muito pouco efficazes os lembrados por alguns agricultores, taes como dar caça ao anoitecer ás borboletas e matal-as; ou collocar luzes no meio de prazos razos de agua com uma leve camada de azeite, vindo as borboletas com as azas queimadas cair sobre o oleo, onde perecem.

Mencionaremos tambem agora a *traça da vinha*, pequena borboleta de 7 milímetros de comprido, de côr de café com leite, cuja lagarta é avermelhada. Este insecto tem duas gerações no mesmo anno. Passa o inverno na forma de chrysalida que tomou no outomno. A lagarta apparece oito dias antes da florescencia da vinha, atacando logo os cachos novos no meio dos quaes se estabelece. Muitas vezes desaparece nos meados de julho; mas em agosto sobrevém segunda geração. O verme estabelece-se novamente no meio do cacho, em uma baihna que elle mesmo construe; e d'ahi sae a roer os bagos, sem contudo se alojar inteiramente no interior d'elles. Esta lagarta, chamada pelos vinhateiros *lagarta da vindima*, retira-se no fim de setembro para os moirões, transforma-se em chrysalida, passa o inverno n'este estado, e torna-se borboleta na primavera seguinte. Dar um banho aos moirões ou esteios da vinha em agua alcatruada ou agua a ferver, é considerado como o melhor meio preventivo contra a invasão d'esto insecto.

A oliveira, como já vimos, nutre duas traças, uma na espessura da folhagem, e a outra no fructo, que, forado por este lepidoptero, cahe antes de maduro.

A folha da pereira é igualmente minada e chupada interiormente pela lagarta de uma traça muito pequenina. Outro tanto acontece ás folhas do porro hortense, do alho commum e de muitas outras plantas.

Em fim, lembraremos ainda as pequenas larvas de dois *yponeuteutas*, as quaes, metamorphosiando-se, engendram, no principio de julho, pequenas borboletas nocturnas, e fazem estragos immensos nas macieiras, nas cerejeiras e nos carrapiteiros ou pylriteiros.

**Ordem dos dípteros, caracteres geraes.** — Pode-se fazer idéa da forma dos innumeraveis insectos d'esta ordem pela da mosca commum. Todos teem duas azas transparentes, e por cima d'ellas dois appendices igualmente transparentes. A bocca dos dípteros é em forma de trompa, e só pôde absorver substancias liquidas de si ou postas n'esse estado pelo succo fortemente corrosivo que verte sobre as diversas substaneias; em quanto que, no estado de larva, teem a bocca guarneçada de prezas que lhes servem para desfazer materias solidas. As suas metamorphoses são completas. A maior parte das larvas não tem patas. O pé do insecto perfeito acha-se, em muitas especies, provido de uma verdadeira ventosa; o que lhe permite agarrar-se e andar em todas as posições, mesmo sobre vidro o mais polido.



Um grande numero de dipteros ataca o homem, os animaes e as provisões caseiras; outros vivem á custa das plantas; outros em fim introduzem ovos na pelle de diversos insectos, cujos corpos são devorados interiormente pelas larvas que aquellos geram.

A' primeira serie pertencem:

O *mosquito commun*, cujas larvas vivem na agua, ao passo que o insecto perfeito esvoaça por milhões na atmosphaera de todos os paizes pantanosos. Por encommoda que seja a sua mordedura, em nada se pôde comparar com o flagello das ferreloadas dos outros mosquitos e de certas moscas que pullulam nos paizes quentes.

Os *moscardos*, grandes moscas, muitas de cujas especies, no estado perfeito, apoquentam enormemente com as suas ferreloadas bois e cavallos.

Os *hipobosques*, vulgarmente *mosca aranha*, notaveis pela dureza da pelle, pelos arpeus das patas, e pela sua maneira de viver quasi analoga á dos piolhos. O hipobosque do cavallo tem azas, e entretanto fura pelo cabello em vez de voar. O do carneiro vive no meio da lã, e passa geralmente por um grande piolho. O mesmo acontece com a mosca canina.

As *óstres*, outras moscas que furam igualmente a pelle dos animaes, e cujas larvas vivem como parasitas no interior do corpo d'aquelles. Duas especies atacam o cavallo; a larva de uma d'ellas vive no estomago d'este quadrupede, e n'elle determina, algumas vezes, graves inflammações: a larva da outra conserva-se na extremidade inferior do canal digestivo d'aquelle animal; muitas vezes os escrementos dos cavallos saem cheios d'ellas. As larvas do *ostre bovino* vivem debaixo da pelle, no centro de abscessos que os estorninhos teem o instincto de picar para encontrar aquelle verme, que, ao que parece, é pouco perigoso. A larva dos óstres da ovelha vive nas fossas nasaes d'este animal, e pode fazel-o perecer.

Nos paizes quentes, o proprio homem acha-se exposto a ser atacado por semelhantes larvas, que se alojam nas cavidades nasaes.

O oleo empyreumatico, o ether, o chloroformio dão instantaneamente a morte a todas estas moscas e a todos estes vermes.

Esta mesma serie apresenta-nos além d'isto:

A *mosca commun*.

A *mosca varejeira*, insecto de côres brilhantes, mas muito nocivo pela promptidão com que, sempre diligente em o fazer, deposita segundo as especies, larvas ou ovos sobre carne crua ou cozida, e mesmo sobre as chagas de animaes vivos. D'ahi resultam myriadas de larvas que devoram tudo.

Entre os dipteros nocivos ás colheitas encontram-se:

A *cecidomya do trigo*, *povoarinha* no Ribatejo, cuja larva quasi imperceptivel, de côr alaranjada, devora o grão do trigo logo depois da fecundação. A povoarinha causa muitas vezes destroços assignalados nos nosos trigaes. Antes da florescencia do trigo, vê-se cahir sobre os campos myriadas d'estes insectos para desovarem nas espigas. Passam n'ellas a noite, e estando o tempo enxuto, põem ás vezes durante o dia. Estas cecidomyas são pequeninas moscas amarellas, com a apparencia esbelta dos mosquitos. As femeas, tendo de comprimento 2 millimetros, são de uma bonita cor de limão, algumas vezes puxando a alaranjado. Tem olhos grandes e salientes, antennas compridas em contas de roزاری, e o thorax suporta azas transparentes ciliadas nos bordos. O corpo termina em agui-

lhão comprido, tão tenue como um fio de seda. E' este agulhão que ellas enterram entre as glumas das espiguetas, antes da florescencia, e os ovos que descem por este canal são destinados a germinar em tempo competente no abrigo das intempericas. O macho, muito raro, distingue-se da femea pelo corpo mais comprido, sem agulhão, amarello escuro, azas levemente enfumadas e nervuras visiveis. No fim de alguns dias, as larvas saem dos ovos. Esbranquiçadas a principio, tornam-se em breve de um amarello vivo, e com esta côr é facil vel-as em numero de 3, 10 e muitas vezes 20 em um só grão. Segundo a quantidade d'estas larvas apodes (sem pés), o grão aborta completamente, ou fica arqueado e engilhado, mais abundante de favello do que farinha.

As larvas bem desenvolvidas têm de procurar a terra para se abrigar. Para executar esta manobra, curvam-se em arco e lançam-se no espaço com medo de ficarem agarradas ás espigas. Entretanto, algumas larvas ficam n'estas e são transportadas para as medas. A grande maioria refugia-se para a terra junta ao colmo. Durante o resto do verão, outomno, inverno e primavera seguinte permanecem entorpecidas sem metamorphose, no estado dormente. Ao depois, conservam-se em estado de nympha durante alguns dias, até que chegue o momento de assumirem o estado perfeito. Encontram-se muitas vezes n'esta epocha, *cecidomyas* nascentes que saem da terra cultivada de trigo no anno anteor. Por isso, alguma aconselha (Bazin), para destruir estas mosquinhas tão nocivas, alqueivar a terra logo depois da colheita (pensem bem n'isto os lavradores do Ribatejo), ou gradal-a, e mesmo queimar o restolho. Tambem o vento do quadrante leste limpa as cearas d'este insecto se sopra no momento em que elle as invade. Mas os melhores agentes da destruição são seres tão mesquinhos como os instrumentos do flagello de que elles nos livram. Parasitas da familia dos Proctotrupides (hymenopteros do genero *Platigaster*) veem pôr sobre as larvas das *cecidomyas* ovos de que veem a gerar-se os protectores microscopicos da colheita. Pode-se affirmar, que esses pequenos insectos pretos, de patas loiras, ignorados de toda a gente, e cujas larvas devoram as *cecidomyas* ao nascer, são verdadeiros agentes providenciaes aos quaes a humanidade tem bastantes vezes devido a preservação de fomes hediondas.

Lembraremos ainda outras especies de *cecidomyas*, cujas larvas atacam as peras quando se estão formando, fazendo-as cair.

A *ostalida da ginja*, que torna este fructo bichoso.

A *mosca da oliveira*, de que já fallámos a pag. 307, cuja larva ataca a polpa da azeitona, alterando-a a ponto de diminuir muito a funda do azeite.

São os estorninhos os maiores destruidores d'esta praga, a qual coincide nos nossos olivaeos com a ausencia dos bandos d'aquellas aves, e com os agostos chuvosos. Nos annos em que o estorninho é raro, pôde-se quasi contar com certeza com má funda de azeite nos lagares.

O *chlorope do trigo*, pequena mosca, cuja larva abre na primavera uma galeria em todo o comprimento do colmo. A espiga sae ao depois imperfeitamente da bainha, e produz um grão muito chocho. Os prejuizos causados pelo *chlorope* e pela *cecidomya* são algumas vezes muito importantes nas cearas das margens dos nossos rios.

A *tipula dos jardins*, que se parece com um mosquito muito grande. A sua larva que não tem pés, cinzenta e coberta de uma pelle coriacea, vive

na terra e ataca as raízes de diversas plantas. Cata-se, como a rosca e a lagarta da terra, no pé das plantas murchas.

Muitas *anthomyas*, cujas larvas atacam os nabos e as cebolas.

Entre os dipteros uteis, não devemos esquecer :

As moscas serrazinas ou *syrphes*, cujas numerosas especies se assemelham todas á mosca commun. As larvas d'estes insectos vivem, como as dos ichneumos, no corpo das lagartas. Estas não deixam por isso de passar pelas suas metamorphoses, mas em vez de uma borboleta saem das crysalidas uma ou muitas moscas. As larvas de muitas *syrphes*, nutrem-se do morilhão ou pulgão dos jardins e dos campos. E' a larva de uma syrphé que se encontra ás vezes por milhares nas aguas podres oom um appendice em forma de rabo. A mosca que ella produz, assemelha-se pela côr e pela forma á abelha. Outras syrphes ha de formas e tamanhos differentes: umas teem cossolete e abdomen preto com reflexos azulados; outras apresentam cossolete verde bronze lustroso e abdomen preto com macula amarellada; outras, finalmente, se não fossem as maculas amarellas em forma de meia lua que teem de cada lado do abdomen, confundir-se-iam com a mosca varejeira. As larvas d'estas moscas são compridas, côr de cinza, e raiadas por cima de linhas alternadas claras e escuras e com maculas pretas e encarnadas. Tem 10 a 12 millimetros de comprimento <sup>1</sup>.

## II

### Anelidos ; sub-divisão dos articulados

#### CLASSE DOS ARACHNIDOS

N'esta rapida exposição que vamos fazendo de zoologia elementar applicada, a fim de habilitar o agricultor a conhecer mais a fundo os entes amigos e inimigos que o cercam por todos os lados, para que se defenda de uns com melhor conhecimento de causa, e proteja os outros com maior discernimento do que, a maior parte das vezes, usa para com elles; limitamo-nos a tomarmos da zoologia, só o que é essencial para o exercicio pratico da agricultura.

Assim procedemos quando fallámos da primeira divisão do reino animal os *vertebrados*; e assim o temos feito com a segunda, os *annelidos*.

Não sairemos pois d'esta segunda divisão do reino animal, sem dizermos duas palavras de uns companheiros inseparaveis e poucas vezes adversos da labutação campestre, a classe dos *arachnidos*, pertencentes tam-

<sup>1</sup> Não podia o auctor d'este *Manual* deixar de resumir o mais possivel este assumpto, tendo de encerrar dentro de um capitulo o que os entomologistas teem exposto em volumosas obras. Assim o exigia rigorosamente a economia do trabalho que empreendeu. Approveitou porém o recurso que lhe facultava o *Vocabulario*, para n'elle fallar, com mais indeviduação, da doryphora, acridios, morilhão, moscas, formigas, mosquitos e outros insectos, o conhecimento de cujos habitos muito interessa a todo o agricultor illustrado.

bem á sub-divisão dos articulados, e para conhecer os quaes devemos começar por indagar quaes sejam os seus caracteres geraes.

**Caracteres geraes dos arachnidos.** — O corpo dos arachnidos divide-se em duas partes: — uma anterior, chamada *cephalothorax*, formada pela cabeça e o thorax reunidos, e que serve de sustentaculo ás patas, que são oito; outra posterior, o *abdomen*, geralmente maior do que a precedente, que encerra os órgãos da digestão, e apresenta nos lados os estigmates ou orificios dos canaes respiratorios. Os olhos são de facetas ou multiplices. Respiram por meio de pulmões ou tracheas. Quasi todas as especies são carnívoras.

**Especies principaes.** — A esta classe pertencem as bem conhecidas *aranhas*, cujo corpo se compõe de um pequeno cephalothorax e de um abdomen enorme. Teem pulmões, oito patas, seis olhos, e produzem um liquido viscoso, que sae por um certo numero de mamillos collocados na parte posterior do abdomen; liquido que, seccando-se com o contacto do ar, pode-se estender em fios compridos. Com o auxilio d'este aparelho, construem as aranhas a sua têa, verdadeira rede armada para apanhar os insectos. Occultada em recanto escuro, ou collocada no meio da sua têa, precipita-se este insecto sobre a sua presa logo que a vê enleada; ao depois mata-a, ou enreda-a por forma a não poder fugir. Não é verdade que todas as aranhas sejam mais ou menos venenosas; mas é certo que nos paizes quentes, a mordidella de algumas, nomeadamente a da *tarantula*, mui vulgar na ilha da Madeira, além de dolorosa, é capaz de produzir inchações incommodas, e mesmo febre, que se debellam aliás com qualquer sodorifico.

Nos climas temperados, as aranhas, que durante os alqueives e lavouras de sementeira cobrem de innumeraveis fios o sulco aberto pelo arado, destroem moscas de varias especies em grande numero; e como as larvas d'essas moscas são, pela maior parte, insectos nocivos, como ha pouco vimos, a aranha deve ser tida por animal util ao lavrador. Ha comtudo uma especie muito pequena que ataca o germen dos legumes ao nascerem.

Não fallaremos dos *escorpiões*, com o competente veneno do dardo que lhes sae do ventre, porque elles só são verdadeiramente perigosos para homens e animaes em climas mais quentes do que o nosso.

Entes imperceptiveis, os *acarídeos* vivem, pela maior parte, sobre as plantas ou sobre os animaes, cuja vida compromettem ás vezes. Taes são o *oução*, a *rabugem* do cão, e o *acaro tecelão*, cujas mordeduras produzem nas plantas a doença do *bogalho*, especie de sarna muito pernicioso.

### III

#### Anelidos; sub-divisão dos vermes

**Caracteres geraes.** — Os vermes não tem, como os animaes das classes precedentes, nenhum membro articulado; são pela maior parte molles e esguios. Dividem-se em tres classes: *anelidos*, *helminthos*, *rotadores*. Fallaremos só dos que interessam ao nosso assumpto.

Dos pertencentes á primeira mencionaremos apenas as *minhocas*, que tem pelle molle e nenhum appendice. Não saem da terra; e vivem n'ella,

expellindo para a superficie d'esta os seus excrementos terrosos em fórma de cordão enroscilhado. Na occasião de ceifar os fenos, esses excrementos embotam constantemente o fio das gadanhas. Por outro lado, as minhocas, enrolando-se em volta das plantas ainda tenras, constroem o seu crescimento. Não são porém estes os unicos inconvenientes devidos a estes animaes, que pullulam por toda a parte em que a terra é fresca e fertil. Descobriu a sciencia dos ultimos dias, que é nos pequenos cylindros de terra (Pasteur) de finissimas particulas terrosas, que estes vermes restituem e depositam á superficie do solo, depois dos orvalhos da manhã, que se encontram os germens do carbunculo, além de grande numero de outros germens, trazidos das profundezas em que foram sepultados animaes infeccionados. O pó d'esta terra desagregada espalha-se sobre as plantas rentes da terra, e é esta mais uma das fórmas por que os animaes encontram, quando pastam ou quando comem certas forragens, os germens do carbunculo por meio dos quaes elles se contagiam.

**Classe dos helminthos ou vermes intestinaes.** — Um pequeno numero apenas d'estes vermes goza de uma vida independente. Quasi todas as especies nascem e desenvolvem-se no canal digestivo, no figado, no cerebro, nos musculos, quer do homem quer dos animaes. Parece cousa assente entre os homens de sciencia, que os helminthos gosam da faculdade de mudar de logar atravez dos tecidos. Os mais communs são os que habitam o canal digestivo, nutrindo-se de succos secretados pelas paredes d'esse canal. Lembraremos apenas os *ascaridos*, os *tricocephalos*, os *oxyuros*, as *tenias* ou *solitarias*. A alimentação composta do materias aquosas e feculentas é particularmente favoravel á multiplicação dos vermes intestinaes. Em quanto aos ovos d'estes vermes, são elles provavelmente transportados pelos alimentos e pela bebida. As *fasciculas* ou *distomos* desenvolvem-se no figado; os *dracunculos* debaixo da pelle, os *estonglyos* nos rins.

A fecundidade d'estes entes singulares é prodigiosa, e, com o auxilio do microscopio, descobrem-se ovos aos milhares nas dejeções dos animaes que lhes servem ao mesmo tempo de habitação e de pasto. Estes ovos inutilisam-se em grande parte, mas muitos vão dar ao charcos onde bebem os animaes, e á herva destinada para estes. E' assim que, quer comendo, quer bebendo, os animaes os ingerem; e d'ahi a facilidade da reprodução d'aquelles.

Conforme as especies, assim estes animaes procuram o meio que mais lhe quadra, assumindo, segundo este, as differentes formas que apresentam. Assim a *ténia* ou *solitaria* forma no canal intestinal um verme, chato immenso, devidido em um grande numero de anneis. Mas se vive no cerebro ou no figado, apresenta a forma d'uma bolsa cheia d'agua: se na cabeça, parece-se com a tenia. O carneiro atacado no cerebro por este verme adquire a molestia chamada *vertigem*, e a bolsa aquosa que o atormenta chama-se *cysticerco*. Mata-se o carneiro, e dá-se a cabeça a comer a um cão. O cão engole o *cysticerco* que, no corpo d'aquelle animal se converte em *ténia*. O cão com os excrementos semêa ovos da *ténia* ou do *cysticerco*, e outros carneiros que pastam a herva sobre aqual foram semeados os ovos, adquirem a doença da *vertigem*.

Phenomenos analogos se passam com o *papo* do porco, doença terrivel que se pôde pegar ao homem, e em virtude da qual a carne se apresenta cheia de *cysticercos* do tamanho de um grão de milho.

No capitulo xxxiv, em que tratámos do gado ovino, mencionámos já

uma das doenças que mais destroços faz n'aquella especie de animaes domesticos, a baceira ou carbunculo; e, por um lapso de revisão, deixámos escapar a omissão da parte que diz respeito a outra doença não menos devastadora do gado lanigero, a *eiva* ou *cachezia aquosa*. Supprimemos n'este logar essa falta, por isso mesmo que agora se trata da causa a que a sciencia experimental moderna attribue o dito mal, os *helminthos*.

A *eiva* não deriva directamente, como ainda ha annos se pensava, da influéncia do ar e do alimento, por intermedio dos quaes a agua penetraria no animal, e o sobre-saturaria por uma sorte de embebição mechanica. O facto é mais complexo. A totalidade dos phenomenos procede da alteração de um órgão essencial, o figado, que se torna séde de vermes, e por tal motivo se acha impedido no seu funcionamento por modificações fundamentaes que lhe faz experimentar a presença do parasita. Este penetra no aparelho intestinal do carneiro com a agua das bebidas, com as lesmas, insectos e muitos molluscos de que os proprios *distomos* ou *helminthos* são tambem parasitas. A conservação da especie opera-se mediante uma infinidade de ovos arrastados pela bilis e expulsados com os residuos dos alimentos, tendo sido possivel contar seis mil em um kilogramma de excrementos. São aquelles que dão logar á propagação da doença.

Os carneiros não encontram os *distomos* completamente formados na agua que bebem. Encontram-n'os no estado de larvas, que só se tornam vermes perfeitos depois de passarem por metamorphoses, e só são aptos á reproducção passados alguns mezes de residencia nos canaes biliares dos ruminantes. Quando a larva se introduz no estomago do carneiro, quer seja com o mollusco que lhe serve de hospede, quer em liberdade na agua das bebidas, pela acção digestiva passa ao intestino, e d'este á sua habitação predestinada, o figado; e aqui duram o tempo necessario; ao seu desenvolvimento completo.

As pastagens, pois, por humidas que sejam, ou mesmo pantanosas, não podem causar a *eiva*, se o *distomo* se não encontra n'ellas no estado de larva. É no outomno que a infestação póde ter logar, porque é só n'essa estação que os ovos saídos dos intestinos do gado ovino dão logar ao nascimento do verme. São porém a agua e os logares humidos os unicos meios apropriados á existencia d'esta praga. Assim, ora se geram na agua, ora, involtos os ovos nos excrementos do gado infestado, o *distomo* se cria no estado de parasita sobre ou nos molluscos das aguas doces que precisamente frequentam só os sitios repassados de humidade.

Para prevenir a expansão da doença ou a sua propagação de um anno ao outro, convém pois, em primeiro logar, evitar de conduzir os rebanhos aos logares pantanosos durante o verão. Além d'isto, sendo possivel, durante um anno, abster-se de fazer pastar o gado miudo nos logares infestados pelo compascuo dos rebanhos cacheticos, haverá mais razão para que taes logares deixem de ser perigosos, porque as larvas dos *distomos* não podem chegar de um ao outro anno, se não encontram o seu hospede no outomno; isto é, se não forem engulidas por um ruminante, morrerão com certeza durante o inverno. Sendo pois possivel evitar que ella encontre o alojamento indispensavel á sua evolução, a pastagem infestada se desinfectará por si mesma pela simples influencia dos agentes exteriores.

O esgotamento do solo por qualquer fórma, o emprego de correctivos

adequados são também meios excellentes de debellar o mal, modificando o meio em que as larvas dos distomos encontram condições de ponto favoráveis á sua existencia.

Os excrementos dos carneiros effectados encerram ovos do parasita desde março até junho; importa por isso não estercar com tal adubo as terras apropriadas á propagação dos embryões. Tanto quanto possivel, tal estrume só deveria ser empregado em terras que não tenham de ser applicadas á pastagem de bois e ovelhas. E melhor seria adiar o seu emprego durante um anno, afim de deixar aos ovos, e sobretudo ás larvas, tempo para se extinguirem antes de encontrarem os seus hospedes indispensaveis.

Dever-se-ha também evitar que os ruminantes comam forragens verdes colhidas nas pastagens infestadas. Estas pastagens devem ser reservadas para os cavallos, e sendo necessario dal-as seccas aos ruminantes, convirá sempre sacudil-as. Também se não deve consentir que o gado lanigero beba no outomno nos charcos infestados. Saciando-lhe a sede com agua pura, diminuir-se-lhe-ha grandemente o risco da infecção pelos helminthos, para os quaes esses charcos servem de habitação até ao momento em que o ruminante que lhe serve de alojamento os ingere com o liquido.

O tratamento pois da cachexia aquosa é todo prophylactico, e não therapeutico; porque este, seja qualquer fôr, não gosa de efficacia logo que haja alteração organica das visceras (Leuckart, Zundel).

Uma doença também muito horrivel póde resultar da multiplicação na carne de um verme, a *trichina*, tão pequeno que em 15 grammas de carne podem-se contar 200:000. O porco é o animal mais sujeito a esta infecção; mas propaga-se rapidamente no homem que tiver comido qualquer bocadito de salsicha ou de presunto cru feito de carne de porco com trichnose. Na incertesa pois, não se deve comer nunca senão carne que tenha passado por uma fervura, pela mesma forma porque se não deve deixar comer aos cães carne com aquella infecção. Accrescentaremos, que também se não deve deixar beber aos animaes agua de charcos; e quando não haja outra, o melhor meio de a purificar, é conservar n'ella alguns peixes, que são sempre muito golosos de todo o germen ou particula animal.

Os seres da classe que n'este momento reclama a nossa attenção também vivem á custa das plantas. Um dos mais nocivos é a *cobra do trigo*, que, em forma de enguia imperceptivel, se intermette nos tecidos da planta ainda tenra, e se multiplica de um modo incrivel na substancia do grão em formação. A espiga apresenta se oirizada, e o grão forma uma casca dura, arredondada e escura cheia de vermes. Lançados na terra com a semente, esses grãos com mangra propagam novamente os vermes. E' mais esta uma das razões porque convem apurar a semente de trigo com todo o cuidado.

# PARTE 'QUINTA

## PRINCIPIOS DE HORTICULTURA E DE FLORICULTURA

### CAPITULO XLI

#### Preceitos geraes de horticultura

**Situação, exposição e natureza do solo.** — Graças aos privilegios especiaes do nosso clima, não causa grandes embaraços ao horticultor a escolha de sitio apropriado para a cultura de legumes. Dão-se estes em toda a parte e a todas as exposições ; mas acerta verdadeiramente para estabelecer uma horta, quem pode dispôr de alguns ares de terreno mui levemente inclinado, e com bastante fundo para se prestar aos bons amanhos que as melhores hortas requerem, por serem estas as que, se aliás são favorecidas por exposição meridional ou do nascente, prestam maior calor á vegetação, evitam os desastres das geadas tardias da primavera, e em geral os que são devidos ás transições subitas da temperatura.

O terreno mais proprio para horta são as terras leves, macias e fundaveis : não ha legume que se não crie bem n'ellas. Mas como, para determinar a escolha do assento de uma horta, concorrem quasi sempre razões complexas, dando-se outras circumstancias diversas d'aquella, se a terra não fôr das melhores, a mão do homem supprirá peloç estrumes e pelos correctivos aquillo em que ella fôr deficiente.

Se porém se pode prescindir em ultima analyse de alguma das condições apontadas, subsiste uma impreterivel, a da existencia de agua em abundancia : é essa a condição inseparavel do estabelecimento de uma horta em um paiz de clima tão ardente como o nosso. Sobre os diversos meios de que o hortelão pode dispôr para o obter, reportamo-n'os ao que deixamos dito a pag. 213 <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Além das bombas tocadas a braços, por engenho ou por vapor de que então fallámos, deixámos de, por ommissão involuntaria, mencionar outra especie de motor, e n'este caso motor gratuito, de que actualmente se está fazendo grande applicação em agricultura. Referimo-nos aos moinhos de vento de invenção americana que começam a ser introduzidos em Portugal. Os constructores fazem-nos de varias dimensões conforme a quantidade d'agua que ha a extrahir e a elevação a que ella deve ser puchada. Voltam-se authomaticamente ao vento ; e caçam por si as velas se o vento é forte de mais. Os motores com força de um cavallo tiram a seguinte quantidade de agua : a 15 metros de altura, 2:400 litros por hora, ou 4 pipas ; a 7 1/2 metros,



**Distribuição da horta.** — Escolhido o local, drenada e mantada a terra a 1 metro de profundidade, se tem de levar arvores de fructa, ou a 60 ou 70 centímetros se tem de ser só consagrada a legumes; a distribuição é simples e quasi sempre regular. Adopta-se geralmente a fórma de parallelogramma cortado de viellas de uma largura apenas sufficiente para caminhar um carro de mão. Estas viellas são traçadas em forma de cruz, de maneira a dividirem a horta em quatro talhões; ao depois subdividem-se estes em canteiros mais ou menos espaçosos, reservando os que ficam na proximidade dos muros, por mais abrigados, para as hortaliças temporãs.

Ganha muito uma horta, em ter bons muros ou abrigos de verdura, para se obter hortaliça temporã, que, por ser a primeira a apresentar-se nos mercados, obtem sempre preço elevado.

Dissemos ha pouco, que a terra para horta deve ser *drenada*. Com effeito, não é raro entre nós, afim de mais facilmente encontrar agua para rega, escolher-se, para assentar uma horta, sitios de subsolo impermeavel e com excesso de humidade, e até brejosos muitas vezes. Para o caso de que estamos fallando, é absolutamente necessario livral-os d'esse excesso de humidade que dá em resultado tornar a vegetação enferma, quer apodrecendo as raizes das plantas, quer empedindo o renovamento do ar em contacto com as raizes.

É um grande erro pensar, que, em climas quentes como o nosso, uma terra drenada demanda maior quantidade d'agua para rega. Dá-se exactamente o contrario; em terreno drenado, a vegetação é muito mais activa; os vegetaes soffrem muito menos com as geadas, e não ha necessidade de repetir as regas tão frequentes vezes (pag. 63).

**Adubos.** — Afóra a agua, a verdadeira vara de condão de uma horta são os adubos. Sem muitos e bons adubos não ha hortaliça que valha, horta que preste ou hortelão que ganhe. Todas as materias fertilisantes teem prestimo para este fim, se exceptuarmos os adubos excessivamente animalisados, que communicam a certas plantas sabor e cheiro desagradaveis. Mas o melhor de todos os adubos para a horta é inquestionavelmente o d'ovelha, o qual deve ser incorporado á terra no outomno ou no principio do inverno. Depois d'este, segue-se-lhe em prestimo o estrume de cavallariça, que activa em subido gráo a vegetação. O estrume de pucilga é o mais inferior de todos, salvo se procede de gado suino em funcção da seva.

Deve porém haver na proximidade de todas as hortas uma cova para a formação do terrigo ou moliço, onde se deitam despojos das hortaliças, cinzas, raizes em decomposição, folhas murchas, mato triturado das estradas, folhiço das matas, rama de batateira, de fava e ervilha etc. aguas gordurosas de qualquer natureza, despojos d'animaes etc. etc. Todos estes productos misturam-se com terra fina bem cirandada, e á falta d'esta com areia. Com a agua da chuva, estas substancias passam por uma especie de fermentação, convertendo-se toda a massa no fim de um até dois

3:100 litros por hora ou 6 pipas. Este moinho importa posto em Lisboa, incluindo bomba (n.º 2), tubos, frete, direitos, etc. cerca de 40 libras. Com uma bomba estanca rios os moinhos de vento de maior força do que o que acabamos de mencionar tiram a 7 1/2 metros 8:000 litros por hora ou 16 pipas. Este são mais caros; e em mais importam ainda os de maior força.

annos em uma materia de aspecto escuro, abundante em elementos immediatamente assimilaveis pelas plantas, a que se chama propriamente **terriço**. Este só deve ser empregado quando se ache bem n'este ultimo estado. E' elle que, como mais adiante veremos, serve, além de muitas outras applicações, para formar a camada vegetal das camas de temporação para os fructos ou legumes da primeira sazão.

Finalmente, os enchurros dos curraes resultantes das defeccões liquidas dos animaes devem ser todos aproveitados; por que nada ha que os substitua para fazer medrar certas hortaliças, como mais adiante veremos. Isto não deve causar admiração, por que as partes liquidas das defeccões animaes são relativamente mais ricas em materias fertilisantes do que as partes solidas, como o demonstram perfeitamente os seguintes dados (Barral) que representam o peso das defeccões solidas e liquidas em um anno das especies humanas, cavallina, bovina e ovina, bem como as quantidades de azote evacuadas.

Especies	Urinæ evacuadas em 1 anno — Litros	Excrementos em 1 anno — Kilogrammas	Azote annual das urinas — Kilogrammas	Azote annual dos excrementos solidos — Kilogrammas
Especie humana: por cabeça media de população.....	1:024	93	8,9	1,7
Especie cavallina .....	1:250	5:730	14,3	27,9
• bovina.....	2:994	9:370	13,3	36,6
• ovina.....	238	311	1,4	1,9

Do que se pode concluir, que é diminuir por metade o valor dos estrumes, não fazer caso das urinas dos animaes.

Não são porém as urinas dos animaes os unicos adubos liquidos que estão sempre ao alcance do hortelão. Entre os adubos liquidos mais energicos e mais baratos de que este pode lançar mão, conta-se o preparado pela forma seguinte: Estabelece-se em um canto da horta uma dorna munida de uma tampa e de uma torneira. Enche-se este recipiente com agua, tendo-lhe antecedentemente deitado dentro ossos, espinhas de peixe e os detritos animaes que fornecem a cozinha ou a fazenda. Junta-se á agua dois litros de acido chlorhydrico, ou, á falta d'este, acido sulfurico, por cem litros d'aquella. Depois de alguns dias de maceração, os ossos começam a amollecere, e principia-se a despejar a dorna para applicar o conteúdo ás plantas. Mistura-se então esta com igual porção de agua, e ao entardecer, ou fazendo sombra, deita-se uma porção nos pés das plantas que soffrem ou apresentam vegetação pouco vigorosa. Enche-se quotidianamente a dorna com agua, indo sempre deitando dentro mais detritos, e accrescentando acido sulfurico na proporção da agua introduzida. Tal é o adubo liquido de que fazem grande consumo os hortelões belgas, que não tem rivaes no exercicio da sua arte.

**Cavas e outros amanhos.** — Tudo quanto dissemos a respeito

da necessidade de pulverisar e arejar o solo para obter bons resultados da cultura da terra, quando fallamos da agricultura dos terrenos araveis, tem aqui cabimento; notando mais que, para a cultura dos legumes, o esmiacamento da terra deve ser levado até ao estado pulverulento das cinzas, e a camada aravel em laboração constante não poderá nunca ser inferior a 50 centímetros. Seria repetir-nos mais de uma vez, lembrar n'este logar, que o elemento conburente existente na atmosphera e que representa o principal papel na vida organica, o oxygenio, entervem de um modo continuo e necessario para tornar fertil o solo, determinando a combustão lenta das materias organicas; modificando profundamente os principios mineraes da terra; sendo o ponto de partido da formação de acido carbonico, que, mercê da agua, torna as materias mineraes soluveis, e permite a sua absorpção pelas raizes das plantas. Ora são as cavas profundas e os diversos processos de remechimento do solo que lhe dão a mobilidade e devião indispensaveis, e o tornam mais accessivel áquelle gaz.

Ha toda a conveniencia em as cavas a monte serem feitas, quanto possivel, no inverno, ou, melhor ainda, no outomno. Sendo executadas n'esta epoca, devem ser bastante fundas, com o adubo enterrado na manta, e em grossos torrões, que mais tarde se desfazem e se pulverisam sob as influencias atmosphericas, principalmente com as geadas. O estercor será enterrado ainda verde ao sair dos estabulos, sem o deixar seccar sobre a terra. Isto para os canteiros que teem de servir na primavera seguinte. Para os que teem de servir immediatamente, esses devem ser cavados, esterçados com adubo mais curtido, e pulverisados em acto continuo.

**Afolhamento. Rotação.** — Como veremos com maior desenvolvimento na *Parte sexta* d'este *Manual*, entende-se por afolhamento o methodo de fazer succeder as culturas na ordem mais favoravel ao seu desenvolvimento. Além d'isto, a sua successão deve ser tal, que os canteiros em producção estejam sempre em relação com as necessidades do proprietario ou da localidade a quem o hortelão vende as suas hortaliças.

Em todo o caso, não perdendo estes dois pontos de vista, estabelecer-se-ha a rotação das culturas, olhando á diversa faculdade absorvente das plantas, e á camada mais ou menos profunda da qual as suas raizes teem de absorver os alimentos. As plantas de raizes perpendiculares deverão succeder as de raizes fibrosas. As primeiras vão com effeito buscar ás camadas profundas do solo que exgotam a nutrição de que carecem, deixando adubo disponivel nas camadas superficiaes. Além d'isso, plantas ha que, como por exemplo as couves, alfaces, chicoria, espinafres, alcachofras etc. requerem estrumações abundantes de estrumes meios curtidos; outras, como os tomates, rabanos, cenouras, betarrabas, morangos etc. preferem o terriço bem curtido. O feijão, a fava, a ervilha, a cebola, etc. dão pelo contrario excellentes productos contentando-se com a fertilidade devida a estrumações de precedentes culturas.

**Sementeiças.** — A terra mais propria para os alfobres de uma horta é a de meia consistencia, mais leve do que compacta, bem manteada, esterroadada e plana. As sementes devem ser enterradas na proporção do seu volume. As sementes finas semeam-se á flôr da terra, e cobrem-se ao de leve com o ansinho; as sementes mais volumosas como as da betarraba, da salsa etc. enterram-se de tres a cinco centímetros de profundidade a fim de acelerar a sua germinação. Quando a semente é extremamente fina, deve-se assentar primeiro a terra com o rolo, com a pá da enxada, ou

com a mão, para pôr a semente o mais em contacto possível com a terra, desfazendo assim as desigualdades do terreno que não desaparecerem no arrasamento da terra.

Sementes volumosas ha porém, taes como a do feijão, e do tremçoço que exigem ser apenas cobertas para que não apodreçam; maiormente se a sementeira é feita em terra gorda e humida. O mesmo acontece com as favas, aboboras, melões, pepinos etc. A razão d'esta singularidade está em que as sementes chatas germinam mais facilmente que as redondas, e portanto devem ser menos encobertas de terra.

Quando estudarmos sucessivamente cada uma das especies de plantas d'horta, indicaremos a epocha mais propicia para a sua sementeira.

**Diversos modos de semear.** — Usam-se geralmente tres, a lanço, em linha e ao covacho.

Todos sabem o que é uma *sementeira a lanço*; mas poucos sabem exatual-a com bastante pericia, que aliás depende muito da pratica. Em geral, n'este modo de sementeira fazem-se nascer maior numero de plantas do que as que se podem conservar; por isso se desbastam arrancando uma porção para que a outra se crie á vontade. Semeam-se por esta forma couves, cenouras, rabanetes, cebolo etc. Lançada a semente no alfobre, cobre-se com uma leve camada de terriço, vestindo este ao depois com uma capa de palhuço, que porá o solo ao abrigo dos raios do sol, impedindo a sua dessecação rapida; e evitando portanto a formação de uma codoa dura, que é inevitavel pelo menos nos terrenos de natureza argillosa, e que se oppõe a que uma boa parte da planta ao nascer rompa a terra.

A *sementeira em linha* feita em regos traçados ao cordel, leva menos semente, distancia as plantas mais convenientemente, e é em todo o caso preferivel para as plantas que ficam de vez no canteiro em que são semeadas. E' evidente que, n'este methodo de sementeira é tambem necessario, por mais de um motivo obvio, semear mais semente do que a rigorosamente necessaria; mas a monda ou desbaste é facil, e as sachas repetidas tão indispensaveis a todas as plantas hortences, fazem-se n'estas condições com grande expedição e perfeição.

A *sementeira em covatos ou covachos* pouco differe da precedente. Abrem-se, adoptando a disposição em quiconcio, covas conicas pouco profundas, nas quaes se depositam uma ou mais sementes. Nascidas e um pouco medradas as plantas, enchem-se as covas com uma mistura de terra e adubo pulverulento. Emprega-se principalmente este processó com as cucurbitaceas: melão, pepino, abobora, etc.

**Stratificação** — Quando a semente apresenta envolvero duro e espesso que se oppõe á introducção da humidade necessaria para que a aquella germine promptamente, recorre-se ao expediente, a que se deu o nome de *estratificação*, de que já fallámos no capitulo xxv, e que consiste no seguinte: Em um caixão de madeira, delta-se uma primeira camada de areia; sobre esta areia espalha-se com uma certa regularidade as sementes de envolvero resistente; segue-se-lhe segunda camada de areia e mais semente pela fórma dita; ao depois outras camadas até encher o caixão. Rega-se toda a massa até que fique bem empregnada d'agua, e transfere-se o caixão para sitio de temperatura constante e regular. A agua amollece os tegumentos da semente, e penetra em seguida até ao embrião; n'essas circumstancias, os phenomenos da germinação succedem-se pela fórma que já expozemos na *Parte primeira* d'este *Manual*.

Apenas se observa que a primeira phase da vegetação teve lugar, descobrem-se as camadas umas apoz outras, e extrema-se a semente sã da que apodreceu por não prestar. N'aquella, o trabalho da produção da radícula e da geminula manifesta-se por forma evidente. Aproveita-se logo a boa semente para em acto continuo a enterrar, unhando primeiro a ponta da radícula, que, assim mutilada e privada da ponta do espigão, torna a plantar de mais facil arranque em tempo opportuno, e obriga-a a produzir raizes lateraes que fazem com que o vegetal melhor pegue quando for transplantado.

**Transplantação.** — As plantas provenientes de sementeira, nem sempre se criam no sitio em que germinaram. O hortelão carece de as mudar de logar. É essa a operação a que se chama *transplantação*.

Dispõe-se ou transplanta-se uma planta, para favorecer o seu desenvolvimento, plantando-a em uma terra cavada e estrumada de fresco.

Consiste esta operação, em arrancar com todas as raizes a planta, e em abrir com um sacho, ou, ainda melhor com um plantador, no terreno preparado para esse fim, uma cova de 8 a 10 centímetros de profundidade, dispondo n'ella a planta, couchegando-lhe a terra ás raizes, para evitar que o ar e o sol a prejudiquem. A vantagem assignalada da transplantação consiste em que, arrancando as plantas, mesmo quando se inutilisem algumas raizes, forçam-se as que ficam a produzir outras, e a prover-se de abundante teagem, que, encontrando uma terra estrumada de fresco, dá ás plantas uma precocidade e um vigor que ellas não alcançariam no terreno d'onde saíram, já em parte esgotado.

Não devem faltar as regas repetidas em quanto a planta não estiver bem pegada. Com o correr da vegetação, repetir-se-hão sachas successivas, com o fim de limpar a terra de hervas ruins, que embaraçariam a vegetação das hortaliças, e absorveriam, em detrimento das plantas, uma parte dos adubos e da humidade.

**Regas.** — Quando se dispõe de pouca agua, é necessario concentrar todas as forças d'acção em um pequeno espaço, remolhando-o a valer em logar de puxar a agua de maneira que humedeça apenas a camada superficial do solo. As regas incompletas são mais nocivas do que uteis. Um talhão regado cupiosamente dispensa agua por seis ou oito dias: regado com parcimonia, escalda as plantas e assim produz a miseria em vez da abundancia. Sirva, pois, de regra invariavel, que a agua applicada a um canteiro, é para o faltar; e se não ha agua que chegue para tudo, entretêm-se a vegetação que tem de esperar pela sua vez, mantendo os canteiros sachados cuidadosamente, que é o meio mais efficaç de obstar aos effeitos desastrosos da secca prolongada.

Quando se tem a liberdade da escolha, deve-se preferir agua corrente, e quanto mais rapida é a corrente, melhor é a agua, porque maior quantidade d'ar possui em dissolução. A agua de poços deve ser sempre exposta por bastantes horas ao contacto do ar, para que se sature da totalidade dos gazes da atmosphera que ella pode dissolver.

**Palhuço.** — Em horticultura, chama-se palhuço a toda a especie de esterco chegado quasi a completa decomposição. Os estrumes chegados a esse estado são bons para servir de capa ou cobertura. Hoje não ha horticultor que não use d'elle constantemente. Ou se semeie ou se plante, é sempre util recorrer a este meio. Em qualquer dos casos cobrem-se os taboleiros e canteiros com uma camada uniforme de palhuço. A sua es-

pequena, que nunca deve ser comprimida com os pés, será de 2 a 3 centímetros segundo a qualidade do palhúço de que se dispõe e segundo o género de cultura.

Por tal forma, consegue-se não ter a terra calcada ou endurecida pelas regas, nem destituída de humidade na camada superior; permanece por tanta dividida e friável conchegando-se assim mais ás raízes das plantas, e carecendo de regas menos repetidas; finalmente, por meio da decomposição completa do palhúço, este fornece um adubo permanente que, graças ás regas e chuvas que o lavam dos seus elementos fertilisantes, consegue dar grande vigor a todas as plantas.

**Abobragem das raízes.**— A abobragem das raízes é uma das operações mais importantes, debaixo do ponto de vista da transplantação de todos os vegetaes empregados em horticultura; dá sempre os melhores resultados, e não ha planta horticola cujas raízes não devam ser abobradas antes da transplantação.

Consiste esta pratica, em fazer diluir em agua um adubo bem azotado. Deita-se em uma celha ou em um balde o adubo com uma porção d'agua sufficiente. Logo que a infusão se acha concentrada, o que só pôde ter logar depois de passarem algumas horas, mergulha-se n'ella as raízes das plantas que estão para dispôr, deixando-as impregnar do adubo por algum tempo. Feito isto, procede-se á transplantação. E' necessario que o adubo esteja bem decomposto e forme uma calda espessa. Por esta fórma, os principios soluveis podem ser absorvidos pela teagem das plantas, ou pelo menos a parte rica do adubo adhire áquella; do que resulta um exito completo na transplantação, se não faltam tambem os cuidados devidos depois de disposta a planta.

O melhor de todos os adubos para activar a vegetação das plantas novas e servir de ingrediente activo na operação de abobragem são a colombina (limpêza de pombal) e o sumo da montureira, pela sua riqueza em materias azotadas e assimilaveis.

**Cultura em alfovre quente.**— O alfovre quente, que habilita o horticultor a obter productos antes da época natural ao clima em que vive, está ao alcance de qualquer hortelão. — Para esse fim, abre-se com a enchada uma cova de meio metro ou um metro quadrado por 50 centímetros de fundo. Deita-se-lhe dentro uma camada de estrume de cavallo, quente, ou de boi á falta d'aquelle. Calca-se com os pés até que o esterco não ceda e forme uma camada de 30 a 35 centímetros. Ao depois, acaba-se de encher a cova com terra bem esmiuçada e limpa que, contando com o que terá de abater, deverá ficar 10 a 20 centímetros mais alta do que as bordas da cova. Assim preparado o alfovre quente, semea-se ou planta-se o que se pretende obter 8 ou 15 dias mais cedo do que se fosse em alfovre ordinario. Querendo-se levar o apuro ao extremo, e obter ainda maior precocidade, pôde-se cobrir o alfovre quente com vidros, campanulas, ou encerado fino branco.

**Cultura em montes.**— É muito empregado este methodo para cultivar melões, pepinos e aboboras cabaças. Abre-se uma cova e enche-se em cugulo de esterco meio curtido. Cobre-se ao depois de terra bem cirandada, dando-lhe uma espessura de 6 a 8 centímetros. Semea-se uma ou duas sementes no ponto mais alto. Cobre-se com campanula de vidro ou encerado branco, se se deseja obter produção ainda mais temporã.

**Camas.**— As camas quentes são o meio mais efficaz posto á dispo-

sição do horticultor, para obter fructos de temporeção, ou vindos antes do tempo natural ao clima em que se exerce a cultura. Pouco diversificam dos alfobres quentes de que acabamos de fallar. Ao que já dissemos a tal respeito a pag. 133 quando tratamos dos meios de modificar a temperatura natural do clima, só nos resta accrescentar os promenores mais essenciaes, que são os seguintes :

O esterco mais apropriado para as formar é o de cavallo. A formação das differentes camas não diversifica em caso nenhum. Risca-se em primeiro logar, sobre o terreno em que se hão-de assentar, um quadrado cujas dimensões correspondam ao tamanho dos cofres de que se pôde dispôr, e de que em breve fallaremos. Mistura-se ao depois o esterco em todas as suas partes o melhor possível. Feito isto, começa-se a formação da cama por um dos lados qualquer, dando-lhe immediatamente a altura geralmente adoptada, que é de 60 a 80 centímetros; calca-se o mais fortemente possível auxiliando o trabalho com o farpão, para que o calcamento produza um contacto completo entre os elementos que compõe o esterco, e a fermentação disperse prompta e o mais activamente possível.

Armada a cama completamente, calca-se novamente correndo-a a pés em todos os sentidos. Em seguida, rega-se, deitando 4 regadores medianos d'agua por cada caixilho; e encaixam-se-lhe os cofres para que a fermentação se não demore. Ao depois trata-se de armar os rescaldos.

Chama-se *rescaldo* a uma certa quantidade de esterco disposto em monte como as camas, mas mais estreito, isto é, de 40 a 60 centímetros. Este rescaldo é disposto e mantido sólidamente em volta dos cofres para lhes conservar o calor e mesmo augmental-o. Os rescaldos devem ser renovados frequentemente; por que é evidente que a pequena quantidade de calor que elles exhalam não pôde durar indifinidamente.

**Palhoças ou esteiras** — São sempre necessarias, e mesmo indispensaveis, para preservar das geadas as camas, e as sementeiras de temporeção. Tecem-se de qualquer coisa, palha de centeio, de aveia, de trigo, de tabúa ou bunho; e, para obstar á sua distruição rapida, impregnam-se de uma dissolução de sulfato de cobre, operação que tem o nome de *sulfatagem*. Uma dissolução de 1 kilogramma de sulfato de cobre por 25 litros d'agua é bastante para 4 palhoças.

A cobertura das camas com palhoças tem por principal effeito, concentrar calor no interior do cofre impedindo a irradiação nocturna para os espaços celestes, cauza habitual do resfriamento dos corpos terrestres durante a noute. Além d'isto, sem tal precação, o vidro dos caixilhos, sendo muito delgado, transportaria para fóra, por via da conductibilidade, o calor produzido no interior da cama. As palhoças feitas de materia filamentosa má conductora de calor representam, n'esse caso, o mesmo que faria um cobertor de lã, dotado como é de uma grande impermeabilidade para o calor.

O *terriço* empregado nos cofres, que forma o solo em que a planta vegeta, é uma mistura de terra leve com materias vegetaes em putrefacção provenientes dos rebotalhos da horta, de que ha pouco fallámos. O terriço empregado em culturas de temporeção deve ser retirado do temporal logo ao tempo do esquinio.

**Caixilhos envidraçados.** — São o complemento do cofre. Os melhores são feitos de madeira que evita mais o resfriamento. Tem ordinariamente de comprimento 1,<sup>m</sup>20 por 1<sup>m</sup> de largo.

Os *cofres* são caixões de madeira sem fundo, sobre os quaes tem de

assentar os caixilhos. Para que a água da chuva se escoe por estes, é necessario que os cofres tenham do lado de traz 50 centímetros de altura, e 35 centímetros por diante. Uma regua de pau ou ferro dentada de 25 a 30 centímetros de comprimento serve para dar ar ás planta em 4 gradações diversas.

**Contra-plantação.** — Chama-se *contraplantação* á pratica de fazer crear plantas em um terreno já occupado por legumes cujo crescimento é muito mais rapido. Todos os horticultores usam d'esta pratica, por que todos desejam tirar o maior numero de producções de terra que amanham. Quando se trata de plantas diversas cujo desenvolvimento é igual, plantam-se todas ao mesmo tempo. Assim, em um canteiro d'olhos d'alcachofras plantados no outomno, semeam-se favas ou plantam-se couves entre as linhas d'aquelles. Se se plantam as alcachofras na primavera, aproveitam-se os intervallos das linhas para batatas, alface de verão, orelha de mula, etc.

Tendo a contraplantação só rasão de ser em hortas muito bem amanhadas e fortemente adubadas, é erro seguir o methodo de dar ás plantas principaes maiores distancias, para que as plantas accessorias se possam crear. Se se dobram as distancias, supprimem-se as vantagens da contra-plantação, visto que para cultivar um mesmo numero de plantas se emprega dobrado terreno. Todo o bom resultado da contraplantação reside no discernimento com que são escolhidas as plantas associadas.

**Annexos.** — Como annexos de uma horta, além de uma montureira abundante, deve haver um alpendre para guardar utensilios, uma casa fresca para guardar sementes, bolbos, raizes etc., cabana para hortelão, curral para vaccas e pucilga para porcos.

## CAPITULO LII

### Descripção das culturas

Para que o que vamos dizer sobre a cultura das hortaliças possa despertar a curiosidade dos leitores, não podemos limitar a nossa tarefa, a descrever só a cultura usual dos legumes mais communs. Procuraremos tambem dar certas indicações e descrever certos processos que não são geralmente conhecidos, e praticas que são o privilegio do menor numero. A fim de o conseguirmos, inspirar-nos-hemos de experiencia propria, do que nos dizem os autores mais autorisados, e principalmente da observação e minucioso exame do que estão fazendo alguns bons praticos nossos entrados no caminho dos progressos horticultas, e que já hoje, ao inverso do que muitos pensam, vão avultando, principalmente nas provincias de além do Mondego.

**COUVE, *Brassica oleracea*. — F. DAS CRUCIFERAS**

Entre as diversissimas plantas de que se occupa a horticultura, nenhuma póde competir em importancia com este legume (tomada esta palavra na sua accepção mais lata), não só em razão das propriedades salu-



derrimas que possui, como também pela magnífica abundância e barateza dos seus productos.

A couve gosta de uma terra um pouco forte, bem manteada, estrumada fortemente; dá-se muito bem nos aluviões estrumados com os nateiros dos rios ou com esterco vegetal-animaes. Nos proprios terrenos areentos prospera esta hortaliça galhardamente, applicando-lhes fortes estrumações: e não ha adubo que em semelhante solo dê melhores resultados, do que as lamas e lodos dos charcos e das vallas expostas durante um anno ao ar livre, e encorporadas ao depois com a terra. Esta, bem como os outros adubos, quando são em pequena quantidade, devem ser só deitados no sitio em que se dispõe a planta; em covato se se emprega este systema; em todo o rego se se prefere est'outro methodo.

Cultivam-se entre nós muitas variedades de couves: entre outras citaremos a *couve tronchuda*, a *couve cacheira*, a *couve de cortar* ou *couve verde ordinaria*, a *couve serrana* ou *horto da Beira*, a *couve lombarda* ou *caramu-*



Grav. 166.<sup>a</sup> — Couve murciana

*jo*, a *couve do Algarve*, a *couve de Saboya*, a *murciana*, o *repolho roxo*, a *couve de Bruxellas*, a *couve flôr*, os *brocos* e a *couve-nabo*.

São estas as variedades nacionaes ou nacionalisadas que menos degeneraram no nosso paiz, e de algumas das quaes trataremos n'esta secção.

Da qualidade da semente depende em grande parte o exito das plantações de toda e qualquer qualidade de couve; por isso não se deve fugir a despezas para a obter de primeira qualidade. A semente sendo prota luzidia, inculca que foi colhida em perfeito estado de maturação.

A couve pôde semear-se e plantar-se em todas as épocas do anno, desde que começam as aguas novas até ao mez de junho. D'este mez em diante só pode ser cultivada em terrenos regados. As praticas, porém, geralmente adoptadas são: semear no mez de novembro e plantar no mez de março; semear no mez de março, plantar no mez de julho immediato, semear em fins de Junho e plantar nos ultimos dias de agosto.

As sementeiras fazem-se em alfobres de terra muito bem preparada e o mais possível esmiuçada; lançando-se a semente no canteiro; cobrindo-a; regando-a immediatamente; e continuando a rega até que nasça, por forma que a terra, sem estar encharcada, tenha sempre humidade. É quasi sempre util cobrir os alfobres, depois de semeados, com palhuço, para melhor conservar a humidade do solo e evitar os destroços dos passaros. As sementeiras protegidas por esta forma nascem com mais regularidade. Deve porém haver todo o cuidado em retirar a cobertura apenas a planta aponta na terra, nfim de que, por falta de luz se não estiole.

O flagello principal das sementeiras de couve é a altica, pequeno insecto que devora a planta ao sahir da terra. De todos os expedientes propostos para o destruir, nenhum surte verdadeiro effeito, senão o que consiste em apressar quanto possível a primeira vegetação das plantas novas; pois que, desdo que a planta da couve adquiere quatro folhas, não tem já nada que temer, não possuindo as mandibulas da altica força para entrar com ella.

É esta razão, além de outras, que aconselha, fazer os alfobres escavando-os a 20 centimetros de profundidade, e enchendo-os de bom esterco curtido, sobre o qual se deita uma boa camada de terra destinada a receber a semente. E se se reforça com algumas mãos cheias de negro animal, o effeito é completo e decisivo; isto é, os destroços do insecto são quasi nulos.

Depois de um certo tempo de nascida, desbasta-se a planta para se criar melhor, e deixa-se crescer, regateando-lhe agua nos ultimos tempos, para que a couve não vá muito mimosa para os canteiros, e por isso custe mais a pegar.

Nas hortas, é o terreno cavado a monte na profundidade de cincoenta centimetros. Arrasados os montes, arma-se o terreno, e abrem-se os regos a fim de poder ser regado. Se a terra a plantar é extensa, dá-se-lhe uma lavoura funda, grada-se, e ao depois arma-se em taboleiros, fazendo-se em seguida a plantação, distanciando os pés uns dos outros de 40 a 80 centimetros, segundo a variedade que se cultiva, calcando bem a terra em roda dos pés, regando-os abundantemente com agua de pé, havendo-a, ou abicando-os com o regador no caso contrario, e repetindo a rega sempre que se julgar necessaria.

Quando haja a fazer plantações de couve em ponto grande, é necessario, além do homem encarregado de arrancar a planta e de a transportar para a terra, um trabalhador exercitado e dois rapazes para serventes. O primeiro d'estes abre com o plantador de dois dentes, nas linhas de plantação, dois buracos ao mesmo tempo, ás distancias convenientes, que o proprio plantador já feito com esse destino marca. O segundo servente traz um braçado da planta, de que vae deixando um pé junto de cada buraco aberto. O hortelão segue-o, espeta a planta na cova e conchega-a com terra convenientemente. A precaução principal consiste em introduzir direito na cova o raigoto da planta: entrando dobrado, custa mais a pegar, ou não medra a couve como convem, por bóa que seja a qualidade da terra, e por abundantes que sejam os adubos. Ao depois dá-se agua á planta como fica dito.

Depois de bem arreigada a planta, dá-se-lhe uma primeira sachá, a qual se deve repetir mais tarde, regando a terra na estação calmosa sempre que fôr necessario.

O emprego da cal em pó como estimulante de rapido desenvolvimento da couve, é aconselhado por todos os bons praticos. Consiste este meio em pulvilhar, no outomno ou na primavera, sobre as folhas das couves e na terra em que estas vegetam, uma leve camada de cal em pó; escolhendo, para fazer esta operação, tempo chuvoso ou pelo menos o momento em que o orvalho molhe ainda a terra e a planta. Approveitando esta occasião, a cal permanece por mais tempo sobre as folhas, e d'aíhi vae descendo diluida em agua para se accumular em torno do collo. N'este ponto, mistura-se intimamente com a terra que lhe está proxima, e contribue poderosamente para o desenvolvimento do legume.

Todos os adubos liquidos são excellentes para a cultura da couve; empregados mesmo com excesso só lhe fazem muito bem.

Fallemos agora das differentes variedades cuja cultura demanda cuidados especiaes.

**REPOLHO, (*Brassica oleracea capitata*).**— Esta variedade de couve comprehende muitas sub-variedades, umas vulgarisadas em todo o reino, outras conhecidas apenas de mui poucos. E' desnecessario dar os nomes das mais vulgares. As mais meritorias recentemente introduzidas ainda não receberam chrisma portugueza, taes são os *repolhos York Bacalan, Gros Coeur de boeuf, Saint-Denis, Strasbourg*, as couves de *Fumel, de Daxe, de Schweinfurth, o préfin de Boulogne*. Os ultimos dous são novidades de grande merecimento, pela abundancia dos seus productos e perfeita adaptação ao nosso clima meridional.

Recommendaremos ainda o repolho *Joanet* que quasi se confunde com o nosso repolho de pé curto, se não é a mesma variedade um pouco modificada por influencias do meio diverso em que se tenha produzido. E' muito temporão; vae bem em toda a parte: e não tem aquelle sabor almiscarado do repolho ordinario, tão repugnante para muita gente. A sub-variedade chamada *chou de Fumel*, semeada em março resiste admiravelmente aos calores da nossa estação calmosa. O *Daxe* plantado ao tempo da couve lombarda, dá productos enormes durante o inverno.

As sub-variedades podem ser semeadas ao mesmo tempo, o que não obsta a que criem cabeça no seu tempo competente umas apoz outras; do que resulta que, semeando na mesma época semente de diversas variedades, por exemplo em setembro, pôde-se obter repolho em plena produção durante todo o verão. Os bons horticultores não ignoram que, para dar bom repolho durante os calôres de julho e agosto, algumas variedades requerem ser plantadas em estado adiantado de vegetação no outomno.

O repolho é geralmente semeado nos mezes de março, agosto e novembro, usando o hortelão das precauções acima ditas para a sementeira em alfores ou para a transplantação. De verão principalmente, nunca se deixa passar sede, repetindo as regas o maior numero de vezes possível. A distancia a guardar na plantação depende das variedades: as mais pequenas não carecem de mais de 60 centimetros; variedades maiores 70; as novidades ha pouco recommendadas *S. Diniz, Strasburgo, e Schweinfurth* 90 pelo menos.

O repolho, e em geral todas as castas de couve são tidas por muito exgotantes, razão porque se lhes applica sempre uma forte estrumação. E' contudo fóra de duvida que, plantadas em uma terra largamente estrumada, pôde-se repetir segunda plantação sem adubo, com certeza de bom exito, se ambas as colheitas forem feitas em verde; por que é exa-

clamente a produção da semente d'esta crucifera que exgota enormemente a terra. A couve generosamente cultivada, deixa a terra tão bem preparada e com tantos elementos fertilisantes ainda, que não ha cultura que lhe succeda que se não desenvolva com galhardia.

Acabamos de dizer quaes são os terrenos que se prestam com vantagem á cultura da couve; mas o terreno de predilecção d'este vegetal em qualquer das suas variedades, é inegavelmente uma terra nova bem esterçada, uma terra que foi profundamente manteeda para plantação de arvores fructíferas, ou um prado revirado. Não lembraremos os assentos das bacelladas, para não autorisar com o nosso assentimento a pratica mais nefasta ao bom medrio dos vidonhos novos.

Em todo o cazo, logo que a plantação está bem pegada, dá-se-lhe uma sacha, que muito accelera o seu desenvolvimento. Em tempo secco, depois de algumas regas, dá-se-lhe outro amanho, o qual deve ser feito de enchada cheia, até á profundidade das raizes, sendo possivel, afim de tornar a terra muito solta, e assim evitar os inconvenientes de uma evaporação excessiva.

Quando a fartura excede as exigeneias do consumo, para impedir que o repolho se rache, tomba-se para o lado do norte, dando uma enchada na terra ao pé do troço do lado opposto áquelle para onde se inclina a planta, afim de aliviar as raizes.



Grav. 157.<sup>a</sup> — Couve lombarda

**COUVE LOMBARDA, (*Brassica ballata*).** — Semea-se a couve lombarda em maio e junho para o grande fornecimento de inverno; mas tambem pôde ser semeada em março para plantar em maio. Dá excellentes productos no verão, com tanto que se lhe não regateie agua, em quanto duram as grandes calmas.

Quando se pretende dispôr de uma grande quantidade de couve lombarda para a plantação e para a venda, enchem-se alguns canteiros com planta muito basta, e, quando esta está bastante forte, desbata-se para a replantar. N'estas condições torna-se muito vigorosa.

As distancias a guardar de pé a pé, será de 60 centimetros para as subvariedades mais communs: a mais volumosa de todas *Milan-des-Vertus* já hoje bem conhecida em Portugal, requer 80 centimetros.

Para branquear a couve lombarda dentro de 8 a 10 dias, atam-se as

folhas por cima com junco como se faz á chicorea ou á alface. De resto, a cultura da couve lombarda não defere da do repolho.

**COUVE-FLOR**, (*Brassica oleracea botrytis*). — A couve-flôr e o broco se meam-se nos mezes de fevereiro, maio e agosto. Para obter bons resultados na cultura da couve-flôr, que a muitos se afigura pela ignorancia dos bons processos muito difficil de conseguir, é necessario, antes de tudo, dispôr de semente de primeira qualidade. Obtida ella, armam-se os alfobres, entrando na sua composição bosta de boi, a qual se deixa seccar primeiro, pulverisando-a grosseiramente no momento de a empregar. Tres carros de mão d'este adubo são sufficientes para um canteiro de 4 metros de comprido por 50 centímetros de largo. Bastam 16 grammas de semente para semear esta superficie. Quer a semente seja lançada em regos pouco fundos quer a lanco, deve ser muito pouco enterrada, e nunca calcada a terra, condição esta ultima em que não differe esta sementeira da das outras variedades de couves.

As melhores variedades novas de couve-flor que se podem recomendar para Portugal são, a *couve-flor d'Alger* e a *gigante de Napoles*.

A alitica é muito golosa dos cotyledones da planta de couve-flôr: escusado é pois repetir, que muito convem apressar a primeira phase da vegetação d'esta crucifera affim de escapar á destruição causada por aquelle insecto.

A terra que convém á couve ordinaria convém geralmente á couve-flôr; mas melhor é que seja leve, profunda, sem excesso de humidade. A distancia a observar na plantação em quiconcio é a de 0,<sup>m</sup>50 em linhas espaçadas 0,<sup>m</sup>40. Na transplantação, deve haver todo o cuidado, ao arrancar a planta no alfobre, de não lhe offender as raizes, e de fazer com que estas tragam preso algum do adubo que lhe servio de cama, se não se prefere abaral-as em adubo liquido concentrado. Além d'isto, quando menos tempo se demorar o acto de transplantação mais se pôde contar com o bom exito final.

Depois de abicada vezes repetidas até que a planta pegue, convém deixal-a soffrer sede durante 15 dias. D'este soffrimento resulta que a couve dá flôr mais depressa e de melhor qualidade.

Durante o resto da sua vegetação, a couve-flôr exige regas tanto mais abundantes quando mais adiantada está a formação da flôr: nos ultimos tempos não deve deixar de receber menos de duas; e se a temperatura corre muito secca e quente, requer tres e quatro regas cada dia. A agua não deve ser deitada sobre a flôr; havendo em todo caso o cuidado de cobrir esta com uma folha larga do pé para a abrigar do calor e da chuva, ou ainda melhor, quebrar as folhas centraes sobre a flôr para a acautelar dos raios do sol, e mesmo da luz. De noite, pôde a flôr ficar descoberta se não ha a receiar chuva. Toda a especie de adubo liquido obra maravilhas n'esta cultura.

Uma mão cheia de negro animal (residuos da refinação de assucar) deitada em escavação feita em torno do pé, apressa sempre a formação da cabeça; mas n'esse caso a agua deve ser ainda mais abundante do que usualmente. A couve-flôr plantada em agosto dá os seus productos em setembro e outubro.

A couve-flôr completamente feita conserva-se em perfeito estado um ou dois mezes depois de arrancada. Para esse fim, cortam-se os pés o mais rente possivel das primeiras raizes, limpando ao mesmo tempo a flôr das

pequenas folhas que ás vezes tem no centro, e penduram-se, fóra do alcance do temporal, de cabeça para baixo, cortando todas as folhas de maneira a deixar-lhes parte do talo com o comprimento de oito centímetros. Quando se pretende vendel-as ou comel-as, mergulham-se os pés em agua até á nascença da flôr durante 24 horas. Tratadas assim, pouco ou nada differem de quando foram apanhadas.

**BROCOS**, *Brassica botrytis cymosa*.—O broco tem a maior analogia com a couve-flôr. Botanicamente fallando a couve-flôr não tem variedades mas sim sub-variedades; uma das quaes é o broco. Em si mesma não é ella mais do que um accidente sem caracteres botanicos que lhe sejam proprios, á excepção do seu repolho ou cabeça de flôres estioladas que constituem a parte comestivel.

As sub-variedades do broco são bem accentuadas, sendo todas derivadas do branco e do roxo por cruzamentos hybridos, uns accidentaes outros artificiaes.

Todos os processos de cultura referidos a respeito da couve-flôr são, com poucas excepções, applicaveis ao broco, devendo-lhe ser reservada a exposição mais meridional e abrigada da horta, para crear grelo logo em dezembro e janeiro. O melhor adubo para esta hortaliça é o esterco de cavallo e areia do mar, ou, á falta d'esta, areia regada com agua salgada.

Os brocos pôdem, ao inverso da couve-flôr, ser creados no sitio em que



Grav. 158.ª—Couve-rábano

são semeados. Com este fim, abrem-se covatos á distancia de 0,<sup>m</sup>65 em todos os sentidos, e deitam-se quatro sementes em cada um, conservando ao depois só o pé mais vigoroso.

Semea-se o broco em junho e julho, e, no caso de transplantação dispõe-se em agosto e setembro. Feito isto, cobre-se toda a terra com uma boa camada de esterco meio curtido.

As melhores variedades hoje em vaga, e já conhecidas no reino, são o broco *Mammouth* originario da Inglaterra, o broco de *Roscoff*, e o broco



A alface lança a raiz principal profunda e perpendicularmente pela terra dentro; quanto menos resistencia encontra mais rapida e vigorosa é a vegetação da planta: por isso, a unica recommendação a observar na plantação da alface, é a de não calcar a terra em torno do pé disposto, ao contrario do que succede com toda a outra hortalica: basta-lhe a rega para que a terra se conchegue ao talo e ás raizes. Para obter alface em breve tempo, volumosa e doce, deve-se-lhe acudir com regas repetidas: as sachas são desnecessarias se ella fôr plantada ás distancias indicadas: a alface breve se apodera de todo o chão por fórma a abafar outra vegetação qualquer.

Alcança-se boa semente, dispondo-se, á parte, ou deixando-os mesmo dispersos pelos canteiros, alguns pés, que são colhidos antes que aquella amadureça, para se não espediçar e não ser comida pelos passaros. A melhor é a que primeiro amadurece nos penachos depois de arrancado o pé, e posto em sitio sombrio. Chegado o momento de a semcar, deve ficar muito pouco coberta, empregando em todo o caso pouca semente. A alface repolhuda cria-se bem sem ser transplantada.

A raiz da alface é, depois da dos morangos a mais apetevida da rosca (larva do besoiro). O mal não tem cura para a alface d'inverno, por que na época em que é desposta, a rosca conserva-se no sub-solo a grande profundidade por fórma que se não póde catar. Mas quando de verão se meche a terra para plantar alface, a rosca, que n'essa época anda á superficie, torna-se muito visivel, e é possivel então destruir uma boa porção. Ao depois, quando se vê um pé d'alface murchar quasi repentinamente, não deve haver hesitação em o arrancar: encontra-se quasi sempre a rosca a comer-lhe a raiz.

Resta só accrescentar, que a alface, ao contrario do que requer a couve, deve ser disposta muito tenra; isto é 10 a 15 dias depois de semeada. A alface orelha de mula deve ser atada para embranquecer, usando de dois atilhos a diversa altura para obstar absolutamente á penetração da luz no olho da planta.

**CHICOREA, *Cichorium crispum*. — F. DAS COMPOSTAS**

São tres as variedades mais geralmente cultivadas, a *escarolla*, a *crespa*, e a *branca*.

A sementeira da chicorea crespa faz-se principalmente em setembro e nos primeiros cinco mezes do anno. Lança-se a semente nos alfobres, cobrindo-a levemente com terra bem esmiuçada, em sitio arejado e descoberto.

Aos vinte dias da nascida, dispõe-se a planta em compasso de trinta centimetros, rega-se segundo as necessidades da estação, e logo que as folhas exteriores adquirem um certo tamanho, atam-se pelas pontas, com o fim de branquear as folhas interiores, que no fim de 15 ou 20 dias depois d'esta operação tornam-se tenras e adocicadas, mudando de cor ao mesmo tempo.

À chicorea demanda muita humidade na terra até ao momento de ser ligada. Só se deve ligar a chicorea em tempo secco, e não tendo molhadas as folhas interiores. D'ahi em diante, a rega faz-se com o regador sem crivo chegando o gargalo ao rez do chão. Nos sitios em que fortes geadas podem queimar esta planta, usam ligar todos os pés qualquer que seja o estado de vegetação em que se achem; ao depois arrancam-nos, e viram-



nos de raiz para o ar, poisando cada chicorea no mesmo local em que vegetou. A menos que não sobrevenha tempo muito frio e chuvoso, a ehicorea branqueia perfeitamnte n'esta posição.

A escarolla e a branca são variedades de verão proprias para sementeira de março até agosto. Semeam-se muito bastas no alfobre, afim de que um pequeno espaço forneça bastantes plantas, para que todos os mezes ou todas trez semanas se possa dispôr uma porção. Praticando sementeira todos os 15 dias, obtem-se bastantes plantas para guarnecer todos os mezes varios canteiros. E' util que a planta esteja um pouco murcha antes de a metter na terra, por que assim pega melhor. Planta-se a 25 centímetros em todos os sentidos, cortando-lhe as folhas a 10 centímetros do collo; abica-se com o regador sem crivo; e mais tarde dá-se-lhe regas copiosas e repetidas, applicando-lhe tambem de vez em quando liquido da estrumeira ou qualquer adubo concentrado muito diluido em agua, e cobrindo a terra com uma boa cama de moliço. O branqueamento faz-se como fica dito a respeito da chicoria frisada.

Em *contra-plantação*, associa-se a chicorea á couve lombarda, alface, cebola, e sementeira de cenouras. Para Portugal, desejando possuir as melhores variedades, escolher-se-hão a *escarolla de Paris*, a *chicorea fina de Italia*, a de *Meaux* e a de *Ruffec*.

#### ESPINAFRE, *Spinacea oleracea* — F. DAS CHENOPODEAS

Os espinafres semeados durante a primavera nascem e crescem em pouco tempo, podendo colher-se no fim de trinta ou quarenta dias. A sementeira de setembro e outubro é destinada a dar os seus productos na primavera. Se se pretende obter uma vegetação vigorosa, é necessario fazer sementeira rala. A sementeira no outomno é a preferivel para Portugal.

Alem do espinafre *commum*, ha muitas variedades recommendaveis. As melhores são o *espinafre Verrier*, o *espinafre d'Inglaterra*, e o *hollandez*, que não são de todo desconhecidos em Portugal.

A cultura do espinafre tem por fim obter folhas grandes e retardar a epoca da sua fructificação; o que é sempre difficil, e impossivel mesmo quando a estação corre muito secca e quente. Evita-se porem algumas vezes este inconveniente, cortando-o a miudo para evitar que espigue. N'este particular, o *tard à monter Vilmorin*, é o que dá productos por mais tempo.

Esta planta precisa de boa terra d'horta, muito adubada, e cultivada com esmero. Semea-se a lanço ou em regos: — Deixam-se para semente os melhores pés, e, logo que começam a amarellecer, cortam-se e estendem-se ao sol, para depois se lhes sacudir a semente quando estiver bem madura. Os individuos masculinos (esta planta é unisexual) devem ser arrancados do canteiro destinado á semente logo que a fecundação tiver logar.

#### AZEDAS, *Rumex acetosa*. — F. DAS POLYONEAS

A azeda semea-se na primavera e no outomno nos taboleiros em que se ha de criar, em regos distantes uns dos outros 20 centímetros. Deita-se a semente sem a cobrir: a simples rega é sufficiente para a enterrar, ou mesmo uma leve camada de moliço. Se o tempo corre secco, deve-se conservar a terra humida. Depois de nascer, da-se-lhe uma sacha ao de

leve. Além da variedade comum, a mais bella é a *azeda de Belleville* hoje já admittida nas nossas culturas.

Com 6 semanas de nascida, a azeda está prompta para se cortar. Prefere terrenos leves e profundos entre seccos e humidos muito adubados. Colhem-se só as folhas exteriores repetidas vezes, para que as interiores, desenvolvendo-se, dêem novas camadas. De dois em dois annos arrancam-se as plantas, dividem-se os pés, que afillharam com o tempo,



Grav. 160.ª— Alcachofra

em uns poucos de fragmentos, os quaes, novamente plantados, á distancia de 20 e 25 centímetros, se desenvolvem e produzem successivas camadas de folhas. A azeda deve mudar de sitio de 4 em 4 annos.

**ALCACHOFRAS, *Cinera scolymus* — F. das Compositas**

Nos paizes, como em Portugal, em que as alcachofras podem dar uma colheita no inverno, e onde por conseguinte o frio não é bastante intenso para queimar as plantas em plena vegetação, a cultura da alcachofra tem muita importancia. A alcachofra é legume de digestão facil e de gosto muito agradável. Reprodz se por semente e pelos olhos. O primeiro methodo é principalmente recommendavel para climas de invernos mais ri-

gorosos do que o nosso; e tem por inconveniente principal, não reproduzir sempre as plantas apuradas de que procede a semente. Querendo porém lançar mão d'elle deve proceder-se pela seguinte fórmula:

Em primeiro lugar, convém guardar para sementes as cabeças mais bellas de cada especie. Quando a flôr começa a abrir apresentando os flôrões do centro com linda côr violeta, torce-se o caule por fórmula a virar o calice de cabeça para baixo, pondo assim a semente ao abrigo da voracidade dos passaros. Aos pés destinados para semente só se lhes deve conservar uma cabeça. A semente tanto se pôde semear de vez, como em alfobre, no mez de março ou abril. O primeiro methodo é preferivel; e n'este caso as distancias a guardar serão de 80 centímetros entre cada pé, lançando tres a quatro sementes em cada sitio, em terra muito bem preparada e mimosa. Apenas as plantas adquirem dez centímetros de altura, mondam-se, deixando o pé mais forte, contando que as folhas não mostrem indicio de deitar espinho, caso em que aquelle deverá ser sacrificado ao pé mais fraco.

Os olhos destinados á plantação devem ser escolhidos bem sãos, direitos, com bom miolo e enraizados. Aos pés de que terão de ser extraídos, ser-lhes-hão apenas conservados dois em cada um, para que se criem bem para o fim que se tem em vista. Ao arrancal-os, pucha-se por elles de cima para baixo, por fórmula a deixar-lhes sempre talão, que não tarda a deitar boas raizes. Os olhos apparentemente mais fortes, mas cujas folhas são coreaceas e teem raizes quasi lenhosas, devem ser rejeitados: criam-se vigorosos mas dão cabeças sem valor.

A alcachofra é voraz; portanto carece de terra fartamente adubada com estrumes quentes e de grandissimo poder. Esta planta não se dá em terreno arroteado que ainda não fôsse occupado por outra cultura. A época da sua plantação é a primavera, fevereiro e março, ou o outomno, setembro e outubro, quando a planta procede de olhos; e no mez de outubro, se de semente. Alguns hortelãos não esperam para tão tarde, encetando logo a transplantação quando as noutes começam a refrescar: muitos bons praticos das nossas provincias do norte usam dispôr os olhos da alcachofra em fins de julho ou principios de agosto. No entretanto as plantações de outubro, época em que a terra está embebida d'agua, são as melhores.

Para que as plantas peguem bem, é necessario abical-as uma e duas vezes ao dia, e ainda melhor regal-as de pé, conforme a temperatura, até que o lançamento de folhas tenras inculque a formação de raizes novas. A agua, porém, só é verdadeiramente necessaria á alcachofra, por esta occasião, e 25 a 30 dias antes da formação das pinhas, em que duas regas abundantes, cada dia, não são de mais, tendo alias a terra sempre coberta com uma camada de estrume.

A alcachofra vegeta muito desegualmente: o que é uma vantagem na colheita da primavera, porque evita a accumulção dos productos. Deve-se arrancar o mais rente possivel da terra os caules que dão fructo; e não consentir que as cabeças secundarias acabem todo o seu desenvolvimento, para que a planta se não exgote. Nas alcachofras regadas, vale mais a pena supprimir todos os filhos, e só deixar crear a cabeça ou pinha principal, que em tal caso adquira grandes dimensões. No terceiro anno, porém, época em que finalisa de ordinario a cultura lucrativa de cada pé e se renova a plantação n'outro local, é uso deixar desenvolver

ao maximo as cabeças accessorias. Ha terrenos que aguentam bem um alcachofral durante 5 a 6 annos,

Na colheita d'outomno, a desigualdade da vegetação da alcachofra faz com que as mais serodias sejam algumas vezes apanhadas pelos frios. N'esse caso, cortam-se rentes ao chão os caules, e enterram-se a uma profundidade de vinte e cinco centimetros, debaixo de cuberto, em areia molhada, onde continuam a vegetar, crescendo regularmente, sem comtudo attingirem o tamanho das creadas na terra em boa estação.

Em climas temperados como o nosso, logo que a alcachofra se acha plantada em terreno bem exgotado, o que é sempre indispensavel para este legume, basta, para passar o inverno sem novidade, dar-lhe uma amontão, no fim do outomno, a cada pé, o qual deve receber com antecedencia uma cama espessa de esterco, arrasando a terra no principio do primavera. Chegada esta época, desembaraça-se a alcachofra do seu manto protector, arrancando n'essa occasião os olhos nocivos, deixando apenas dois ou tres. Esta operação deve ser feita com a maior prestreza: descalça-se o pé, arrancam-se os olhos, e torna-se sem demora a conchegar a terra áquelle.

A rega por embebição é a mais aconselhada para a alcachofra, sempre que se disponha de agua em abundancia.

Onde ha a temer estiagens prolongadas depois da plantação, costumam os horticultores, dispôr em viveiro, a 10 centimetros de distancia um dos outros os olhos arrancados, sendo os taboleiros encaldeirados, e cheios d'agua duas vezes ao dia. Em menos de 15 dias os olhos, assim tratados enraizam fortemente, podendo então ser dispostos e resistir ás secas. Esta mesma operação pôde tambem ser feita em outubro, arrancando os olhos, dispondo-os em alfobres e transplantando-os na primavera.

O sangue de matadouro em estado liquido ou mesmo coagulado dá um desenvolvimento enorme a esta planta.

#### CEBOLA, *Allium cepa* — F. DAS LILIACÉAS.

As variedades principaes de cebollas são a *branca*, a *vermelha*, a *amarelle*, a *cebola de Hespanha* e a *cebola do Egypto*. A primeira é propria para se comer em verde, a segunda é distincta pela sua doçura, a terceira pela sua duração; a quarta pelo seu tamanho e sabôr, a ultima pela sua rusticidade e pela facilidade da sua cultura.

A cebola não gosta de terrenos demasiadamente argillosos: requer adubos muito curtidos e boa terra vegetal. Antes de amanhado o terreno, deve ser regado, se não possue bastante lentura; cobre-se ao depois com uma ligeira camada de adubo bem curtido, cavando-o logo e armando-o em taboleiros. Faz-se então a sementeira, que pôde, segundo a exposição do terreno, ter lugar em tres épocas diversas, de agosto a outubro, em dezembro, e no principio de fevereiro. A sementeira é feita a lanco ou em linhas. Se a terra é leve, é necessario assentar a terra depois de se executar aquella, para facilitar a germinação. Feita esta operação, nivela-se a superficie do taboleiro, e rega-se com abundancia até apparecer a planta á superficie da terra.

Para as sementeiras em linha, procede-se pela fôrma seguinte: abrem-se em primeiro lugar regos distantes uns dos outros 15 centimetros, e com

5 centímetros de profundidade; ao depois, com ambas as mãos cheias de semente, semeam-se dous regos ao mesmo tempo. O dedo polegar e o índice fazem as vezes de um sementeiro mecanico, deixando cair a semente nos regos, em maior ou menor quantidade, segundo se pretende planta mais ou menos basta; podendo-se, com a pratica, chegar a repartir a semente com perfeita regularidade. N'estas sementeiras em cordão, não é necessario aplanar a terra com o ansinho: bastam as regas repetidas para o conseguir. No inverno, cobrem-se os taboleiros com palha ou esteiras até que a planta nasça, o que tem logar 15 ou 29 dias depois de semeada.

O cebolo é desbastado nos alfobres para poder adquirir o devido desenvolvimento; as regas que se lhe derem devem ser applicadas a desejo, para que o cebolo não mele ou não apodreça. Esta sementeira agradece todo e qualquer adubo liquido, assim como uma boa cobertura de moço.

Quando o cebolinho tem a grossura de uma penna de ganso, transplanta-se para tabolleiros preparados e convenientemente adubados, e armados em regos e em margens. Na occasião de o dispôr, não deve ser arrancado do alfobre com violencia, mas sim aberto um rego fundo em um dos lados dos canteiros, e destacados os pés com terra, que o cebolinho larga na agua em que se deve lavar antes de ser transplantado. Transplanta-se o cebolinho temporão em novembro e dezembro, e o serodio em março e abril. Começa-se pela cebola chamada de Setubal, e depois d'esta, as outras variedades successivamente. A distancia a guardar em todos os sentidos é a de 10 centímetros. Um trabalhador abre o rego com o sacho; o ajudante distribue a planta pelo rego, a qual é coberta com a terra que se desloca ao abrir o rego seguinte. Feita a plantação, dirige-se agua para o rego destinado á irrigação, e, fazendo presa n'este, com uma pá espadana-se agua para dentro dos canteiros, afim de conchegar a terra aos bolbos. Esta pratica é sobretudo indispensavel nas plantações da primavera.

A cebola gosta de uma terra leve, franca e rica em humus. Se a terra em que tem de ser plantada não foi anteriormente adubada com fartura, é necessario não lhe regatear estrumes, introduzindo estes na terra com grande antecedencia, para que o adubo tenha tempo de se decompor, e, tornando-se assim facilmente assimilavel, forneça á planta um sólo fecundo que active o crescimento do bolbo. O adubo deitado á terra com grande antecipaçào, pôde produzir um ferrejo de cevada ou centeio, e muitas vezes um bom nabal, caso o mais frequente no sul do reino.

O cebolo, depois de bem pegado, (tres semanas depois de plantado, pouco mais ou menos) carece de uma ou duas sachas, segundo o estado de limpeza da terra, e de regas, para o que é cultivada de verão. Quando as folhas da planta começam a murchar, é signal que a cabeça tende a adquirir todo o seu desenvolvimento; torcem-se então as folhas até á sua base, e acamam-se, afim de que o alimento aproveite todo ao engrossamento da cebola.

Chegada a cebola ao seu completo desenvolvimento, arranca-se e deixa-se exposta ao sol durante 8 ou 10 dias. Se sobrevém chuva, é necessario resguardal-a para que não germine de novo. Concluido este processo, dispõem-se as cebolas em resteas ou molhos, para se pendurarem ou encaixotarem para embarque.

Conservam-se sempre para semente as melhores cebollas, as quaes se plantam no mez de outubro em terreno bem adubado a 50 centímetros umas das outras; ao depois cobrem-se com uma camada de terra de 15 centímetros para os resguardar de uma descida repentina de temperatura durante a estação fria.

Quando se dispõe de boa planta no outomno, pode-se, com bom exito, plantar alguns canteiros em uma terra leve e secca, para obter cebolla muito temporã na primavera.

O cebolinho para conserva obtem-se semeando em alfobres, não transplantando, mas desbastando apenas a sementeira, de que resulta ficarem as cabeças muito miudas e proprias para o fim que se pretende alcançar. Mas se o desbaste é feito mais á vontade, a 5 centímetros por exemplo,



Grav. 161.<sup>a</sup>—Cebolla com trombão e flor

é possível sem o trabalho da transplantação, obter cebollas de boa cabeça. E o que usam praticar alguns horticultores.

E sabido, que a cultura da cebola goza entre nós de grande preferencia, pelos lucros que offerece para a exportação. Nem toda a que se cultiva serve porém para este fim; designando os fazenduros pelos nomes de *cebola de Setubal*, a de cabeça muito grande que só serve para uso nacional e immediato; *cebolla atravessada* e *cebolla pura* as de tamanho mediano, a primeira para a exportação de primavera, e a segunda para a exportação de verão e inverno. Os alfobres das duas primeiras semeam-se em setembro e outubro, emquanto que as da segunda só de janeiro em diante do anno da producção. D'estes, são os mais serodios os que dão planta mais aprovada, por menos sujeita a deitar *trombão*.

O trombão é o caule devido ao grello precoce encerrado na bainha, que, entrando em movimento vegetativo pouco tempo depois de feita a colheita, chucha a substancia do bolbo, fazendo-o engelhar e inutilizando-o por tal motivo. É para evitar tão grande inconveniente, que tira todo o valor á mercadoria, que a selecção da semente é condição indispensavel, devendo escolher-se para a produzir, cebola muito arredondada e loira, bem formada e de tamanho mediano; plantando-a, para evitar cruzamento ou hybridação, muito longe dos canteiros em que se acham bolbos que não sejam da mesma qualidade, destinados tambem a dar semente. Ainda assim, a mesma semente da cebolla pura é sujeita a dar muito trombão, se a sementeira, como acabamos de dizer, é feita muito cedo. Mas, muitas vezes, ha conveniencia em apressar a sementeira dos alfobres para obter tambem producção mais precoz; e em tal caso é necessario *escalar a cebolla*, na occasião de a apanhar. Usa-se d'esta expressão para designar, a operação d'extrahir o grello ou trombão á cebolla, a qual se executa, fendendo com uma navalha a bainha que contem o dito grello, e amputando-o. Entretanto, a rama do bolbo assim operada fica sempre fraca para atar, dando logar ao grande prejuizo do escabecamento da cebolla, que por tal motivo é rejeitada para embarque; e além d'isso, da humidade resultante da amputação, gera-se muitas vezes a podridão na baze do trombão, communicando-se á cebolla, e d'esta ao resto do molho a que se acha atada, com a indezível rapidez com que todos os bolores ou vegetações parasitas se reproduzem.

A cebolla, depois de madura, é, como acabamos de dizer, apanhada e acamada para murchar a rama durante duas ou tres semanas, sendo logo depois atada; operação esta que demanda uma certa destreza. Cada molho grande deve pezar oito kilogrammas: para o que, são feitos á parte 8 a 9 pequenos molhos pesando um kilogramma cada um, os quaes são ao depois atados ou ligados uns aos outros por fôrma a ficerem bem apertados.

Cem molhos ou 800 kilogrammas constituem uma carrada de venda. Em producção regular, um are de terra produz, cebolla de embarque, 160 kilogrammas; um hectare portanto dará 16:000 kilogrammas, 2:000 molhos ou 20 carradas de venda. O preço de cada uma d'estas é muito variavel segundo os annos, tendo-se dado differenças de 6\$000 a 43\$000 réis. Semelhantes saltos de preço se dão igualmente a respeito da semente, segundo esta é mais ou menos procurada, ou existe á venda em maior ou menor abundancia: a atravessada é sempre mais cara, visto ter mais consumo, porque se cria tanto de sequeiro como de regadio, variando de 960 réis a 3\$000 réis o kilogramma; ao passo que o kilogramma da chamada cebolla pura ou serodia varia de 800 a 1000 réis: a sementeira d'esta é sempre feita em menor escala: a sua cultura é mais limitada, porque só é possível onde existe agua de rega.

ALHOS, *Allium sativum* — F. DAS LILIACEAS.

Os alhos gostam de terrenos macios, substanciaes, e não muito humidos, bem exgotados e estercados com bom estrume de curral. O alho planta-se de novembro a dezembro, isto é, depois das grandes chuvas do outomno; e em outubro, se o terreno não é muito secco. As cabeças são compostas de um certo numero de bolbilhos com os quaes além da semente,

se multiplica esta planta. A cultura d'esta liliacea deve sempre succeder a uma cultura esterçada, tal como a das couves, aboboras, etc. Depois de se haver enterrado os bolbilhos manifestamente sãos, á distancia de 10 a 15 centímetros uns dos outros, nivella-se a terra, e cobre-se com uma leve camada de esterco, de 2 a 3 centímetros, que se deixa ficar na terra até março, época em que se tira para fóra, com um acincho, o palhuço do dito esterco, para dar ao alhal o primeiro amanho.

Ao correr do mez de maio, se a terra está muito secca, e o tempo não promette chuva, é bom dar-lhe uma rega de pé, inundando os canteiros. Esta irrigação feita a proposito contribue notavelmente para o desenvolvimento da planta. Em todo o caso, por todo o mez d'abril antes de ella ter deitado toda a rama, deve dar-se-lhe outra sacha, para poder amanhá-la convenientemente sem fazer damno ás sumidades dos caules. Chegado o tempo da maduração completa, ata-se a rama, para que a força da planta seja aproveitada pelos bolbilhos, ou estende-se, quebrando-a, sobre a terra. Quando aquella está secca, arrancam-se os pés, e expõem-se ao sol por alguns dias, para perderem o excesso de humidade que os faria apodrecer. A final, os bolbos são reunidos em resteas tecidas com a rama secca da planta, e penduradas em lugar isento de humidade.

O alho commum é bem conhecido de todos: não o é igualmente o alho côr de rosa, conhecido na horticultura franceza pelo nome de *alho limusino*, de rama muito forte, e de cabeça enorme. Contraplantado no morangal ou em canteiros de alface, adquire grande perfeição, e é de todo o ponto recommendavel. Esta variedade conserva a sua perfeição nas nossas culturas.

**CEBOLINHA COMMUN, *Allium m. fistulosum* — F. DAS LILIACEAS.**

Esta planta é uma das mais vivazes, não rejeitando qualidade alguma de terreno nem de exposição. É cultivada em canteiros ou bordaduras. A melhor época para a sua plantação em Portugal, é o mez de novembro. Desenvolve-se com rapidez na primavera, e durante o verão podem-se arrancar os pés necessarios para gasto cazeiro ou para venda. Se se desejam obter pés muito fortes, é preferivel adoptar a cultura bis-annual. Não se muda, n'esse cazo, a cebolinha do lugar senão de dous em dous annos. Com este fim, consagram-se a esta cultura, todos os annos, dois canteiros, e logo a começar no segundo anno pôde-se arrancar uma certa porção. A distancia a observar entre cada pé será, n'esse intuito, de 20 a 25 centímetros em todos os sentidos.

Multiplica-se a cebolinha por meio dos numerosos rebentões que se separam da planta mãe, esgalhando-os. Escolhem-se os melhores bolbilhos para a plantação.

**CEBOLINHA MIUDA OU GALLEGA, *Allium scampoprasum* — F. DAS LILIACEAS.**

Eis outra liliacea de extraordinaria robustez, e que se dá a todas as exposições, e em todas as terras. Uma vez plantada, não demanda tratamento de grande monta. Dispõe-se em bordaduras ao longe das serventias principaes da horta: n'este caso, é bom regal-a, e picar a terra para apressar o seu desenvolvimento.

No segundo anno pode-se cortar em grande quantidade, sem medo de



paralisar o seu crescimento. Se se olha á abundancia do producto, é conveniente mudal-a de sitio de 3 em 3 ou de 4 em 4 annos.

Nos primeiros annos da postura, quer em bordaduras quer em canteiros, pôde ser contraplantada com alho ou alface.

Multiplica-se facilmente por meio de bolbilhos que se plantam em março ou no principio d'abril, a 30 centímetros de distancia.

**ECHALOTA, *Allium ocalonicum* — F. DAS LILIACEAS.**

A echalota, assim como a cebolla, gosta de terra leve, macia, abundantemente estercada, mas com algum tempo de procedencia; e ainda melhor se succede a uma cultura que exige muito adubo. Planta-se ordinariamente em canteiros, a 26 centímetros em todos os sentidos. Exige os mesmos cuidados que se empregam com a cultura da cebolla.

Quando as folhas murcham, aproveita-se um dia de bom sol para arrancar a planta e expol-a ao ar, que a secca convenientemente. Ao depois recolhe-se em lugar sem humidade.

A echalota planta-se em fevereiro e março, quando o tempo o permite; mas ha sempre grande vantagem em apressar esta operação, para que a planta não se tenha desenvolvido de mais antes de transplantada. Multiplica-se na occasião da plantação, por meio de bolbilhos que se arrancam do bolbo principal, ou aproveitando os bolbos mais somenos que não prestam para uso culinario.

A echalota planta-se só por si; porque a sua rama cobre depressa todo o terreno, abafando assim qualquer planta que se lhe associe.

**TOMATE, *Solanum lycopersicum*. — F. DAS SOLANEA.**

A cultura do tomate, tal qual rutineiramente se pratica em Portugal, começando pelas sementeiras feitas em alfobre no mez de março ou mais cedo sobre as estrumeiras, é conhecida de todos os hortelões e até dos que pouco entendem de horta. Mesmo assim, é a cultura d'esta planta horticula uma das que deixa mais ganho. Mas se a cultivarmos pela forma mais intelligente e racional, o que aliás não é segredo para alguns dos nossos homens dados a estes trabalhos, melhor proveito se poderá tirar do cultivo d'esta solanea. Esta consideração justifica os promenores seguintes em que vamos entrar.

Diremos em primeiro lugar que, em variedades de excellente qualidade, nada temos a invejar aos estrangeiros: a geralmente adoptada em Portugal é rustica, precoce, de facil cultura; e o seu fructo é volumoso, enorme ás vezes; o suco é delicado, doce e de fino gosto.

Semeam-se os primeiros tomates na primeira quinsena de janeiro, sobre cama quente, em maior ou menor quantidade segundo o numero de estufins ou caixilhos envidraçados de que se pode dispor para a plantação provisoria.

Logo que a planta tenha adquirido sufficientes dimensões, um mez ou mez e meio apoz a sementeira, forma-se uma nova cama com bom estercos, calcando bem a massa e havendo cuidado de a regar: assentam-se ao depois n'esta cama os caixilhos envidraçados, afim de activar a fermentação do estrume, do que resulta maior elevação de temperatura; e em final, deita-se sobre a cama uma espessura de 25 centímetros de uma mis-

tura de terra e terriço. No fim de 24 horas, tendo o terriço adquirido também uma temperatura elevada, remeche-se a camada da terra, afim de que a que estava em contacto com o estrume, que se acha sempre mais quente, seja trasida para a superficie. Haverá em todo o caso o cuidado de que a temperatura da cama se não eleve de mais, para que a planta não seja queimada no momento de ser transplantada.

Se ha necessidade de dispôr demuita planta por cauza da venda, é conveniente, no principio de fevereiro, semear muito basto sobre cama; ao depois, nos primeiros dias de março, dispõe-se cada pé á distancia de 8 a 9 centímetros em todos os sentidos. Por este meio, a planta engrossa progressivamente sem agussar por basta de mais. Assim disposta, rega-se copiosamente, e torna-se a cobrir com o caxilho, tendo o cuidado de, se o dia estiver quente, cobrir os vidros com palhoças ou esteiras, ou, á falta d'estas, com folhas seccas ou mesmo ramos. Resguarda-se por esta forma durante 24 horas; e logo que a planta arrebite, começa-se a dar-lhe um pouco d'ar.

E' conveniente não fazer nascer toda a semente em camas de temporação; por que é necessario ter tomates durante toda a estação, isto é, desde junho a outubro. Em quanto á planta destinada a produzir fructo precoce, convem deixar entre cada pé a maior distancia possível. Nos primeiros tempos regatea-se-lhe agua: quanto mais sede sofre o pé, melhor se faz ao depois, mais grosso e pouco agussado, e mais depressa apparecem as flores, que, sendo as primeiras, são as que mais valia tem, pelo fructo temporão a que são destinadas.

A evaporação que se produz em uma cama quente, é mais do que sufficiente para dar a humidade necessaria á planta.

Logo que chegue o momento de mudar para a terra o tomateiro, tiram-se os caxilhos que o cobrem afim de o aclimar ao ar livre antes da plantação definitiva: soffre assim muito pouco com a transição, e adquire logo muito vigor.

O tomate demanda uma terra franca muito rica de adubo. Deve-se pois reservar-lhe valas ou canteiros que foram bem estercados no outomno, afim de que, durante o inverno, o adubo se decomponha, e os tomateiros possam absorver e assimilar immediatamente os principios que lhes são necessarios para apressar o seu desenvolvimento.

Para serem dispostos no sitio em que teem de acabar de crear-se, não devem os pés ter menor de 25 a 30 centímetros de altura. Na provincia do Algarve podem-se dispor nos canteiros de produção no mez de abril; nas provincias mais centraes, é sempre arriscado fazel-o antes da primeira quinsena de maio. Annos ha porém em que uma plantação mais temporã dá bons resultados: n'outros annos, os mais ousados veem-se na necessidade de repetir a plantação duas e tres vezes.

Chegado o momento da plantação definitiva, em terreno de antemão preparado, espetam-se tres ordens paralellas de moirões ou estacas, separadas umas das outras por intervallos de 60 centímetros. Esta precaução tem a vantagem de evitar que ao depois de feita a plantação se offendam as raises; mas não é essencial.

Tambem, nas plantações em ponto grande, não é peor, estabelecer a distancia de um metro entre as linhas paralellas, conservando o espaço de 60 centímetros de um pé de tomateiro ao outro. Por este methodo, os canteiros compõem-se todos de tres carreiras de plantas, e um cami-

nho da largura de 1,="20 entre cada canteiro. Feito isto, planta-se um pé junto a cada estaca do lado do sul, ligando-o logo ao poste com um atilho por causa do vento.

Se o terreno não está molhado, e se se não conta com chuva, é necessario regar.

Poucos capam os tomates; e comtudo tem esta operação apologistas intransigentes. Os que assim pensam, praticam a póda, não conservando em poucos cazos mais do que a haste principal, afim de obterem fructos precoces, abundantes e de grande tamanho. São os ramos secundarios que devem ser supprimidos, deixando só a haste do centro as folhas principaes e os botões. No tomateiro, os molhos de flores nascem sempre sós, isolados das folhas e em sentido opposto a estas. E' justo accrescentar, que alguns dos fazendeiros das visinhanças de Lisboa já procedem como acabamos de dizer, tosqueando alem d'isso as pontas dos ramos quando a maduração do fructo está adiantada.

O fructo do tomate é uma baga com duas ou tres cellulas encerrando semente; mas a cultura, sobretudo nas terras fortemente adubadas, determina a soldadura constante de duas ou muitas flores, e por conseguinte, de dois ou mais ovarios. D'este accidente resulta um fructo volumoso, quasi sempre irregular, apresentando bossas e depressões numerosas, e um numero de cellulas superior a tres.

A constituição d'este fructo, cujo volume depende da abundancia de succos nutritivos fornecidos pela terra, dá a entender a importancia dos adubos na cultura do tomate.

À medida que a planta cresce, vae-se atando com junco aos postes, mas sempre deixando folgada a haste. Quando começa a amadurecer o fructo, dão-se regas abundantes: muitas vezes são necessarias duas em um só dia. Se ha á mão adubos fortemente azotados, liquidos ou solidos, não se deve deixar de os empregar com abundancia n'esse momento.

Para semente, escolhem-se sempre fructos não os maiores, mas os mais bem conformados sem regos nem asperezas. A semente conserva-se dois a trez annos.

O tomate, despelado, cortado em duas partes iguaes, tiradas as sementes, levando um peso igual ao seu de assucar, e ao depois reduzindo esta massa pela cozedura á consistencia da marmelada espessa, e perfumando-a com canella e limão, assemelha-se muito pelo gosto ao doce de goiaba do Brazil.

Para aproveitar completamente a terra do tomatal, em julho ou agosto semeam-se nabos e rabanos, que gosando das regas, estão completamente feitos quando os tomateiros são arrancados.

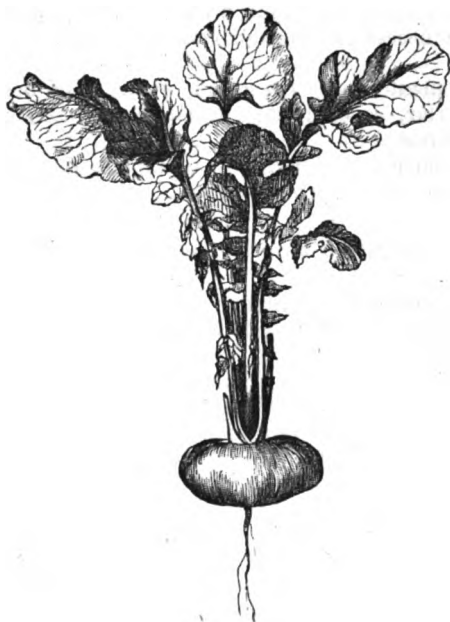
Querendo conservar tomates inteiros por muito tempo, escolhem-se fructos maduros e perfeitamente sãos, enxugam-se bem, e acamam-se em um frasco ou panella de barro vidrado de bocca larga; ao depois, cobrem-se com um liquido composto de oito partes de agua, uma de vinagre, e uma de sal, e sobre esta mistura, deita-se uma camada de azeite de um centimetro de espessura. Duram assim annos em bom estado.

NABO, *Brassica rapa* — F. DAS CRUCIFERAS

Já a paginas 207 dissemos da cultura d'esta crucifera o que convinha, com referencia ao destino que se lhe póde dar na alimentação dos ani-

maes domesticos. Voltámos novamente a fallar da cultura d'este vegetal, assim como o faremos a respeito de outras plantas de que já nos occupámos n'aquelle sentido, para as considerarmos sob o ponto de vista horticola, por diversificarem em mais de um ponto os dois modos de cultivar taes plantas.

Os nabos semeam-se habitualmente entre nós nos mezes de julho ou agosto; mas semeam-se tambem na primavera, em terra estrumada fortemente em precedente cultura, e revolvida na occasião da sementeira. Como a semente está muito exposta a ser comida pelos passaros quando empregada na primavera, e, durante os grandes calores da nossa estação calmosa, pelos insectos, é melhor semear basto, debastando logo que as folhas se tocam. Ao depois, quando a vegetação do nabo está em toda



Gravura 162.<sup>a</sup>— Nabo branco ingle

a força, rega-se o nabal frequentes vezes. Recorrendo em seguida ao expediente de pulverhar cal a miudo sobre as folhas, destroem-se os insectos nocivos ao seu desenvolvimento, e as plantas adquirem grande vigor. Póde-se semear esta crucifera de março a setembro. Se o tempo está secco, e a terra é leve e sem fresquidão, ou se rega esta antes de a revolver, ou se regam os canteiros á pá depois de semeados.

É sempre bom semear em canteiros bem esterçados nabos de castas serodias e temporãs ao mesmo tempo; estas, vindo mais depressa, cõlhem-se mais cedo, ficando aquellas para o tarde, desenvolvendo-se então galhardamente depois de ficarem mais á vontade.

Ha muitas variedades cultivadas entre nós, mas nenhuma é mais recommendavel para as sementeiras do outono do que o *nabo saloio* apurado, e o *nabo branco inglez*, e para as sementeiras de primavera e verão o *nabo das Virtudes Marteau* não muito divulgado ainda, mas que está destinado, pelas suas excellentes qualidades, a banir completamente os seus concorrentes. Convém semeal-o raro, em linha, deixando 30 centímetros entre cada carreira.

**MASTRUÇO CULTIVADO, *Lepidium sativum* — F. DAS CRUCIFERAS**

Semea-se esta especie de agrião ordinariamente em agosto e setembro, em canteiros, a lança. Dá productos durante todo o inverno e uma parte da primavera.

Querendo obtel-o no verão, semea-se em abril e maio, quanto possível á sombra, para evitar que espigue e enrigeça. Para prevenir este ultimo inconveniente, é necessario cortar-o vezes a miudo. O *mastruço crespo* é o melhor.

Para obter semente boa e em grande quantidade, deixa-se espigar uma porção sem a cortar, ao canto de um canteiro. A semente deve ser renovada todos os annos.

Com este agrião contraplanta-se o espinafre, de cuja mistura resulta uma salada muito boa na primavera.

**AGRIÃO D'AGUA, *Sisymbrium nasturtium*. — F. DAS CRUCIFERAS**

O agrião d'agua nasce espontaneo em todos os regatos, levadas ou ribeiras d'agua corrente em Portugal, e em todas as vallas ou barrocas cujo declive é pequeno.

Semêa-se ordinariamente em março ou abril, no fundo de vallas que foram limpas no inverno, para poder dar producto no outomno e inverno seguinte. Antes de espalhar a semente, esgravata-se a terra ao de leve, e semea-se, cobrindo depois a sementeira com bom terriço misturado com colombina ou limpaduras de pombal.

Tambem se multiplica com excellentes exito, espetando no fundo do sitio banhado d'agua onde crescem os agriões, pequenos ramos taludos de pés velhos d'esta planta. Todos os ramos que tocam n'agua, deitam, na axilla de cada folha, pequenas raizes adventicias, que formam isoladamente no fim de algum tempo, muito bons pés.

Quando o agrião tem de altura 20 a 25 centímetros, está prompto para se cortar. Começa-se esta operação pela parte da planta mais taluda: cortam-se com a unha, e ainda melhor com tesoiras, as pontas mais tenras. Nunca se deve puchar pela rama. Se os pés não dão a abundancia de rama que se pretende, depois de os haver capado duas vezes, applica-se-lhes um estrume muito curtido, que se cobre com uma capa delgada de terra bem fina e podre. É quanto basta para lhes dar extraordinario vigor.

Quando se dispõe de uma forte nascente ou de agua corrente em abundancia, pôde-se estabelecer uma *agrireira artificial* pela fórma seguinte:

Escolhe-se exposição favoravel, geralmente norte ou levante, e abre-se a balde uma valla, tendo de profundidade 40 centímetros, de largura  $1\frac{1}{2}$  a 2 metros, e de comprimento o necessario para as necessidades de pro-

ducção que se tem em vista. A valla deve ser argamassada no fundo, e terá apenas uma leve inclinação, para poder ser despejada no caso de necessidade.

Cobre-se o fundo com uma camada de 10 centímetros de espessura de bom terriço, e mette-se-lhe agua dentro, a qual converte a terra em lama e lodo, e sae pelo lado opposto ao orificio da introdução.

Os bordos da agrieira não devem ter mais de 40 centímetros de altura, affim de se poder fazer a colheita com facilidade.

Quando o agrião é destinado á venda, é conveniente dispôr de mais de uma agrieira, para que nunca falte esta hortaliça destinada ao mercado. Com este fim, combinam-se as coisas por fórma, que a agua circule na segunda agrieira alguns dias antes que comece a colheita na primeira. Tres a quatro agrieiras assim cuidadas fornecem regular e abundantemente o mercado.

Os cuidados para a sementeira; etc. são os mesmos acima descriptos.

Depois de terem sido tosquiados umas poucas de vezes os agriões, faz-se entrar um fio d'agua mais forte na agrieira cançada, e, em vez de fazer nova plantação, introduzem certos horticultores enguias na agrieira, as quaes mettidas pelos talos dos agriões adquirem bellas proporções.

Tambem se cultivam agriões d'agua sem necessidade de regato ou nascente, semeando-os em canteiros. Com este fim, preparam-se varios canteiros, e estercam-se abundantemente deixando o esterco quanto possivel á superficie. Ao depois amassam-se umas bollas de terra do tamanho de nozes, e introduz-se-lhes 4 a 5 sementes d'agrião, compremindo aquellas a ponto de ficarem rijas como pedras. Havendo a conta necessaria, distribuem-se nos canteiros a distancia de 30 centímetros, fazendo como quem enterra carochos de pecegos. Não se faz mais caso d'ellas, entregando-as á acção do tempo, a não ser que corra estação muito secca; porque então deve-se cobrir a sementeira com paluço ou esterco palhudo.

Nas primeiras chuvas do equinoxio, as bolas desfazem-se, o agrião nasce, cobrindo-se os canteiros de pés d'esta planta que fornecem durante o inverno uma colheita abundante.

#### URGA OU AGRÃO RINCHÃO, *Sisymbrium erysimum* — F. DAS CRUCIFERAS.

Para obter resultados satisfatorios da cultura d'esta crucifera, é necessario semear o agrião de sequeiro, em terra esterçada copiosamente, a lanço e muito raro. Cobre-se a sementeira com um ancinho, e espalha-se sobre a terra dos canteiros uma camada de terriço de 3 centímetros de espessura pouco mais ou menos. Semeada em abril ou maio e regada a fartar, esta hortaliça dá productos abundantes durante todo o anno.

Como é planta que leva muito tempo a nascer, pôde-se semear alface com ella ao mesmo tempo.

#### RABÃO E RABANETE, *Raphanus sativus*. — F. DAS CRUCIFERAS.

As principaes variedades d'esta planta comprehendem duas divisões naturaes, das quaes uma abrange os rabanetes que teem a fórma de turnepos,

e a outra os rabãos que teem a fôrma de nabo comprido. Uns e outros são originarios da China donde foram trazidos na idade media. As variedades principaes do rabão são o *rabão roxo comprido*, o *temporão*, o *rabão rosado* e o *branco*.

Dos rabanetes, cultivam-se principalmente as variedades conhecidas pelos nomes de *rabanete branco ordinario*, *branco temporão*, o *rosado*, o *rocho* o *amarello*, o *branco da China*, o *de folhas longas*, e o *rosado de inverno*.

A cultura do rabão e do rabanete é a mesma; apeteendo comtudo o primeiro terra mais firme do que o segundo. Ainda que se possam semear em todos os mezes, as melhores sementeiras são as de outubro a março. Gostam de terra firme, fresca, adubada e profunda, e de regas amiudadas. Quando se semeam em terra leve, é conveniente assental-a e comprimi-la bem com os pés ou com a pá de enchada e ao depois lançar a semente cobrindo-a levemente.

A começar em março, semeam-se rabãos de oito em oito dias. Não ha que poupar estrume e agua, se se deseja obter os tenros e não oucados. Da rapidez com que vegetam está dependente a sua qualidade. As sementeiras de verão devem ser feitas em lugar sombrio para não gretarem as raizes nem oucarem.

Raras vezes se semente o rabanete só por si: associam-no sempre a outras plantas mais lentas em germinar taes como as cenouras, a cebola, a escorçãoeira. Semeam-se em covas superficiaes, na distancia de duas a tres polegadas. Devem colher-se tenros para ser comidos crus ou em salada. Deixam-se nos canteiros alguns pés para semente, que se colhe em julho e agosto, arrancando-se os pés quando a folha começa a amarellecer, e atando-os em pequenos molhos para os pendurar.

#### ESPARÇOS, *Asparagus officinalis*. — F. DAS ASPARAGINEAS.

O espargo encontra-se em estado bravio em quasi todas as nossas provincias, onde é conhecido pelos nomes de *corruda menor* ou *espargo miudo* e *corruda maior* ou *espargo grosso* segundo se referem ás duas variedades que nascem pelas terras. O espargo bravo de Moira e de outras regiões do Alentejo é de um gosto mais apurado e incomparavelmente mais delicado do que o dos melhores espargos d'horta. D'estes ha tres variedades, o *verde comum*, o *grande de Hollanda*, e o *Argenteuil* que é o mais apurado.

Segundo o systema antigo de a cultivar, a sementeira d'esta planta deve ser feita no proprio local onde tiver de crescer e formar-se N'este caso, o terreno destinado á cultura dos espargos divide-se em canteiros de 1<sup>m</sup>,25 de largura, separados por intervallos de tres palmos. Cavam-se os canteiros até á profundidade de 60 a 70 centimetros, atirando com toda a terra para os espaços desoccupados entre cada canteiro. Nas vallas assim abertas, deita-se uma camada de burgau ou pedra solta; em cima d'esta camada deita-se outra de bom estercó bem cortido, com a espessura de 30 centimetros; e sobre esta se espalha uma cama da terra que foi extrahida das vallas. É n'ella que se semeam os espargos em pequenas covas de 8 centimetros de profundura, distantes umas das outras 40 a 60 centimetros. O excedente da terra dos espaços vassios, serve para com elle aterrar os canteiros, á proporção que os espargos vão crescendo. Os intervallos desoccupados aproveitam-se tambem para hortaliças temporás.

A sementeira faz-se em fevereiro e março. Cada cova leva duas a tres

sementes, que se cobrem com terriço. Em junho arrancam-se dos tres pés dois; em novembro torna a lançar-se nas vallas nova camada de terra de tres a quatro centímetros de espessura.

Nos annos seguintes, sacham-se na primavera, e deita-se-lhes uma pequena camada de estrume, camada que é repetida no outomno quando se faz a colheita.

No terceiro anno, cortam-se os talos aos espargos duas pollegadas acima do chão; n'este anno já a espargueira dá alguma novidade; do quarto até ao duodecimo produz successivas colheitas de espargos, que se colhem com geito para não offender o collo das raizes.

Para este excellente legume da primavera, estão hoje em parte abandonados os meios difficeis e dispendiosos que acabamos de expôr. Está



Gravura 163.ª — Pé de espargo de tres annos

perfeitamente reconhecido, que certos meios mais simples não são piores; e que o espargo pôde ser cultivado, dando bons resultados, com um custeio assás rasoavel, para este legume poder ser servido nas mesas mais modestas.

Como a alcachofra, o espargo não demanda muita agua; como a alcachofra, o espargo pôde ser plantado ou semeado na razão de 10:000 pés por hectare. Está hoje demonstrado, que o espargo não deve ser plantado a uma grande profundidade na terra, mas sim, como os outros legumes, a poucos centímetros simplesmente; comtanto que, quando forem dispostos, se lhes dê a mesma posição que occupavam no alfobre.



Da mesma sorte que as alcachofras, o espargo requer fortes estrumadas, applicando-se ás raizes, todos annos, uma boa dóse de estrume de curral, e ás plantas um accrescimento de abubo polvorento, e evitando quanto possível estabelecer espargal em terra pedregosa. Se esta fór um tanto argillosa, deve ser manteada no outomno, para lhe dar tempo a que os agentes atmosphericos a preparem convenientemente. A proposito d'este novo modo de estabelecer um espargal, é de ponto conveniente ao amador novato conhecer os seguintes promenores.

Quando haja tenção de fazer colheita de semente, reservam-se os espargos de melhor apparencia e dos primeiros a amadurecer. Colhem-se as bagas em outubro e novembro, e poem-se logo n'agua durante 12 a 15 dias para que a polpa que as envolve se decomponha. Lavam-se ao depois em bastantes aguas; e seccam-se ao ar: a sua faculdade germinativa conserva-se por muitos annos.

A semente de espargo deve ser muito pouco enterrada; e o que ha de melhor a fazer a tal respeito é, posta a semente sobre a terra, cobrila com alguns centimetros de molico ou terriço bem muido, e não o acamar.

Semeam-se os espargos como fica dito, ou de vez no sitio em que se hão-de crear, ou tambem em alfobres.

Lançando-se mão do primeiro methodo, tem a terra de ser occupada durante quatro annos antes de dar producto; usando do segundo, no fim de dois annos começa-se logo a colher espargos. Por esta razão, a cultura com planta de alfobre é a universalmente adoptada hoje.

Para alfobres de espargos, escolhe-se solo rico e leve fortemente adubado; espaçam-se as linhas da sementeira 16 centimetros umas das outras; colloca-se a semente nas linhas de 8 a 10 centimetros separadas umas das outras e cobrindo-se com terriço ou molisso. As sementeiras não carecem de sachas repetidas: e só devem ser regadas no caso de estiagens prolongadas. A época da sementeira é de março a abril.

Para a plantação, convém escolher terra bem solta, de bastante fundo, a melhor da horta, e a mais bem exposta ao sul. Mantea-se a 60 ou 70 centimetros incorporando-lhe ao mesmo tempo uma grande massa de esterco.

Faz-se a plantação com garras ou unhas de dois annos: o ponto cardeal de bom exito n'esta operação consiste, em mediar o menor espaço possível de tempo entre o arranque e a plantação, e em não mutilar ou damnificar por qualquer sorte as raizes da planta. Póde-se fazer esta transplantação, contando com bom resultado para a generalidade do nosso clima, quer de fins de agosto por diante até ao meio do outomno, quer em fevereiro e março. Nós aconselharemos esta ultima época.

Preparado o terreno pela forma que acabamos de dizer, abrem-se ao balde e a cordão regos, com a profundidade de 40 centimetros, e lança-se a terra para os lados a uma distancia de 40 centimetros: estabelecem-se ao depois, no fundo do rego, monticulos de terra muito fina e pulverisada de 10 centimetros de altura. A distancia a guardar entre cada monticulo será de 1 metro em todos os sentidos. O primeiro da linha será estabelecido a 40 centimetros do bordo do canteiro manteado.

Aberto o primeiro rego, estabelecem-se os outros em direcções parallelas por forma que as distancias da sua linha central, contada no sentido perpendicular á direcção geral dos regos, sejam tambem de 1 metro.

N'esta caso, é facil dispor as unhas nos regos successivos, de fórma que as plantas nos canteiros se achem distribuidas em quiconcio.

Chegado o momento da plantação, deposita-se sobre cada monticulo uma garra, exercendo uma leve pressão sobre as pontas das unhas para que estas fiquem em contacto com a terra, e cobrem-se immediatamente com uma camada de terra de 7 a 8 centímetros de espessura, introduzindo-a o melhor possivel entre as fibrilhas radiculares, de modo a não deixar vacuo ou cavidade por baixo d'ellas. Finalmente, enche-se o rego até 20 centímetros do bordo, com bom terriço misturado com limpaduras de pombal. Em regra geral, quanto menos permeavel fôr a terra, menos profundamente convem enterrar as raizes. Em terra bem apropriada a esta cultura, a profundidade a que se devem achar aquelles será de 25 centímetros, no primeiro anno. Ao depois, quando chegam os frios e as geadas, cortam-se as hastes a 10 centímetros acima do solo, e, para as acautelar de qualquer accidente, cobrem-se com uma camada de estrume, sobre a qual se espalha outra leve camada de terra, nos tres primeiros annos.

Para obter espargos muito grossos, regam-se profusamente com enchuro de curral ou liquido das estrumeiras no outomno e em tempo humido, deitando-o sobre os rudimentos dos caules. As limpezas de pombal desfeitas em agua produzem eguaes resultados. É costume não cortar os rebentos novos dos espargos senão no terceiro anno, com o fim de elles adquirem muito vigor. D'essa época em diante, faz-se a colheita de abril a julho, deixando ao depois os caules desenvolver-se á vontade.

A raiz do espargo não teme o frio: escusa estar coberta no inverno. Quando chegam os primeiros bellos dias da primavera, rega-se a planta com adubo liquido abundante, e, aproveitando uma aberta de tempo secco, cobre-se a touça com a terra esmiuçada que de antemão se põe ao pé de cada uma. É mesmo conveniente assentar sobre o espargueiro um monticulo de terra por onde furam as hastes, facilitando-se melhor por esta forma a colheita. Esta faz-se, ou esgravantando com o dedo a terra que circunda cada espiga e exercendo ao depois uma flexão sobre a planta, que tem por effeito quebrar o rebentão; ou usando de um sarrote delgado e comprido que os cotileiros fazem de proposito para esse fim, com o qual se dá um golpe obliquo.

O espargo verde em todo o seu comprimento é muito mais saboroso. Mas a moda, por um gosto depravado, exige o aspargo branco. Para o conseguir, é necessario, pouco antes do momento da colheita, cobrir a planta com uma camada de terra bastante espessa, para que os rebentões novos não vejam nunca o sol, devendo ser apanhados quando as pontas começam a romper a terra.

O espargo bem cultivado pôde dar um mólho por cabeça, durante a colheita, que não excederá o espaço de um mez ou seis semanas.

Em Portugal começa-se a desenvolver esta cultura que, no paiz visinho, tem adquirido uma extensão tal, que os seus productos dão já lugar a uma exportação importante.

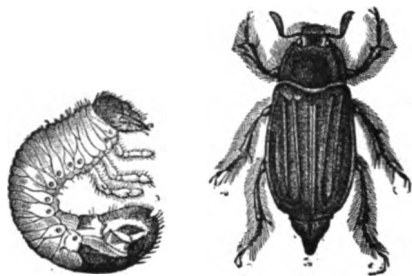
#### MORANGUEIRO, *Fragaria* — F. DAS ROSAS

O morangueiro requer terra leve, substancial, esmeradamente fabricada, adubada e exposta ao sul, em sitio obrigado. Ora se cultiva

em canteiros só destinados á sua cultura, ora nas margens das regadeiras ou dos canteiros onde se criam outras hortaliças. O morangueiro carece de ser mudado de sitio de tres em tres annos, ou ainda melhor, de dois em dois annos.

Para o morangal creado em canteiros, é a terra cavada á enchada, levando uma boa estrumação de esterco de curral meio curtido. Este preparo precederá a plantação cerca de quinze dias. Dá-se aos canteiros a largura de 1,<sup>m</sup>40 e ás serventias 40 a 45 centímetros, para que não seja necessario nunca entrar dentro de cada uma das divisões.

Emquanto assim duram estas primeiras disposições, vae-se catando com o maior cuidado a terra das roscas destinadas a converterem-se em besoiros. São as raizes dos morangueiros a eguaria mais apetecida d'estes vermes vorazes, a ponto de destruirer ás vezes morangaes inteiros. Para evitar os seus destroços, diz-se ser de uma efficacia completa, manter a



Gravura 164.<sup>a</sup> — Rosca e besoiro commum

terra a 40 centímetros de profundidade, forrando o sub-solo com uma camada de folhas de castanheiro ou platano. Quando a rosca, que hibernou a uma certa profundidade durante a estação fria, pretende na primavera subir á superficie do solo, encontra aquelle obstaculo das folhas coreaceas do castanheiro, e, não podendo romper, perece de fome.

A multiplicação do morangueiro faz-se pelos braços ou estolhos que a planta lança da base das folhas; o que é porém mais geral, é servirem para esse fim os gomos subterraneos que se separam do pé principal, devendo cada um ter um renovo. Muitas vezes criam-se em alfobres e dispõem-se mais tarde.

Tambem se faz uso da sementeira para a multiplicação dos morangueiros, sendo esse o meio de obter novas variedades. A sementeira pôde-se fazer indistinctamente quer no outomno quer na primavera, tendo sido de antemão colhida e preparada como adiante diremos. No primeiro caso, a semente não deve ficar basta, e a planta passará o inverno sem ser disposta. Para pequenas porções, pôde-se fazer a sementeira em vasos ou terrinas postas á sombra, refrescando a terra todos os dias com agua até que nasçam os morangueiros. Uma boa terra de lorangeira misturada por metade com bom terriço ou moliço de esterco vegetal-animal é o terreno mais proprio para aquelle fim.

A planta proveniente de sementeira na primavera pôde ser disposta muito tenra sem inconveniente.

Se para a reprodução se preferem estolhos ou braços, capam-se á proporção que vão apparecendo, todos os que nascem até ao meio do mez de julho. Passados os calores mais fortes do mez de agosto, levanta-se o palhuço da terra, e deixam-se afillhar á vontade os morangueiros, dando-lhes regas abundantes. A contar do mez de setembro, encontram-se braços já bem enraizados, sendo os melhores os que se acharem mais proximos do pé central, e de todo incapazes os das pontas. Se se espera pela primavera para fazer a plantação, deixam-se até então pegados aos pés os estolhos.

Na occasião da transplantação, deve medear o menor espaço de tempo possivel entre o arranque e a plantação, afim de que as raizes não murchem com o contacto do ar. Desembaraçam-se os braços de toda a folha amarellada ou podre; e não é peor limpá-os de todas, deixando-lhes apenas duas contando com a do olho. As raizes mais compridas tambem se lhes deixa só a extensão de 5 a 6 centimetros; e evitar-se-ha sempre ficarem dobradas na occasião da postura. A distancia a observar de pé a pé é de 33 centimetros para as espécies menores, e 50 para as maiores, dispostas todas em quiconcio. As plantações do outomno são preferiveis em Portugal: adiantam um anno a fructificação.

Feita a plantação, o que primeiro se segue em acto continuo, é cobrir a terra com bom palhuço, o qual pode constar de cama de animaes por curtir: a agua das regas filtrando atravéz da dita cobertura, faz penetrar na terra todas as suas partes soluveis e fertilisantes, e a palha miuda que resta constitue uma excellente vedação contra a acção do sol. Em caso de necessidade, porém, musgo, herva secca ou palhas de qualquer natureza podem servir para aquelle fim.

Os estolhos apparecem ao mesmo tempo que os braços floriferos. Pretendendo-se fructificação immediata, convém capar aquelles sem descanso e dar regas abundantes. Estas podem ter logar pela força do sol logo que sejam muito copiosas. Se porém se prefere sacrificar a primeira colheita, para que as que se lhe seguem sejam muito fartas de fructo, deixam-se vegetar os braços juntamente com as primeiras flores; e, quando chega a força da floração, tosquia-se a alguns centimetros do nivel do solo toda a planta, estolhos, flores e folhas; da-se-lhe uma boa rega, e continua-se com o tratamento usual dos outros canteiros. O morangal assim cultivado, leva de 5 a 6 semanas para tornar ao ponto em que se achava antes de ser tosqiado: d'ossa época em diante, cobre-se de flores e fructos, que não cessam até chegarem as primeiras geadas.

Uma observação importante a respeito da cultura dos morangaes e que muitos ignoram, é que a agua da chuva não deve tirar nunca a vez á agua das regas. Quer chova quer não na estação calmosa, convem molhar copiosamente os morangueiros, sobre tudo se alguma trovoadas os ameça: a electricidade das agoas borrascosas prejudica muito o morangal se encontra secca a terra.

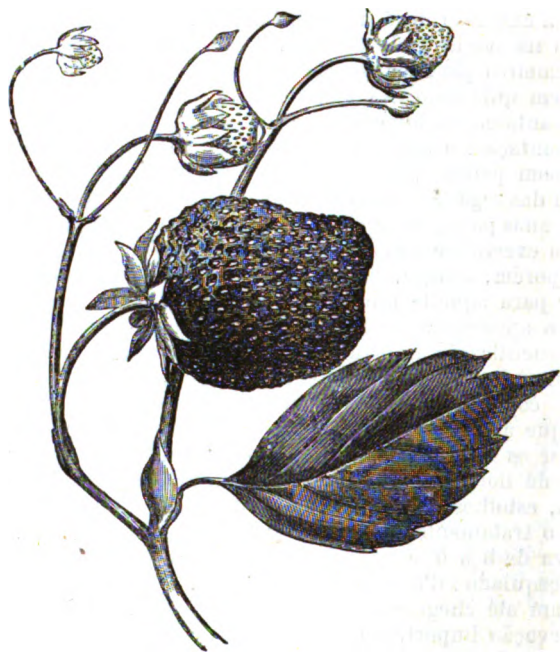
O modo de colher os morangos influe muitissimo no rendimento do morangal. Os morangos devem ser sempre apanhados, levando o pé que os prende aos braços. Se este fica, seccando, seccam tambem quasi sempre as flores e os fructos verdes do resto do braço.

Em annos ordinarios, é no fim de outubro que se supprimem os ultimos estolhos produzidos pelos morangueiros que teem um anno de idade. Da-se-lhes então uma sacha funda, e cobre-se o solo até ao nivel das

folhas com esterco ou bom terriço, de maneira que as plantas apenas se vejam á superfície da terra. Assim passam o inverno n'este estado sem mais tratamento. Na primavera dá-se uma boa sacha, cobrindo-a logo com palhuço, e recommença-se a cultura como no anno precedente. Depois da colheita dos ultimos morangos do segundo anno, arrancam-se todos os pés, dando ao terreno outro destino, porque não convém repetir morangal em terra que acabou de o produzir. São a estas plantas do segundo anno que se deixam crear os estolhos destinados a novas plantações.

Para obter, usando de sementeira, morangos, por todo o verão e outomno, recommenda um horticultor de nomeada (E. André) o seguinte processo que bom será ensaiar.

Escolhem-se, em qualquer época da estação, uns vinte morangos dos



Grav. 163.<sup>a</sup> — Morango-ananás

mais perfeitos; seccam-se ao ar; e ao depois, lava-se rapidamente em agua a semente esbranquiçada para a libertar da mucilagem que a envolve; sec-a-se ao tempo, e guarda-se em um sacco de papel. Em abril ou principio de maio do anno seguinte, semeam-se as sementes debaixo de caixilho assombreado. Tres semanas depois, estão todos nascidos, e a meio de julho dispõem-se com torrão em um canteiro de terra levemente estercada. Passado um pouco de tempo depois de pegados, tornam-se a mudar de sitio, tambem com torrão, plantando-os a distancias mais espaçosas, e não poupando agua em regas successivas. Nos primeiros dias de outubro,

dispõem-se de vez os morangueiros, sempre com torrão, em tres linhas e a 50 centímetros uns dos outros, em quiconcio. A cultura subsequente constará de uma boa estrumação na primavera, e ao depois, durante o verão, bom palhuço cubrindo a terra, e agua durante o tempo secco. Seguindo estes preceitos, pôde-se contar durante todo o anno, sem interrupção, com flôres e fructos de bom tamanho. Todas as primaveras faz-se nova sementeira, tratando os morangos por esta forma como uma simples planta bisannual.

Os morangos podem dividir-se em dois grupos: morango commum e morango ananaz. Entre os primeiros conta-se como a melhor variedade e dos Alpes, ou de *todos os mezes*, que dá fructo desde abril até o inverno. É superior ao morango commum, porque o seu fructo é maior e dura mais tempo.

O morango-ananaz pôde ser considerado como morango de luxo: o fructo é grande, e só vem uma vez cado anno. Ha muitas variedades d'esta casta, qual d'ellas mais bella.

As variedades de mais nomeada no momento actual, e já conhecidas pelos nossos amadores, são: o morango *Ananas*, o *Doutor Morère*, e para o nosso clima principalmente o *Margarida*. Depois d'estes, *Sir-Harry*, *Prinzeza Real*, *Luis Vilmorin*, *Lucas*, *Amiral Dundas*, *Victoria*, *Trollope* e *Gladiateur*.

A horticultura belga, ingleza e franceza não cessam de, pelas sementeiras, obter incessantemente variedades de grande valor.

No primeiro anno de plantação de morangos, teem os horticultores por costume, para aproveitar a terra, contraplantar nos canteiros, entre cada linha de morangueiros, alhos, alface e chicorea de inverno.

#### MELÃO, *Cucumis melo*. — F. DAS CUCURBITACEAS

São muitas as variedades d'este fructo cultivadas em Portugal, algumas das quaes especialissimas.

O melão requer terra substancial, um tanto argillosa, muito adubada e bem exposta, isto é, dirigida de este a oeste, afim de que as plantas recebam todas a mesma quantidade de sol e luz. Depois de manteada a terra, abrem-se vallas ou covas a distancia de metro umas das outras, que tenham 50 centímetros de diametro e 50 de profundidade. Enchem-se as covas com uma boa camada de estrume de cavallo curtido, e em cima d'esta camada deita-se outra de terriço de 4 centímetros de espessura, que deve ser bem calcada á enxada. E n'esta ultima terra, que se faz a sementeira, deitando 5 a 6 pevides em cada cova, depois de bem lavadas, e cobrindo-as com uma camada de terra de igual espessura áquella.

O tempo mais próprio da sementeira é o mez de abril. Se a quadra corre fria, cobrem-se as covas com palha, e quando já não ha receio de geadas, retira-se o colmo com precaução.

Passado um mez, sacha-se e amontoa-se o meloal, capando o braço central. Esta capação deve fazer-se quando a terceira folha tem despondado, e logo por cima do segundo olho, isto é, por cima das duas folhas seminaes sem contar os colytedones; os dois braços lateraes que se desenvolvem sobre o primeiro, logo que tenham o comprimento de 30 centímetros aproximadamente, são tambem capados acima da 3.<sup>a</sup> ou 4.<sup>a</sup> folha segundo o vigor dos pés. Ha ainda quem use capar todos os ramos

do fructo dois olhos acima dos melões vingados, o que vae caindo em desuso, por desnecessario.

Em algumas partes, limitam-se a cortar a haste principal pela fórma que indicámos, e os resultados não differem.

Os melões requerem pouca agua; e sendo cultivados em terra fresca, dispensam-n'a quasi de todo; é então que apresentam as melhores qualidades, como melões de sequeiro. A acção da agua sobre o fructo é sempre prejudicial; levando por isso muitos horticultores o esmero da cultura a levantarem o fructo, pousando-o sobre qualquer supporte, para que as raizes da planta aproveitem a rega, sem que a humidade damnifique o fructo.

Os melões de guarda são colhidos antes de amadurecerem completamente, quando o pé começa a engelhar. Os melões da estação quente só se colhem quando o seu aroma indica que chegaram ao estado de perfeita maduração, devendo ser comidos 3 ou 4 dias depois de separados do pé.

Dove haver o maior esmero na escolha da semente, empregando só a das melhores castas, e lançando-a na agua antes de a empregar, estremando a que se precipita no fundo do vaso, como a unica boa para semear. As castas estrangeiras, são quasi todas inferiores ás nossas, se exceptuarmos em alguns casos o melão branco redondo francez e o melão branco comprido inglez. De ordinario degeneram em Portugal logo ao segundo anno; e a verdade é que, mesmo entre as castas exóticas que ultimamente melhor tem provado no reino, depara-se com um fructo excellentemente entre muitos inferiores, ao passo que, sobretudo nas variedades portuguezas mais serodias, o máo ou inferior se conta como excepção.

Ha innovações que custam mais do que outras a introduzir na cultura rutineira: uma d'ellas é certamente, com referencia á horticultura, a da producção artificial dos fructos antes da sua época natural, ou, servindo-nos de uma locução bem portugueza, *fructos de temporação*. Referindo-nos ao de que estamos fallando, o hortelão portuguez decerto não perderia o seu tempo, se conseguisse crear melões maduros para apresentar no mercado no mez de maio. Não faltariam bolsas em Lisboa e Porto para lh'os pagar por muito bom preço. Mas, como conseguil-o? Seguindo á risca as indicações seguintes, que são as mais de geito para as condições do nosso clima.

Em primeiro logar, convém ter presente o que dissémos a pag. 599 sobre camas quentes; porque são estas a mola principal sobre que joga esta cultura artificial. Posto isto, tres são as operações successivas que ha a executar: *sementeira*, *transplantação provisoria*, *plantação definitiva*.

*Sementeira*. — Começa-se por armar uma cama para um só caixilho. Apenas ella adquire o calor conveniente, de 20 a 25 centímetros, cobre-se com uma camada de terriço de 15 a 20 centímetros. Logo que este se eleva á temperatura da cama, remeche-se todo a eito para o misturar a preceito com a propria materia da cama. Estas primeiras operações devem ficar promptas na primeira quinzena de fevereiro. Executadas ellas, lança-se a semente em pequenos regos de 5 a 10 centímetros de profundidade, tendo o cuidado de a calcar bem com a mão para a pôr em contacto com a terra; rega-se em seguida com uma infusão de limpaduras de pommal á falta de guano; e colloca-se emfim o caixilho. E' util dar todos os dias um pouco d'ar á planta nova para a tornar mais vigorosa, quando faz sol, e, em todo o caso, na hora mais quente do dia.

A mesma cama serve para duas e tres sementeiras successivas sem precisar de ser renovada.

Quando a planta adquire o tamanho conveniente, isto é, tendo deitado duas folhas afóra os cotyledones, muda-se para vasos medianos, que não devem ter menos de 10 centímetros em todos os sentidos. Põe-se-lhes no fundo uns cacos quaesquer para facilitar o escuamento da agua, e deita-se-lhes por cima uma certa quantidade de terriço tirado da cama que servio para a sementeira. Muda-se em seguida a planta para o vaso, deixando-a a uma profundidade tal que a base dos cotyledones corresponda approximadamente ao meio da altura do vaso. Ordinariamente dispõem-se deis e mesmo quatro pés em cada vaso, que se separam quando mais tarde vão para a terra.

Feita esta operação, collocam-se os vasos em uma nova cama quente, em carreiras e o mais proximo possivel uns dos outros, enchendo o espaço que fica vazio entre elles com terriço que, aquecendo, accelera o lançamento de novas raizes.

Depois de regados copiosamente com infusão de colombina em agua,



Grav. 166.<sup>a</sup>— Melão francez cantaloup rugoso

põem-se immediatamente no seu logar os caixilhos, e tambem as palhoças, se o sol aperta.

Se as camas sobre que são dispostos os vasos reuñem as condições necessarias de temperatura e humidade, a planta arrebita a folha dentro de 24 horas.

Em geral, dadas condições favoraveis, a planta do melão está boa para ser posta de vez um mez depois da sementeira.

**Plantação.** — Chegada a cama ao grão que se requer, abre-se bem ao meio d'ella uma cova que tenha approximadamente a capacidade do vaso em que se acha a plantasinha; tira-se esta do vaso, batendo algures com o bordo d'este virado para baixo, e segurando com a mão a planta e o torrão, de maneira que adhira toda a terra ás raizes. Mette-se na cova enterando-o até ás primeiras folhas, e calafeta-se muito bem a terra em torno do torrão; deita-se alguma agua em cada planta, e cobrem-se estas com os caixilhos, e, como remate da operação, espalhando sobre estes algum esterco, se se teme o ardor do sol.



**Cuidados geraes.** — Logo que os pés de meloal se acham em bom estado e vigorosos, é necessario acelerar o seu desenvolvimento, e augmentar-lhes a robustez dando-lhes todos os dias um pouco d'ar, nas horas mais quentes, mas sempre do lado opposto do vento afim de os não fatigar inutilmente. Em tempo porém de chuva ou das grandes gravanadas de março e abril, é de rigor deixar fechados os caixilhos.

Quando os rescaldos teem de ser mudados, o que succede frequentemente, é necessario conservar os caixilhos o mais bem fechados possivel, não só durante a operação, mas mesmo passados um ou dois dias; porque o esterco de cavallo fresco exala uma grande quantidade de carbonato de ammoniaco capaz de asphixiar a planta.

Quando o meloal está tão adiantado que não é já possível conservar fechados os caixilhos durante a operação do rescaldo, cobrir-se-ha o esterco fresco com esterco velho, afim de que este absorva o carbonato de ammoniaco, evitando-se por esta forma o inconveniente apontado.

Os caixilhos não devem ser sempre abertos do mesmo lado. Muitas vezes mesmo, a renovação do ar feita por este modo é já insufficiente para provocar uma rica floração; n'esse caso, é indispensavel levantar os caixilhos por meio de quartões ou cêpos collocados por baixo de cada um dos seus barrotes.

Ao numero de cuidados excepcionaes que reclama esta cultura, não deve esquecer' accrescentar as regas em dose progressiva, á medida que se opera o desenvolvimento da planta, levando-se sempre em grande linha de conta o estado da terra e da cama. Em todo caso, antes da terceira capação a agua nunca deve ser muita; é então que apparecem as flôres femeas, seguindo-se a formação do fructo. Quando este tem o tamanho de um ovo, é que as regas vem a proposito.

A primeira capação pratica-se depois de plantado o pé na terra, ou ainda mesmo estando no vaso. A segunda executa-se como fica dito a respeito dos meloaes ordinarios, havendo comtudo o cuidado de eliminar os dois olhos que se desenvolvem na base dos cotyledones. A terceira consiste em cortar os 6 ou 8 ramos novos por cima da terceira folha, logo que tenham o comprimento de 30 a 35 centimetros. A quarta capação é a mais importante, e d'ella depende principalmente a frutificação abundante. Para esta operação, é necessario saber, segundo as circumstancias, acertar bem com a occasião em que deve ser feita, e sobre tudo qual o comprimento que se deve deixar aos braços para assegurar ao fructo um desenvolvimento completo. Se lermos os autores estrangeiros, todos aconselham á uma, que se faça esta capação depois da primeira ou segunda folha por cima do fructo. Se nós a formos executar á risca, o desastre será completo. Acontece como quando, levado por conselhos semelhantes, o viticulor portuguez capa a vara de fructo da vinha por cima da segunda folha: desaparece o fructo. No nosso clima meridional o pé de melão é muito mais vigoroso do que no norte; se se capa o ramo muito proximo do fructo, affue sobre este uma grande accumulção de seiva; do que resulta uma especie de plethora que o faz abortar.

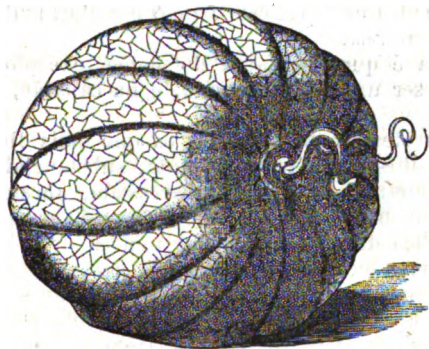
Cada braço nascido depois da terceira capação enche-se de flores femeas (fructos). Ora, se se faz uma capação muito rigorosa, acontece que todos esses fructos, ainda em estado herbaceo e portanto mui fracos, não podem absorver a quantidade de seiva suspensa no seu movimento de ascensão pela capação, e é o seu recuo que determina a perda do fructo,

É portanto necessario esperar que os braços se desenvolvam bastante para se poderem cortar depois da quarta folha por cima do fructo; e casos pode haver em que se deva prescindir de tal operação; mas havendo realmente necessidade de a praticar, — o que acontece na maioria dos casos — não se consentirá que se desenvolva senão o novo braço que se achar mais perto e logo por cima do fructo.

Em um pé vigoroso não se devem deixar mais do que 5 a 6 melões.

A quinta capação consiste, em, depois de vingados os fructos, eliminar por cima da primeira folha todos os braços que não deram producto, não consentindo alem d'isso que cresça qualquer outro ramo adventicio.

Não deve esquecer pôr uma capa de folhas no fructo durante o primeiro periodo do seu desenvolvimento, para evitar os golpes do sol que o mirra. Este preceito é alias applicavel á cultura usual do melão. Já dissemos que para ter bons e saborosos melões é necessario não ser prodigo d'agua; e convém mesmo deixar-lhes soffrer alguma sede; e quando se re-



Grav. 167.<sup>a</sup> — Melão francez cantaloup lise

conhece que não podem mais passar sem agua, da-se-lhes então uma rega a fartar: pouquissimas regas mas abundantes.

O adubo que, em pouco tempo, dá grande vigor ao meloal é a limpeza de pomal diluida em agua.

Para evitar contrariedades que desgostam, devemos accrescentar, que nenhuma das variedades de melões portuguezes se presta á cultura forçada, convindo recorrer para esse fim ao melão — *Prescott temporão*.

Pela cultura do melão em camalhões, semeando-o em camas quentes, sujeitando-o á transplantação provisoria como fica dito, e mudando-o para a terra armada em camalhões na primeira quinzena de maio, tambem se consegue producção muito mais temporã do que pelos processos ordinarios.

Os camalhões armam-se pouco mais ou menos como fica dito atraz. Abrem-se ao balde vallas de 40 centimetros de profundidade por outro tanto de largura; enchem-se de esterco; levanta-se o camalhão com a terra que sahio das escavações de maneira que tenha 25 centimetros de

espessura; alisa-se; traça-se ao depois uma linha ao cordel sobre a parte mais elevada do camalhão, a qual se divide em partes iguaes de 1,20 de comprimento cada uma, que será a distancia de um pé ao outro. Plantado o pé de melão, assombrea-se para que o sol lhe não faça mal. Passados 15 dias, dá-se uma sachá a toda a superficie cultivada, cobrindo em seguida a terra com um bom palhuço. O espaço entre as margens deve ser tambem lavrado afim de facilitar o desenvolvimento das raizes de ambos os lados.

Os camalhões ou margens não devem nunca ser muito levantadas, a não ser em terras muito frias ou muito humidas; do contrario, a planta fica exposta, pela superficie lateral muito extensa da margem, á acção dos raios solares, e á evaporação incessante determinada pela corrente de ar quente que circula entre as margens.

Por esta mesma razão, reprovamos completamente, a não ser em casos excepçionaes, a cultura do melão em montículos, se estes não são armados quasi ao rez do chão.

**MELANCIA, *Citrullus vulgaris*. — F. DAS CUCURBITACEAS**

As mais afamadas castas d'este fructo em Portugal são a melancia de *Coruche* e a de *Santarem*.

A sua cultura é quasi igual á do melão, excepto na qualidade da terra, que deve ser um pouco areenta, e na capação, de que geralmente se não faz uso.

Os terrenos arroteados de novo são os que mais lhe convém. Quando os não haja, escolha-se boa terra, areenta, substancial e fundavel, mantê-se a 50 centímetros, e, depois de arrasada, abrem-se covas a metro e meio de distancia umas das outras, estercando-as, preparando-as e semeando-as como fica dito a respeito dos melões.

Passado um mez, sachá-se o melancial, deixando só cinco ou seis pés em cada cova, e amontoa-se a terra, calcando-a tambem com a pá da enxada em torno das plantas. Logo que os pés começam a bracejar, repartem-se em todas as direcções, para occuparem a terra por igual, e não se embaraçarem. Se os braços são de mais, cortam-se alguns, deixando-os murchar e ficar na terra.

A melancia, para adquirir todo o seu desenvolvimento, requer principalmente terra nova, bons estrumes de curral, muita luz e calor, e regas dadas a proposito: o terriço velho das nitreiras agricolas fal-as adquirir um tamanho excepcional. Conhece-se que a melancia está madura, pela dureza e elasticidade da casca, quando o pé murcha, ou, quando tocada, dá um tom sonoro e chelo.

Ha paizes onde a melancia crua é considerada tão nociva á saude, que se cultiva exclusivamente para com ella fazer doce com mosto d'uvas, como entre nós se faz com o melão, pera ou marmello. Aquelle doce aromatizado com casca de limão é com effeito excellente.

**ABOBORA, *Cucurbita*. — F. DAS CUCURBITACEAS**

Ha uma grande variedade de aboboras. As principaes são a *abobora porqueira*, a *abobora menina*, a *abobora chila*, a *abobora cabaco* e a *abobora mogango*.

Todas ellas, á maneira das plantas que pertencem á familia das cucurbitaceas, são constituídas por fórma, que as suas raizes não temem achar-se em contacto immediato com o esterco em fermentação activa,

que apodreceria ou faria morrer de indigestão quaesquer outras plantas horticulas.

A abobora requer pois terra de substancia, muito estrume, muito calor e humidade. Não ha adubo, mesmo fermentando fortemente como fêz dito, que seja demais para ella. Armam-se os covachos como os das melancias, adubam-se e amanham-se pela mesma fôrma, dando-lhes na força da vegetação agua á farta. Os covachos devem ficar de dois a quatro metros de distancia uns dos outros segundo as variedades. Assim criadas, ha fructos que chegam a pesar 60 kilogrammas em algumas das suas variedades. A abobora não deve ser capada, e cada covacho não comporta mais de um pé. A planta nascida sobre montureiras dá fructos enormes. Em alguns sitios, costumam semeal-as em vallas seguidas, abertas a 0,<sup>m</sup>40 de profundidade, por 0,<sup>m</sup>50 de largura. Deita-se-lhes no fundo nma camada de esterco de 0,<sup>m</sup>30 de espessura bem calcado, e cobre-se com outra de 0,<sup>m</sup>05 a 0,<sup>m</sup>08 de terriço. De ordinario, dá-se duas capações á aboboreira: a primeira, para a obrigar a ramificar, consiste em supprimir-lhe a ponta quando a planta tem 30 centimetros de comprimento; a segunda, para sustar o seu



Gr. 168.ª — Abobora

crescimento e obrigar a seiva a affluir para o fructo, faz-se supprimindo a parte superior do braço que rebentou no proprio sitio a que se acha pegado o fructo: esta suppressão porém deve ser feita de maneira que o braço não fique com menos de 0,<sup>m</sup>40 do lado de cima de cada fructo, e será executada só quando este tiver adquirido o tamanho de um bom melão. Quando ha proposito de obter aboboras o mais volumosas possivel, não se provoca a ramificação das plantas: deixa-se-lhes só um braço e um só fructo. Na cultura ordinaria cada planta tem dois braços e dois fructos.

As variedades de aboboras trepadoras carecem todas de latada ou parreiral para se criarem; o que é bem conhecido assim como a maneira de as armar.

PEPINOS, *Cucumis sativus*.— F. DAS CUCURBITACINAS

As principaes variedades de pepino são: o *branco comprido*, o *branco temporão*, o *cornichão* e o *da Russia*.

A sua cultura é a mesma do melão, devendo comtudo as covas ser mais bastas, e carecendo, além d'isso, de muito mais regas. O pepino é tanto melhor quanto mais tenro é colhido. Para não damnificar os pés, deve ser colhido o fructo cortando o pendunculo junto a este. Tornaremos a repetir; o ponto essencial d'esta cultura, é a muita agua por todo o tempo que aquella dura. A semente de pepino conserva a força por muitos annos.

BERINGELLA, *Solanum melongena* — F. DAS SOLANACEAS

A sementeira da beringella ao ar livre, em Portugal, faz-se 15 dias mais tarde do que a época em que se semêa o melão; mas se se pretende obter productos melhores, mais precoces e abundantes, semêa-se em cama ou alfobre quente na primeira quinzena de março, dando-lhe ar gradualmente depois de nascida para que não aguçe.

Quando a planta tenha adquirido tres a quatro folhas, muda-se para outra cama quente, ou para a mesma renovada, ou, para melhor dizer, remechida e misturada a parte superficial com a debaixo. N'esta operação, ficam as plantas a 8 centímetros umas das outras. Rega-se em seguida; enfia-se o caixilho na cama; abriga-se esta do sol durante o dia, e da geada durante a noite, regando a valer a planta de vez em quando para poder crear muita teagem, condição essencial de bom exito n'esta cultura. Na primeira quinzena de maio, muda-se a beringella para chão bem esterçado e mechido, ficando os pés a 60 centímetros uns dos outros. Depois de bem pegados, sacham-se repetidas vezes, regando-os frequente e copiosamente não só com agua mas com toda a casta de adubo liquido.

Para semente, deixam-se ficar pegados á planta até esta ser arrancada os fructos mais perfeitos, pondo-os ainda depois ao sol, em secco e ao pé de um muro, para mais tarde lhes tirar a semente.

Póde-se contraplantar a beringella com chicórea e alface de verão.

PIMENTÃO, *Capiscum annuum* — F. DAS SOLANACEAS

O pimentão semêa-se em alfobre ao ar livre ao mesmo tempo que a planta precedente; ou sobre alfobre quente para o obter mais temporão. Um pequeno espaço dá para muita planta em qualquer dos casos.

Semeando em alfobre quente, deve ser transplantado á terceira ou quarta folha, sobre cama, ficando cada pé a 5 centímetros de distancia um dos outros em todos os sentidos. Por esta fórma adquirem abundante teagem.

A cultura da beringella convém ao pimentão: gosta de terra macia, mais solta do que humida; e é-lhe indispensavel exposição ao sul. Carece de repetidas sachas e muita agua, principalmente quando começam a apparecer os primeiros fructos.

Ha muitas variedades de pimentões; as que mais convém ao nosso clima, são o pimentão grande dôce, o pimentão comprido e a malaguetta.

Reservam-se para semente os fructos maiores e mais perfeitos, deixando-os amadurecer completamente pegados á planta, e conservando aquella nas suas capsulas até ao momento de ser necessaria.

A cultura dos pimentões póde contraplantar-se com as mesmas hortaliças que convém á beringella.

BATATA, *Solanum tuberosum* — F. DAS SOLANACEAS

Não ha hoje em Portugal planta mais conhecida e mais cultivada do que a batata; e por isso escusado é dizer o que é de todos conhecido a respeito da cultura temporã e serodia d'esta solanea. Verdade é que, a seu respeito, seguem-se alguns processos rotineiros que realmente carecem de justificação; o que é facil de deprehender do pouco que vamos dizer d'esta cultura, além do que já referimos a pag. 199 d'este Manual.

Nas hortas, o afolhamento adoptado colloca a batata depois da couve d'inverno. Com effeito, n'estas condições dá ella sempre productos de primeira qualidade e abundantes.

É erro forçar o tuberculo a germinar antes de o enterrar. O hortelão que se servir de batata de olho dormente e bem sã, obterá sempre colheita mais temporã e mais abundante. Mas se por qualquer circumstancia ella tiver gielado, não é erro menos nocivo á precocidade da colheita, arrancar o grelo antes de enterrar a batata, como quasi todos praticam.

A plantação da batata do cedo tem logar em fins de fevereiro, principio de março; mas a terra que lhe fôr destinada deve ser cavada a monte bastante tempo antes da plantação, para que a geada a corte e o temporal a esmiuce e pulverise, afim de que o vegetal mais tarde encontre as melhores condições de desenvolvimento.

A batata não dispensa adubo de qualquer casta; todos lhes servem, mas não ha nenhum que chegue ao adubo humano; posto que alguém assevere que os adubos fortemente animalizados dão em geral mau gosto ao tuberculo. De mais, é necessario não esquecer que a batata demanda menos a presença de azote no adubo do que a de saes de potassa. Esta circumstancia explica o extraordinario effeito que produz na sua produção o emprego de esterco misturado com cinzas, sobretudo de barrella.

Depois da plantação, convém dar uma leve sachá de 10 centimetros de profundidade logo que a batata tenha deitado todos os seus rebentões. Esta primeira sachá é seguida por uma segunda de enchada cheia passadas tres semanas.

Quinze dias ou um mez mais tarde, trata-se de amontoar o batatal, por forma que a amontôa seja continua; isto é, puxando terra de um e outro lado, forma-se um camalhão seguido amparando as hastes das batateiras; e, ao correr da linha culminante d'aquelle, executa-se uma leve escava que serve para melhor aproveitar a agua da rega ou das chuvas.

Em quanto ás variedades de batatas, são ellas tantas, que nos limitaremos apenas a mencionar as que, de origem mais recente, teem ganhado maior fama, na cultura hortelôa, e são: a *Early-rose* e a *Champion*, ambas de procedencia ingleza.

Actualmente, nas hortas bem dirigidas, segue-se para a batata o seguinte systema de cultura. — Separa-se e esterca-se a terra muito tempo antes da plantação. Quando chega a occasião da plantação, fevereiro ou março, abrem-se, sobre o terreno arrazado, regos distantes uns dos outros 60 centimetros, e tendo de profundidade apenas 10 centimetros. Distribuem-se n'estes as batatas de semente, exercendo uma forte pressão em cada uma d'ellas para as assentar bem na terra. Feita a sementeira, cobre-se simplesmente o rego. O resto da cultura é como fica dito. Os que teem experimentado este processo, asseveram que, seguindo-o, o producto vem mais temporão e é mais abundante.

Arranca-se geralmente a batata cedo de mais sem a deixar amadurecer, o que é um erro grave que prejudica muito a sua conservação. Só se devem arrancar as batatas, se o mal as não atacou, quando a rama da batateira estiver completamente secca: n'essas circumstancias, não só o rendimento é mais consideravel, mas conservam-se muito melhor os tuberculos. Este preceito infringe-se porém com proveito, quando a batata em mais de meia creação, isto é, quando se pôde já pellar com o dedo, obtem

grande preço no mercado em rasão da sua apresentação mais temporã : em tal caso, dá-se uma escolha á mais grauda, e deixa-se na terra á mais miuda agarrada á planta para acabar de se formar.

Só se deve guardar para semente batatas que tenham olhos bem salientes ; geralmente as outras não dão senão grelos fransinos : quem as semêa por de tempo, terreno e trabalho.

**BATATA DOCE, *Convolvulus batata* — F. DAS CONVOLVULACEAS**

A cultura d'este tuberculo faz-se já em escala bastante grande no Algarve, prestando-se o clima meio africano d'esta provincia tão facilmente á cultura da batata doce como o de qualquer das ilhas portuguezas da costa d'Africa. Entretanto esta cultura não tem nada de impossivel em qualquer das nossas provincias do reino, se se proceder pela fórma seguinte.

Ao correr do mez de abril, distribuem-se pelos caixilhos envidraçados de qualquer cultura de temporação, tuberculos de batata doce, sem os enterrar, e deixam-se assim até que os olhos dos tuberculos comecem a inchar e medrar. Chegado este momento, faz-se uma pequena cova na cama quente, e enterra-se a batata quasi completamente, deixando apenas uma das extremidades de fóra.

Fica assim sete ou oito dias ; do que resulta grelar o tuberculo por todos os lados. Deixam-se medrar os grelos durante um certo tempo, tendo a precaução de lhes dar alguma agua para conservar os renovaes em um escaço de humidade quasi constante. Quando estes teem adquirido o comprimento de 10 centimetros, extrahe-se levemente com a ponta de uma navalha a parte carnuda da raiz da batata em que os rebentões nasceram, e enterram-se estes onde se hão de criar. Esta operação executa-se passados os primeiros dez dias do mez de maio pouco mais ou menos.

Para obter boa producção, é necessario armar as margens taes quaes se estabelecem para a cultura do melão, e espalhar por sobre todo o comprimento da margem, no sitio em que teem de ser dispostas as plantas, uma camada de bom terriço. Conserva-se entre cada pé a distancia de 60 centimetros. Mais tarde, quando a rama está desenvolvida a ponto de começar a cobrir as margens, dá-se uma boa sachá a toda a terra, seguindo-se ao depois regas copiosas que tem por fim dar á planta grande vigor. Ha braços de batateira que, em taes circumstancias, adquirem mais de tres metros. A florescencia tem lugar no fim de agosto.

Recolhe-se a batata doce no mez de outubro em dia de bom sol, e expõem-se ao calor d'este por algum tempo, afim de seccar completamente.

Para conservar os tuberculos da batata doce que tem de servir para semente do anno seguinte, basta, logo que estão seccoos, arrumal-os em um cesto, em camas de palha ou herva secca, por forma que se não toquem, collocando ao depois o cesto ou caixote no lugar mais quente de que se possa dispor.

As variedades que se cultivam no Algarve e na Madeira, de que ha sempre abundancia á venda na capital, são as que mais convem reproduzir em Portugal.

**FAVA, *Faba vulgaris* ou *fabá major* — F. DAS PAPILONACEAS**

Em Portugal semeam-se as favas no mez de outubro e principios de novembro. Em cultura d'horta, devem ser semeadas em carreiras paralellas,

por fôrma que os pés se achem espaçados de 40 a 60 centímetros uns dos outros segundo a qualidade das terras: as faveiras quanto menos bastas se criam mais bellas e ferteis se tornam, e menos risco corre a flor de não vingar por falta de ar e luz. Se a geada queimar a rama do faval semeado em outubro por fôrma a não dar demonstração de poder rebentar de novo, faz-se nova sementeira em fevereiro.

A fava como já dissemos em outro lugar (pag. 193) gosta de terra rica funda e chã, posto que em sitio sequeiro esteja menos exposta a ser queimada das geadas.

Nas hortas, faz-se succeder a fava a uma cultura estorcada, tal como a de tomates, saladas etc; mas geralmente semêam-n'a em terra que acabou de produzir couve de saboia, a mais precoce das couves que se corta para consumo proprio ou para venda. Por esta maneira, o terreno está sempre occupado, e as favas criam-se com grande vigor, porque utilizam o adubo introduzido no solo para a cultura da couve, e que esta consumiu em fraca proporção. Quando se temem geadas fortes, dá-se uma amontôa de 15 a 20 centímetros a cada pé, em tempo secco. Por este meio, aquellas cretam apenas as pontas, mas o talo fica incolume e rebenta na primavera com grande vigor.

Deve-se cortar as pontas das faveiras por cima das penultimas flores. Esta operação tem por fim, como já de outra vez dissemos, sustentar o andamento da seiva, e fazel-a refluir para as partes inferiores do caule, onde provoca o desenvolvimento vigoroso das vagens. A faveira despontada é sempre mais precoce, e livra-se muitas vezes do insecto terrível que a apoequenta de ordinario, o piolho ou morilhão.

Para horta, a *fava assaria* é a unica empregada com vantagem; mas ha hoje uma variedade que começa a ter grande voga pelas suas vagens de tamanho extraordinario: a *fava d'Aquadulce* (Vilmorin).

Quando a terra da horta é muito fertil, a cultura d'este legume é mui simples. Para obter resultados superiores, basta enterrar em qualquer canteiro, a distancia de 60 centímetros em todos os sentidos, duas favas em cada sitio. Nos primeiros dias da primavera, desponha-se a rama, para fazer ramificar os pés abundantemente. Nada mais é necessario para obter exito extraordinario da cultura d'esta leguminosa, n'estas circumstancias. Com a fava contraplantam-se hortaliças de todas as castas, principalmente saladas de inverno.

#### FEIJÃO, *Phaseolus vulgaris* — F. DAS LEGUMINOSAS

A paginas 194 d'este Manual occupámo-nos já da cultura do feijão em ponto grande. Em cultura d'horta, semêa-se este legume na segunda quinzena d'abril, em exposição quente e bem abrigada, em terra leve e gorda, continuando-se ao depois com sementeiras successivas até julho, para não deixar de haver feijão verde durante todo o verão.

Se se trata de feijão *baçoiro*, semêa-se em canteiros repartidos em 4 ou 5 regos, deixando entre os regos a distancia simplesmente sufficiente para os pés se crearem á vontade.

Se a sementeira é feita de feijão trepador, o espaço entre cada carreira não deve ter menos de 40 centímetros, havendo outro maior entre cada dois ou quatro regos. Estes intervallos maiores servem de serventias para a apanha do feijão, e podem ser aproveitados para planta d'horto, que dá muita folha durante a vegetação do feijão. Por esta fôrma, o feijão fica



desfructando bastante luz e ar, agentes indispensaveis e os mais activos da sua vegetação opulenta.

O feijão não só exige terra quente, profunda e estrumada, mas tambem requer que ella não seja demasiadamente secca nem excessivamente humida. Esta leguminosa deverá sempre encontrar o adubo completamente curtido no solo, para que a sua vegetação se accelere o mais possivel.

O feijão quando é semeado, deve flear muito pouco enterrado; e nunca se calça a terra que o cobre. Se o tempo corre secco e quente, o feijão nasce em menos de 10 dias; 5 dias mesmo, no pino do verão. Dá-se-lhe logo uma boa sachá, puxando a terra para os talos tenros da planta, afim de que, assim conchegada, fique abrigada de qualquer resfriamento de temperatura, a que é muito sensivel. Passadas duas ou tres semanas, dá-se-lhe uma segunda sachá funda, capando o feijão de trepar n'essa occasião, se o não foi mais cedo. A capação consiste em eliminar com a unha a extremidade da guia que começa a desenvolver-se, deixando só tres a quatro folhas á planta, que não tarda a lançar das axillas das folhas novos rebentões mais vigorosos do que o primeiro. Ha horticultores que julgam dispensavel a capação para algumas das variedades d'este feijão. Mas sendo praticada, apenas o segundo ramo volubil ou guia começa a desenvolver-se, armam-se os paus, cazando os regos dois a dois pelo encruzamento d'aquelles; ficando assim desembaraçadas as serventias.

Não mencionaremos as variedades pertencentes ás duas divisões, por serem muito conhecidas, bem como a conveniencia de cada uma d'ellas e a sua adaptação especial á qualidade dos terrenos e do clima de que dispõe o horticultor nas diversas provincias do reino. N'este particular, a experiencia é a unica mestra que pôde dar conselho seguro sem perigo de errar.

#### ERVILHA, *Pisum sativum* — F. DAS LEGUMINOSAS

A pag. 196 dissemos quaes são as variedades de ervilhas mais em voga em Portugal, e o solo que mais lhes convém.

Em cultura d'horta, pôde-se começar a sementeira da ervilha logo em fevereiro, continuando-a até ao mez de julho e agosto, afim de obter ervilhas até ás primeiras geadas. Tambem se semêam em outubro e novembro; mas essas dão só producto na primavera seguinte. A ervilha verde resultante da primeira e ultima sementeira, isto é, a que vem no mez de abril e no mez de outubro, é a que dá sempre maior preço nos mercados.

Semêa-se a ervilha em linhas espaçadas de 25 centímetros, enterrando-a a 8 ou 10 centímetros de profundidade. E' certo porém que aquellas distancias variam mais ou menos segundo as diversas especies que se cultivam. Tal é o caso entre a ervilha anã e a ervilha de trepar.

Disposto o terreno convenientemente, um só homem pôde semear dez ares por dia, pendurando a taleiga com semente ao pescoço, pondo um pé em cada rego, e semeando com ambas as mãos, caminhando para diante. D'este modo vae calcando a terra; o que é uma vantagem se ella é leve e está secca. Repartida assim uniformemente a semente, cobre-se com a terra accumulada á borda dos regos.

A ervilha gosta, como já dissemos, de terra franca, quente, bem esgotada e solta, e que, com antecedencia de algumas semanas, tenha sido

adubada com profusão. Geralmente e para maior commodidade, fazem-se só canteiros de quatro a cinco regos, afim de poderem ser sachados á vontade sem entrar dentro d'alles. As serventias entre cada canteiro, devem, com esse intuito, ter 60 a 70 centímetros de largura: assim espaçadas, tem além do mais, a vantagem de melhor facultarem a circulação da luz e ar, que muito contribuem para a maior produção das vagens.

Os horticultores mais entendidos costumam hoje semear as ervilhas em linhas distanciadas um metro umas das outras, deixando a semente mais basta nos regos. Por este processo, pôde-se andar á vontade entre cada carreira; fazer a colheita commodamente; e além d'isso, cada pé, disfrutando ar e luz á farta, fructifica desde a base até á extremidade da rama, dando vagens em abundancia. N'este systema, as linhas devem ter a direcção es-oeste para que todos os pés recebam a mesma quantidade de luz e calôr.

Raras vezes se rega a ervilha, a menos que o terreno não seja muito solto e secco: n'este caso, as regas devem suspender-se no momento da flor, para as continuar quando começa a formação das vagens.

Quando o ervilhal tem viço de mais, despontal-o quando começa a dar flor, é muito util para provocar uma fructificação abundante.

A ultima sementeira de verão, a que os nossos hortelões chamam sementeira de renovo, fazem-n'a estes nos canteiros que acabaram de produzir feijão verde ou cebola. Os productos d'esta sementeira vendem-se por alto preço no outomno, mas tem contra si dois grandes inimigos, o pardal e o tintilhão.

Actualmente ha uma enorme variedade de ervilhas; nem é possível enumerar todas as mais recommendadas. E' nas hortas visinhas da cidade do Porto que, n'este ponto, assim como a respeito da maior parte dos progressos horticulas, melhores informações se podem obter das que mais convém cultivar, segundo as diversas circumstancias.

Usando do ultimo methodo de cultura que acabamos de recommendar, pode-se contraplantar betarrabas e cenouras nos intervallos de rego a rego, ou mesmo semear nabos antes de dar a ultima sacha ao ervilhal.

#### ACELGA, *Beta cyclo* — F. DAS CHEROPODEAS.

Quem diz terra de acelga diz terra de betarraba; e ao observar como aquella apparece expontanea em todas as provincias do reino, logo se infere, que a cultura d'esta utilissima raiz é adequada a mais não poder ser ao clima de Portugal.

Semêa-se a acelga no outomno ou em março e abril, em canteiros de terra estrumada com bastante antecedencia. Logo que a planta attinge 15 a 20 centímetros de altura, desbasta-se, deixando só os pés mais vigorosos. Por essa occasião, dá-se um amanho bem entrado, o qual se repete algumas semanas mais tarde; porque é necessario conservar sempre o solo sem ponta d'herva, e a terra constantemente fôfa.

Querendo obter folhas de acelga em abundancia, é necessario dar-lhe exposição ao norte, para fugir á necessidade de a regar repetidas vezes. Se a terra é secca e solta são indispensaveis as regas.

São conhecidas entre nós tres variedades de acelgas: a branca de folhas largas propria para cultivar de verão; a loira de folhas estreitas

propria para inverno, e a *crespa*, a melhor de todas porque serve para todas as estações.

Ha porém hoje uma variedade na horticultura estrangeira que, começando por ser cultivada como planta de folha ornamental nos jardins, passou para o dominio da horticultura, servindo os seus volumosos talos ou peciolos para preparar um manjar muito appetecido dos gastrónomos. Referimo-n'os á *acelga do Chili*.

Para obter os melhores resultados na cultura d'esta planta, conven semeal-a em alfofre quente em abril, mudando-a para a terra em maio, plantando-a em um só rego isolado, em terra boa e copiosamente adubada. Dando-lhe as sachas competentes e agua a desejo adquire grande vigor.

São, como acabamos de dizer, os peciolos d'esta chenopodea que servem para a sobredita eguaria. Segundo refere um pratico, a preparação culinaria começa por se cortarem em pequenos pedaços os ditos talos; ao depois tira-se-lhes o epiderme de todos os lados, e vão-se mergulhando sucessivamente em agua a ferver, onde ficam a macerar durante duas horas.

Foito isto, deitam-se bem limpos dentro de um passador afim de os esgotar completamente, passando-os em seguida para uma cassarola contendo manteiga ou banha de porco a ferver. Acrescenta-se-lhes uma pitada de sal, alguma cebola, uma pequena mão cheia de farinha e uma pouca d'agua.

Quando o molho está bem ligado, dá-se-lhe côr com gemma d'ovo. Assim preparados, os talos da acelga do Chili constituem um manjar muito delicado, segundo se assevera.

#### BETARRABA, *Beta rapa*. — F. DAS CHENOPODEAS

Pouco podemos acrescentar ao que já dissemos, ácerca da cultura d'essa planta a pag. 202. As suas preferencias com respeito a solo e clima e mesmo amanhos teem tanto das predilecções do milho quê, o que este reclama em harmonia com aquelles, é o que a betarraba exige da mesma sorte segundo a diversidade das circumstancias em que se acha o cultivador.

E' assim que, geralmente, a melhor epoca de a semear é o mez de abril, e ainda melhor a ultima quinzena de março. Igualmente como o milho, deve ella ficar bem enterrada para poder germinar, no que leva muito tempo. A semente da betarraba é muito dura por causa do seu involucro perispermico: para facilitar a sua germinação é necessario enterrar-a 6 centímetros e cobri-la com todo o cuidado. Erra pois quem a deixa quasi á superficie da terra, porque se sujeita a não a ver nascer.

Na sementeira em canteiros d'horta, pretendendo-se obter cabeças de grande volume, o que aliás não convém ás preparações culinarias, é necessario, ao semeal-a, deixar entre cada linha uma distancia de 60 a 70 centímetros, e entre cada cabeça nos regos, 45 centímetros. E' sabido que cada capsula do fructo contem tres e quatro sementes; do que resulta, nascer mais de uma planta em cada sitio: na primeira monda eliminam-se sempre as mais fracas.

Não é já novidade para os leitores d'este *Manual*, que a betarraba requer terra muito fertil, profundamente remeçada, e copiosamente estruturada. Ao esterco de cavallariça deve ser preferido o de gado vaccum, ou ainda melhor todas as qualidades de adubo animal intimamente ligadas e já curtidas e incorporadas á terra bastante tempo antes da sementeira. O

ammoniac do esterco não é favoravel á producção da parte saccharina d'esta raiz e em geral de todas as raizes carnosas.

Os principaes cuidados que reclama esta cultura são: um bom amanho á enchada quando a planta tem o tamanho de 10 centímetros; um mez mais tarde, é renovada a mesma operação, mas de enchada em cheio, isto é, á profundidade de 25 a 30 centímetros entre cada linha de betarrabas. Em climas seccos como o nosso, é esta a unica maneira de fazer menos falta a agua das chuvas ou das regas, e de acabar por uma vez com a herva, que é sempre muito adversa a esta cultura.

Em sitios onde não ha a temer fortes geadas, como geralmente nas provincias meridionaes de Portugal, costumam os hortelões conservar as betarrabas na terra pelo outomno dentro, e mesmo no-inverno, arrancando-as á medida das necessidades. Onde, pelo contrario, os frios são muito rigorosos, convem arrancar-as no mez de outubro.

As melhores variedades para horta são inquestionavelmente a *amella comprida de Castelandy*, a *vermelha ordinaria das hortas*, a *crapaudini*, a *bassano* e a *rocha de Whyte*.

#### ARMOLAS, *Atriplex hortensis*, F. DAS CHENOPODEAS

Não está entre nós muito generalizado o uso d'esta planta horticola. Só nas aldeias, aproveitando a que nasce expontanea pelas terras, se lhe dá o seu devido valor. As folhas d'esta chenopodea servem para os mesmos usos que teem as dos espinafres, fazendo d'ellas prato especial, ou empregando-as na sôpa.

Semêam-se as armolas em março e abril; mas como é planta que espiga com muita facilidade, querendo obter folhas durante todo o verão, é necessario semear uma porção todos os mezes, em pequenas quantidades de cada vez. Esta operação faz-se de ordinario em pequenos regos pouco profundos, distantes 20 a 25 centímetros uns dos outros.

Para obter excellente vegetação d'esta planta horticola, depois d'a planta se ter desenvolvido um pouco, desbasta-se para a despôr. A distancia dos pés será de 30 centímetros em todos os sentidos. Ou seja semeada no rego ou a lança, para se desenvolver galhardamente, tem de ser semeada muito rara.

Se bem que esta planta se cria bem em todas as terras, melhor é destinar-lhe sempre um canteiro de terreno fresco exposto ao norte. Cultiva-se em linhas parallellas, dando-lhe algumas sachas; bastando esses amanhos para obter folhas de grande belleza e tamanho.

As armolas dão muita semente. Conservam-se para este fim os melhores pés. Renova-se a semente todos os annos; e não se deixa succeder esta planta a si mesma no sitio em que foi plantada anteceden-temente.

#### LABAÇA OU AZEDA CRESPA, *Rumex patientia*, F. DAS POLYGONAS

Esta planta, que geralmente é aproveitada tal qual se cria expontaneamente nas terras, tem o seu lugar em uma horta bem fornecida, onde, cultivada convenientemente, dá productos muito apreciaveis, porque vem exactamente quando, muitas vezes, na primavera, se esgotou a pro-

visão de couves e acelgas, servindo, nas preparações culinárias para os mesmos fins.

Multiplica-se de semente ou de troços como as azedas; mas é preferível a reprodução por sementeira, que aliás é facilitada pela qualidade geralmente perfeita da semente que produz a labaga.

Semêa-se esta polygonea em março e abril em um canteiro bem preparado, bem estercoado, fazendo-se a sementeira em linhas, para melhor se poder amanho apenas os pés tenham alguns centímetros de altura. Se o tempo corre secco, conserva-se a sementeira constantemente regada. Usando-se d'este systema, desenvolve em pouco tempo uma rapida vegetação.

Apenas a planta adquire a grossura de um lapis, planta-se definitivamente em canteiros ou em cercaduras, segundo as conveniencias, á distancia de 40 centímetros em todos os sentidos.

O terreno mais apropriado á cultura da labaga é um solo humido e profundo, e, além d'isto, exposto ao norte, ou pelo menos com bastante sombra.

Tres a quatro pés que se deixem espigar todos os annos, é quanto basta para ter semente com fartura.

Querendo-a associar a outra hortaliça, em contraplantação, pôde-se no meio de cada pé de labaga, plantar outro d'alho.

#### CARDO, *Olera cardunculus*. F. DAS COMPOSTAS

A cultura do cardo de comer é quasi desconhecida em Portugal: apenas alguns amadores desejosos de novidade, mandando vir sementes e fóra do reino, o tem cultivado por uso particular. No entretanto, a ossa gente camponeza introduz frequentemente nas suas frugaes preparações culinárias o talo do cardo de comer (*scolymus maculatus*) que não é precisamente o cardo d'horta.

Cultivam-se d'este ultimo, principalmente, tres variedades muito apuradas — o cardo d'Hespanha, o cardo de Tours e o cardo de Pavia.

Semêa-se o cardo no mez de março e abril no sitio em que ha de ser criado, deixando entre cada carreira o espaço de um metro, e entre cada cova da sementeira 80 centímetros pouco mais ou menos.

Marcadas as covas, abrem-se uns covatos de 40 centímetros, que se enchem de uma mistura de terra de boa qualidade e terriço, e lança-se em cada uma tres a quatro sementes.

Logo que a planta chega á altura de 15 a 20 centímetros, monda-se, deixando os pés mais fortes; e em acto continuo dá-se uma boa sacha sem medo de a profundar de mais.

A terra mais propria para o cardo é a que tiver substancia e fundo. O cardo cultivado deve o que é aos cuidados apurados da cultura; no estado bravo, tem sabor acre, completamente adverso á alimentação do homem. Reclama pois bons amanhos e feitos a proposito, e regas abundantes enquanto é novo. Quando a planta tiver alcançado grande desenvolvimento, dá-se-lhe um amanho a que, pela profundidade, mais se deve dar nome de cava do que de sacha. E chegada ás dimensões devidas, procede-se, para a fazer branquear, pela maneira seguinte:

Escolhem-se os pés mais fortes, que se ligam com atilhos de palha compridos, dando-lhes umas poucas de voltas que apertem as folhas umas contra as outras. D'este modo, torna-se o interior da planta completa-

mente inacessível ao ar e á luz. Ao depois, quer com palha, quer com uma mão cheia de fetos ou folhas seccas envolve-se o cardo assim enfeitado, segurando a capa com parte do atilho, ou amontoando uma boa porção de terra em roda do pé.

Não querendo lançar mão do expediente das capas, faz-se o seguinte : Abre-se em volta de algumas plantas uma cova que deve alcançar a extremidade das raizes, e cuja largura será proporcionada á altura da planta ; ao depois collocam-se n'essa cova as mais plantas escolhidas, que se couchegam bem com terra. Em menos de 15 dias, achar-se-hão os cardos não sómente intactos, mas branqueados, tenros, frescos, e promptos para as preparações culinarias.

Em contraplantação com os cardos, cultiva-se chicoria, alface, nabos, rabãos e rabanetes em duas carreiras seguidas entre cada linha d'aquelles. Todas estas culturas accessorias medram muito bem, porque aproveitam das regas dadas ao cardal.

#### AIPO CULTIVADO, *Apium graveolens*, F. DAS UMBELLIFERAS

Esta hortaliça anda um pouco degenerada nas nossas hortas ; por isso os horticultores mais amigos de perfeição começam a trocar-a pelas variedades que se cultivam nos paizes estrangeiros, onde realmente se lhes dá muito maior importancia do que no nosso paiz, em que ha cozinheiras que nem de nome conhecem o aipo vulgar, e muito menos o aipo de raiz carnosa. (*apium graveolens* var. *rapaceum*) As melhores variedades cultivadas são o aipo de Tours, o de talo branco massiço. Querendo-lhes conservar a pureza, é necessario escolher os melhores pés, e tratar d'elles com especial cuidado.

A sementeira do aipo faz-se no mez de março sobre alfobre quente abrigado por muro exposto ao sul, cobrindo-a emquanto ha a receiar temperatura demasiadamente fria. A sementeira deve ser feita muito basta, para dar planta que chegue para transplantação abundante. A semente requer ser mui pouco enterrada ; por isso, depois de espalhada, cobre-se apenas com uma leve camada de terriço ou folhelho de bagaço d'uva

Rega-se frequentemente, mas com pouca agua de cada vez, em quanto a planta não nasce ; e logo que está toda á superficie da terra, abandona-se por alguns dias para que, de uma vegetação rapida de mais não resulte estiolamento que comprometta o vigor da sementeira.

Quando a planta tem 15 a 20 centimetros de altura, trata-se de transplantar : para o que se escolhe sitio de boa exposição na horta, onde se prepara um canteiro formado de terra mimosa e em perfeito estado de divisão, no qual se dispõem os pés a 10 centimetros em todos os sentidos. Se a transplantação é feita em dia quente de maio ou junho, convém dar-sombra ás plantas com ramos d'arvores, folhas, panaes ou qualquer outro objecto, para os livrar da acção directa dos raios solares que poderiam prejudical-as. Depois d'isto vem muito a proposito uma boa rega.

Com o desenvolvimento da vegetação, dá-se um amanho de vez em quando ao canteiro, não deixando terra encoscarada em torno dos pés ; e mais tarde, quando estes começam a engrossar e colher muito vigor,

arrendam-se ou amontoam-se. A operação da amontôa tem de ser feita progressivamente e repetidas vezes, com o fim de branquear os pés do aipo, para tornar o seu tecido mais tenro e mais saboroso.

E' de notar a respeito d'esta hortaliça, que das frequentes regas depende em grande parte a sua perfeição em apparencia e qualidades; melhorando a olhos vistos, se a agua leva, diluidos, quaesquer adubos concentrados, tendo a primazia as limpaduras de pombal e os enchurros de curral ou liquido da montureira.

O aipo contraplanta-se com as diversas qualidades de saladas, espetando uma entre dois pés d'aquelle.

O aipo de raiz carnosa requer os mesmos cuidados do aipo ordinario. Exige terra muito substancial, e esterçada mezes antes, isto é, no outomno. O esterco por curtir e palhoso, obrigando as cabeças a dividir-se e crear muito raizame, obsta ao seu desenvolvimento perfeito. As plantas d'aipo d'esta especie dispõem-se a 40 centímetros umas das outras. Conservam-se perfeitamente na terra durante o inverno.

A raiz d'esta especie d'aipo cozida é um bom legume.

#### CENOIRA, *Daucus carota*. — F. DAS UMBELLIFERAS

O que agora vamos dizer d'esta umbellifera, é apenas o complemento da noticia que demos da sua cultura a pag. 203. Alli consideramol-a principalmente sob o ponto de vista de planta forraginosa; aqui temos a fallar da sua cultura horticola, que reclama maiores requisitos do que aquella; e fal-o-hemos tanto mais obrigadamente quanto esta hortaliça tem sempre merecido, com justificada razão, as preferencias do gosto portuguez.

Se bem que a antiga cenoira portugueza ou do Algarve não tenha ainda desaparecido da nossa cultura propriamente horticola, tem ella, n'estes ultimos annos, cedido muito terreno a variedades estrangeiras muito recommendaveis, alcançando geral reputação e propagação as chamadas *cenoira em forma de cascavel* e a *cenoira curta de Hollanda*, e, depois d'estas, outras não menos boas posto que menos conhecidas.

Em cultura de horta, póde a cenoira começar a ser semeada em febreiro, apenas o tempo o consentir, e continuar até julho, agosto e setembro, associando sempre a esta semente a de rabano temporão e alface, com o fim de tirar todo o partido possivel do terreno. Estas diversas hortaliças não prejudicam por forma alguma o desenvolvimento da cenoira, porque germinam e fazem-se muito antes d'esta. A rabaneta principalmente, nasce, cria-se e é apanhada antes que a cenoira comece a crear corpo.

As sementeiras feitas em febreiro e março são cobertas com uma camada de terço misturado com um pouco de palhuço que as preserva das geadas serodias.

Para ser o mais bem succedido n'esta cultura, deve o hortelão, no outomno, depois de haver esterçado o terreno, caval-o a monte de maneira a deixar a terra o mais cheia de torrões possivel. Fica assim o solo durante toda a estação invernosa exposto á acção das geadas, que cortam e pulverisam aquelles. Chegada a occasião da sementeira, para auxiliar ainda mais a solubilidade dos principios mineraes que devem contribuir para a germinação d'esta semente preguiçosa, arraza-se a terra em tempo secco.

cortando-a profundamente ao mesmo tempo com a pá da enchada para a arejar. Executada esta operação, semêa-se em linhas ou a lanço, preparando a semente pela forma exposta a pag. 206. Se a terra é secca e solta, é necessario assental-a ou calcal-a; sendo humida, dispensa essa operação.

Se é certo que a terra macia e profunda que a cenoura reclama deve ser muito esterçada, o adubo tem de ser em todo o caso bastante curtido e sem gravetos ou fragmentos de palha que embaracem o desenvolvimento da raiz com perfeição, isto é, sem mais de um prolongamento. Quando a planta toma um certo desenvolvimento, dá-se-lhe sem demora a primeira monda, deixando cada pé a dez centímetros uns dos outros. Com o progredir da vegetação, repetem-se as regas, sempre que a terra e as plantas as reclamem.

Para obter boa semente, ou se semêa em maio um canteiro á parte com semente muito rara, creando-se ali os pés até espigarem; ou, querendo ter a certeza de tirar semente das melhores plantas como typos da especie, escolhem-se algumas das mais perfeitas, enterram-se em um canteiro de solo mui fundo e esterçado, deixando-as á distancia de trinta a quarenta centímetros, e conserva-se a terra constantemente bem amanhada.

A contraplantação da cenoura faz-se com alface e rabanete, tudo semeado ao mesmo tempo. A cenoura temporã tambem se associam tomates, pondo uma carreira d'estes ao meio de cada canteiro, que por tal arte medram com grande louçania.

**CEREFOLIO**, *Scandix cerefolium* ou *Charophyllum sativum*. — F. DAS UMBELLIFERAS

Esta planta tão rara nas nossas hortas, e de proximo parentesco com a *herva agulheira*, é aliás muito apreciada em certos paizes para condimento, e tem varias applicações pharmaceuticas. Conta duas variedades, o *cerefolio commum* e o *cerefolio bulboso*.

O *cerefolio commum* deve ser semeado em Portugal nós mezes de fevereiro e março, em boa terra de laranjeira bem exposta ao sul. Dá producto até junho, espigando então com o calor. Mas, desejando colher seguidamente rama tenra e fresca, é necessario repetir a sementeira em abril; e se se pretende obter colheita pelo verão adiante, convém em tal caso semear uma pequena porção de quinze em quinze dias até setembro, sempre á exposição do norte, e á sombra das arvores de fructa. Estas sementeiras serodias carecem de muita agua, e de ser despontadas repetidas vezes.

As sementeiras de agosto e setembro dão producto durante o inverno.

A contraplantação, em sementeira de primavera, faz-se com nabos, deixando o *cerefolio* menos basto: de companhia uns com os outros, aproveitam ao mesmo tempo das regas, e fazem-se bons sem se estorvarem mutuamente.

O *cerefolio bulboso* dá uma raiz aromatica que, cosida, constitue um alimento muito delicado. É bisannual, e dá os seus productos na época dos calores mais fortes quando os legumes verdes escasseam por toda a parte. Esta particularidade torna esta hortaliça de grande valor e portanto muito recommendavel para as nossas hortas. A época de a semear é a mesma dos nabos de inverno, isto é, agosto e setembro. Semêa-se em linhas distantes 20 centímetros umas das outras. Reclama sachas repe-



tidas na primavera. Não deve ser semeado em terra que acabou de dar cenouras, e convem-lhe sementeira rara para evitar transplantação, e terra constantemente húmida.

Este legume só adquire todas as suas qualidades dois mezes depois de colhido. Chegado o momento de o preparar, não se lhe tira a pelle; remolha-se em agua fria durante algumas horas, e ao depois cose-se como a batata. Frito tambem é muito saboroso.

**SISARO OU SISIRÃO,** *Stem sisarum*. — F. DAS UMBELLIFERAS

O sisaro bem como a pastinava ou chirivia hortense são plantas hortenses mui pouco vulgarisadas em Portugal, que se cultivam pelas suas raizes, apresentando forma de rabão. Preparadas fritas ou de molho, dão ambas pratos delicados.

O sisirão semêa-se na primavera, ao mesmo tempo que a betarraba, em março ou abril, em linhas distantes umas das outras 20 centímetros, e os pés a 5 centímetros uns dos outros.

O sisaro semêa-se como a hervilha: é necessario porém calcar a terra depois de espalhar a semente, para que esta nasça regularmente. É indispensavel sobre tudo não deixar de, mais tarde, desbastar a sementeira, se acaso nasceu muito espessa.

Esta planta requer terreno muito profundo e estercado com grande antecedencia. Como todas as raizes carnosas, seria esta prejudicada, se encontrasse esterco ainda cheio de palhas ou gravetos inteiros, obrigando-a a deitar diversas pernadas, que a desfeiam e lhe prejudicam o prestimo.

Se a sementeira é feita em occasião de tempo quente e secco, é rigorosamente necessaria uma boa rega. Sachas ora leves ora fundas são o complemento indispensavel da cultura d'esta umbellifera. A esta planta, á maneira de todas as mais raizes carnosas, nunca a prejudica, por excesso, toda a casta de adubos liquidos, quer sós quer encorporados á agua de rega.

O sisaro semeado em abril come-se no inverno. A semente colhe-se no segundo anno, de pés deixados no canteiro, que produzem bellas umbellas e semente excellente.

A contraplantação do sisirão faz-se com rabanetes ou em canteiros de sallada de qualquer variedade.

**PASTINACA,** *Pastinaca sativa edulis*. — F. DAS UMBELLIFERAS

Semêa-se ao mesmo tempo que a cenoura, em março e abril, em terra profunda, rica e macia. Para obter raizes de bom tamanho e perfeitas, dá-se ás plantas o intervallo de 30 centímetros em todos os sentidos; e como a semente é de germinação preguiçosa, convém cobril-a com uma camada de terra de 5 a 8 centímetros de espessura; e, antes de a enterrar, esfrega-se energicamente com areia dentro de um panno, para

<sup>1</sup> Não confundir com cizirão (e não cizarão como alli está escripto) de que fallámos a pag. 237.

a desembraçar do seu involucre lenhoso, que é precisamente a causa da demora da sua germinação.

As variedades que, vindas do estrangeiro, melhor se dão em Portugal, são, a *pastinaca comprida*, a *meta comprida*, e sobretudo a *redonda*. O gosto delicado que qualquer d'estas raizes communica ao caldo da sopa, tornam-as de ponto recommendaveis.

**SALSA, *Apium petroselinum*. — F. DAS UMBELLIFERAS**

Não ha planta mais vulgar nem mais conhecida da cosinha portugueza. Não a devemos portanto desprezar, sem embargo de não ser possivel dar novidades sobre a sua tão conhecida cultura.

Começa-se de ordinario a sementeira d'esta umbellifera em março, prolongando-a até-setembro, segundo as necessidades do consumo. Abrem-se, invariavelmente, regos traçados de 5 centímetros de profundidade com o traçador, nos quaes se deita a semente, que se calca fortemente com a pá da sachola, levando a nascer perto de um mez.

Não requer mais tratamento para dar rama abundantissima. Só os pés de dois annos dão semente capaz: escolhem-se para esse fim os collocados em sitio que menos estorvo façam ás outras culturas.

Cultivam-se principalmente cinco variedades; a *salsa commun*, a *salsa crezca dobrada*, o *salsão*, a *salsa anã muito crespa*, e a *salsa de raiz grossa*.

**ESCORCEONEIRA, *Tragopogon porrifolium*. — F. DAS COMPOSTAS**

Incluiremos n'esta mesma secção a *escorcioneira d'Hispanha* (*scorzonera hispanica*) porque, em linguagem de hortelão, á primeira dá-se o nome de *escorcioneira branca*, e á segunda o de *escorcioneira preta*.

A cultura do sisaro convém exactamente a escorcioneira: ambos requerem o mesmo terreno e os mesmos cuidados. Certos hortelões deixam vegetar a escorcioneira constantemente no mesmo sitio, reproduzindo-se por si, e perpetuando-se successivamente no mesmo solo. E' bem sabido, que a rotação das culturas é, em dados casos, mais rigorosamente necessaria em horticultura, do que na cultura arvense; o mesmo solo obrigado, durante um longo intervallo de tempo, a fornecer os mesmos principios mineraes assimilaveis ás raizes de uma planta horticula, não pôde afinal satisfazer cabalmente a esses requesitos; do que resulta estiolamento e anemia para o vegetal.

O aspecto e propriedades culinarias das duas plantas de que estamos tratando, differençam-se em que, como acabamos de dizer, uma é branca, outra é preta, e, além d'isso, a primeira, formada de um tecido fibroso mais delicado do que a segunda, é realmente mais tenra.

A semente de sisaro deve ser colhida em plantas de dois annos.

**BELDROEGA, *Portulaca oleracea*. — F. DAS PORTULACAS**

A beldroega constitue uma sallada muito portugueza; mas poucos a cultivam em horta, contentando-se em a apanhar pelas terras e pomares.

Como porém, dedicando-lhe cultura esmerada, ella adquire qualidades superiores para o consumo, diremos duas linhas a respeito do lugar que ella deve occupar em uma horta bem provida.

A sementeira da beldroega faz-se no fim de abril e durante o mez de maio, em terra bem dividida. Requere sementeira muito rara, ficando a semente por cubrir ao de cima da terra, bastando para a enterrar uma boa rega de regador e a agua da chuva. O solo que melhor convém a esta planta é um terreno rico de adubo e terriço, situado no canto mais abrigado e melhor da horta. Os principaes cuidados que requer, são regas frequentes.

Para gasto, cortam-se todas as estremitades da planta á medida das necessidades: o pé rebenta sempre com novo vigor, encontrando terreno pingue.

A melhor variedade é a *beldroega doirada*.

Para semente, reservam-se a um canto alguns pés. A beldroega larga facilmente a semente pela dessiccação dos envolocros carpellares: assim, o momento mais proprio para a colher é quando as pequenas capsulas estão quasi a abrir.

**ALFACE DE CORDEIRO OU ORELHA DE BURRO, *Valerianella oleria*. — F. DAS VALENTINAS**

Esta planta modesta que, nascendo espontaneamente pelas terras, fornece durante todo o inverno, quantidade de folhas para sallada muito saudavel e agradável, tambem ha quem a cultive especialmente em horta. Por ser rustica, não dispensa cautellas de que outras plantas mais finas prescindem. Não só requer terra da melhor e muito adubada, mas, sobretudo, exposição um tanto quente que a livre dos grandes frios na estação invernosa.

Semea-se a alface de cordeiro pela Pascoa; trata-se como a sallada; e dá-se-lhe boas regas em quanto nova. A planta cria-se onde nasceu, convindo desbastal-a e sufficiente para que vegete á vontade. Quando adquire o tamanho de uma alface ordinaria, póde-se comer, começando pelos pés mais bem creados, ficando assim mais folgados os que não teem ainda chegado a ponto de se apanharem.

No fim de novembro, antes das fortes geadas, dá-se-lhe indispensavelmente uma monda, e cobre-se o canteiro com estrume bem miudo e bem secco.

Para obter boa semente, reservam-se a um canto de qualquer canteiro alguns pés dos mais fortes; e quando a semente está quasi a largar, levam-se para lugar secco, onde esta se possa aproveitar sem desperdicio.

Esta planta associa-se bem á sallada de inverno plantada pouco basta.

**PORROS MORTENSES, *Allium porrum*. — F. DAS LILIACEAS**

Na resenha geral das hortaliças que vamos fazendo, não podemos omitir a de que nos vamos occupar; se bem que, ao inverso do que succede n'outros paizes, ella não tenha entrado no uso geral das preparações da cosinha portugueza, mas apenas nas que seguem praticas estrangeiradas. Ora como para estas, que de dia para dia mais se vão generalisando entre

nós, a falta d'este legume se vae tornando cada vez mais sensível no fornecimento diario dos mercados, cae bem a proposito, fallar d'aquella liliacea, resumindo em poucas linhas o que mais convém saber da sua cultura, em relação ás condições especiaes do nosso clima, segundo experiencias concludentes.

Em Portugal, os porros hortenses devem ser sementeados em setembro, ao mesmo tempo que o cebolo, em terra boa e bem preparada, tendo sido esterçada com grande antecedencia. Quando attingem a grossura de uma penna de ganso, estão bons para dispor.

Destinada para a sua cultura terra macia, de bastante fundo e a abarrotar de adubo, cava-se a monte e arrasa-se. Escolhidos os pés mais fortes, aparam-se-lhes as raizes, e corta-se a rama por maneira que cada planta fique com 20 cent. de comprimento. Pega-se em uma porção com a mão esquerda, viradas as raizes para baixo, e, com o plantador na mão direita, vão-se fazendo buracos a 20 cent. de distancia uns dos outros, nos quaes se introduzem os pés, que por modo nenhum deverão ser conchegados ou comprimidos. À plantação, segue-se immediatamente uma rega, que é feita com regador sem crivo, e applicando o jacto d'agua mesmo ao pé da planta: é quanto basta para que a terra se acerque das raizes, proporcionando a estas o primeiro alimento da planta transplantada.

Na occasião da rega, como as pontas da rama ficam quasi a aflorar a terra logo depois da plantação, olha-se a que não fique alguma planta de todo enterrada. Passados sete ou oito dias, dá-se uma rega geral a todos os canteiros, depois do que não são necessarios mais de dez a doze dias para que a planta comece a puxar com grande vigor. E' occasião então de lhe dar o primeiro amanho, o qual será muito entrado, devendo chegar á profundidade das raizes. As outras exigencias da cultura dos porros hortenses cifram-se, em dar-lhes boas regas quando mostram signaes de ter sede, e em sachas repetidas para afoufar a terra, tornando-a bem accessivel ao ar e á agua.

O porro hortense das hortas não é nada mais dó que o alho bravo maior das terras. A cultura tem-n'o aperfeiçoado, creando differentes variedades. As que aconselharemos como melhores são, o *amarelho do Poitou*, o *meio curto de Rouen*. Para semente, escolhem-se os pés mais vigorosos, que não se arrancam, e se deixam muito espaçados para produzirem muita e boa semente.

#### MANGERIÇÃO, *Ocymum basilicum*. — F. DAS LABIADAS

O mangeriço que, pela forte sensualidade do seu aroma inebriante, conquistou de ha muito, com grandes preferencias, a sensibilidade um tanto grosseira do olfato popular portuguez, não é planta para cultivar com esse simples destino; tambem se presta ás preparações culinarias, entrando como condimento nos pratos de carne, e principalmente nas *omelettes*, ás quaes dá um gosto delicioso. É encarando-o debaixo d'este ponto de vista, que nós damos cabimento á descripção da sua cultura n'este lugar.

Para obter mangeriço bem desenvolvido no mez de junho, é necessario semeal-o em março e abril sobre cama quente, e muito basto. Apenas alcança altura de 8 a 10 cent., dispõe-se ainda sobre cama de igual natureza, em linhas espaçadas 5 cent. em todos os sentidos.

Em volta do dia 20 maio, quando já não ha a temer geadas, planta-se na terra a 40 cent. em todos os sentidos, mas com preferencia em linhas isoladas, se se deseja obter exemplares grandes, vistosos e bem formados.

Esta labiada, prefere exposição quente e terra leve copiosamente adubada; demanda solo sempre mechido, e regas abundantes na estação calmosa. Quando plantado em vazo, tem o mangericão grande tendencia para espigar e florir; todos sabem que n'esse caso é necessario tosquial-frequentes vezes com tesoura para se não desgarnecer e envelhecer.

A semente de mangericão deve ser renovada todos os annos.

Querendo fazer sementeira ao ar livre, é necessario aguardar o mez de maio, para que a planta não pereça com o frio.

Além do mangericão, ha algumas outras plantas aromaticas cultivadas nas nossas hortas, cuja cultura por muito conhecida nos dispensa de occuparmos espaço com a sua descripção; taes são a losna, a macella gallega, o hysopo, a herva-cidreira, a hortelã, o serpão, os coentros, etc.

#### ALCAPARREIRO, *Capparis spinosa*. — F. DAS CAPARIDEAS

Feita a descripção da cultura das plantas herbaceas principaes que devem ter cabimento em uma horta que se prese de não desmerecer dos progressos da horticultura dos nossos dias, para que esta parte do *Manual*, que por muito resumida talvez pareça incompleta a alguns leitores, o não seja para todos; não levantaremos mão do assumpto, sem fallarmos da cultura de alguns arbustos, que prosperam admiravelmente, ao contrario do que muitos pensam, na região meridional da Europa em que se acha situado Portugal. Entre elles figura em primeiro lugar o alcaparreiro.

Já fallámos d'este arbusto util a pag. 397. O que vamos dizer, são promenores uteis de conhecer para os que ignoram completamente a sua cultura.

Multiplica-se esta caparidea de estaca ou mergulhia, como alli dissemos; mas é preferivel a estaca, modo de multiplicação que se executa pela seguinte forma: Na primavera, á medida que se vão desenvolvendo as hastes novas, não se cortam; esgarçam-se, quando teem comprimento de 20 centímetros, trazendo pegada a base, isto é, o pedaço da haste onde rebentaram. Espetam-se em terra leve, bem esterroada, fôfa e misturada com areia, em exposição de meia sombra. Deixam-se as linhas da plantação distantes 20 cent. umas das outras, e as estacas espaçadas 10 cent. entre si, para que haja toda a facilidade de expurgar a terra de qualquer herva, e trazel-a sempre bem remechida. As estacas, antes de enterradas, corta-se-lhes a folha com uma tesoura, de forma que fiquem adherentes ao ramo os peciolos e um fragmento d'aquellas.

Rega-se a terra quanto se enterram as estacas, e sempre que estas dêem demonstrações de sede; mas não se repetem as regas com excesso.

Quem dispõe de camas quentes e caixilhos envidraçados, pôde, no fim de algumas semanas, usando dos processos conhecidos, obter estacas emraizadas promptas para plantar ao ar livre, as quaes nunca falham, uma vez que se lhes dê sombra a principio, e agua a proposito.

Este arbusto gosta de terra com muito fundo, quente, solta e em expo-

sição ardente: os terraços são-lhe muito apropriados, bem como a proximidade de muros bem emtestados ao sol. Os pés enterram-se a um metro de distancia uns dos outros; e a plantação faz-se em uma só linha para facilitar a colheita das alcaparras.

O alcaparreiro não dá fructo senão nos ramos do primeiro anno; por isso, no fim de outubro, corta-se-lhe toda a rama o mais rente possível ás socas ou toicás, e cobrem-se estas com terra em monte, sobre o qual se deita uma forte camada de esterco. Em março ou abril, descobrem-se os pés, cava-se-lhes a terra em roda, enterrando o estrume que lhes serviu de cobertura.

Cultivado assim este arbusto nos primeiros annos, dura mais de cincoenta, se exposição e solo lhe forem verdadeiramente apropriados.

Colhem-se, antes que abram as flores, os fructos chamados *alcaparras*, que na realidade não são mais do que botões de flores que servem para fazer conserva curtida em vinagre.

Como planta de ornato, o alcaparreiro, pelas suas flores, de numerosos estames, é curiosissimo e muito vistoso.

UVA ESPIM OU GROSSELHEIRA, *Ribes rubrum*. — F. DAS GROSULARIAS

Este arbusto é victima, entre nós, do quasi geral preconceito de se não dar bem no nosso clima. A parte verdadeira que ha n'este conceito, é preferir a uva espin, como acontece a muitas outras plantas cultivadas em Portugal, exposição norte, situação em que vegeta tão bem e dá productos no paiz ainda mais bem sazoados e menos acidos do que nas regiões mais centraes da Europa. Em exposição soalheira, pelo contrario, o fructo queima-se sem amadurecer.

A grosselheira multiplica-se geralmente de estaca. Na occasião de tosquar o arbusto, aproveitam-se os melhores ramos do anno, que se enteram sem demora em solo fresco e solto; deixando entre cada linha intervallo de vinte centímetros, e distancia de dez centímetros de estaca a estaca. No anno seguinte, arrancam-se com geito, para não prejudicar as raizes, e plantam-se a um metro de distancia em todos os sentidos, em quadrados ou em linhas separadas, segundo mais convier á disposição geral da horta.

A terra que mais convém a esta planta, é solo leve, fresco e, como acabamos de dizer, exposto ao norte. E' necessario mudal-a de logar de dez em dez annos, se o terreno não fôr bom e se lhe tiver faltado estruturas regulares, o que não é admissivel em horta bem amanhada.

A uva espin, para produzir, precisa de ser podada regularmente. Alguns curiosos cultivam-n'a entre nós em latada; mas a fórma mais apropriada ao nosso clima é a de jarra ou vaso; e com este intento proceder-se-ha pela seguinte fórma:

1.<sup>a</sup> *poda*. — No primeiro anno depois da plantação, cortam-se todas as hastes a dez centímetros acima do nivel da terra.

2.<sup>a</sup> *poda*. — Todos os rebentões são pod<sup>ados</sup> novamente, dando-lhes o comprimento de vinte a vinte e cinco centímetros, para obrigar a desenvolver sobre cada um uma ou duas bifurcações, por fórma a guarnecer logo a base do vaso. Todos os lançamentos desenvolvidos no primeiro anno tem este destino.

3.<sup>a</sup> *poda*. — Todos os novos rebentões são podados, segundo o vigor do pé, por metade ou a terça parte do seu comprimento. Regulam a poda, geralmente, as bifurcações mais fracas, sendo podadas segundo o maior ou menor vigor do ramo: assim se obrigam todas as partes da planta a equilibrar-se na sua vegetação.

4.<sup>a</sup> *poda*. — Achando-se o vaso assim formado e quasi completamente vestido, trata-se de forçar a planta a fructificar. A grosselheira pertence ao grupo de vegetaes, que só dão fructo no ramo do anno antecedente. Segue-se, portanto, durante um ou dois annos, o systema de poda de vara comprida, isto é, supprimindo-se, quando muito, a terça parte do seu comprimento, para fazer transformar em produção fructifera todos os olhos restantes da parte poupada.

5.<sup>a</sup>, 6.<sup>a</sup> e 7.<sup>a</sup> *poda*. — Consistem estas, uma vez posta a planta a dar fructo, em podar constantemente, segundo o seu maior ou menor vigor, as varas de anno, deixando-lhes metade ou a terça parte do comprimento, e em não consentir que qualquer vegetação, pontas, ramos ou ramusculos medrem no interior da armação.

Quando a cepa mãe está cansada, rebaixa-se como a vinha, podando em talão uma vara nascida na proximidade da base d'aquella.

As variedades cultivadas mais em voga são: a *grosselha hollandeza*, de fructo tinto e a de fructo branco, e a *grosselha cereja*.

A *grosselha espinhosa* (*ribes uva crista*) é muito diversa da precedente. Constitue um arbusto rasteiro muito espinhoso; mas produz fructo muito saboroso, e é muito menos difficil na qualidade do terreno. Além d'isto, mesmo no clima de Portugal, não faz selecção de exposição, dando-se perfeitamente em toda a parte. Plantam-se em canteiro á parte, a um metro de distancia os pés uns dos outros.

Multiplica-se de estaca, e transplanta-se no mez de fevereiro e março, antes de rebentar. A poda é a mesma da outra especie, devendo ser mais rigorosa em vista das fracas dimensões das varas que deita. Dá-se-lhe muitas vezes a fôrma de vaso, conservando em um mesmo pé dez ou doze varas mestras dispostas circularmente. E' a melhor disposição para apanhar o fructo sem perigo de se espinhar quem o colhe. Dá fructo durante cinco annos, no fim dos quaes se esgota, sendo então substituida por outros pés.

Com quanto o nome de *grosselha verde*, que tambem se dá a este arbusto, pareça inculcar a côr natural do fructo quando maduro, nem todas as variedades que conta possuem aquelle caracteristico. Na de fructo liso, as melhores subvariedades são: a *amarella grauda*, a *rocha grande* e a *grande verde*, comprida e redonda. Na subvariedade de fructo aspro, são preferiveis a *verde branca*, a *côr de carne comprida* e a *amarella redonda*.

Temos ainda de fallar de outra especie, o *cassis* ou *grosselheira preta* (*ribes nigrum*) de que se faz um excellente licor com o mesmo nome, e que se presta, o melhor possivel, á cultura no nosso clima. E' mais vigorosa do que as duas precedentes, e dá uma enorme quantidade de cachos, ou melhor esgalhas de bagos negros lusidios muito vistosos e de um gosto acidulo agradável. Não differe em coisa nenhuma da cultura da precedente: a mesma exposição, a mesma multiplicação, os mesmos cuidados. As variedades mais recommendaveis para Portugal são o *cassis real de Napoles* e o *cassis de fructo preto*.

SYLVA FRAMBOESA OU SARÇA IDÉA, *Rubus idaeus*. — F. DAS ROSACEAS

Nada justifica o desmaselo que leva a desprezar a cultura d'este fructo em Portugal. Se o nosso paladar, geralmente acostumado ao sabor adocicado da fructa amadurecida pelo sol do nosso clima, mal se pôde conformar com o gosto acidulo da uva espim; de outro tanto não pôde ser accusada a sylva framboesa, cujas qualidades acidulas e saccharinas estão geralmente tão bem equilibradas como em alguns dos nossos bom fructos. Além d'isto, o nosso clima presta-se do melhor modo á cultura d'esta rosacea, e a sua cultura e poda são das mais faceis, e portanto estão ao alcance de qualquer as pôr em pratica.

A multiplicação d'este arbusto faz-se por meio dos rebentos que a planta mãe deita do pé: escolhem-se para esse fim os de melhor apparencia e mais vigorosos. Não é a exposição do norte, mas sim a do nascente, ou ainda melhor a do sul, que esta planta prefere. O terreno que lhe é destinado tem de ser solto, muito profundo e bem surribado. Não ha outro meio de conseguir framboesas boas e de bom tamanho.

Faz-se a plantação quer em quadrado, quer em linhas, á distancia de um metro. Os cuidados que esta cultura reclama são os seguintes: pela tendencia que esta planta tem, de deitar enorme quantidade de rebentões do pé, facilmente se esgotaria, não havendo cuidado de fazer limpeza rigorosa todos os annos, arrancando a ramificação superabundante, deixando-lhe apenas a sufficiente para poder fructificar. Bastam, geralmente, quatro a cinco varas das mais fortes do anno antecedente, em cada pé. Em todo o caso, o vigor que apresenta o arbusto é o regulador da poda mais ou menos rigorosa que ha a fazer. Os ramos fracos eliminam-se todos. Dá-se uma boa estrumação no verão e no outomno; e corre-se a terra com a enchada de vez em quando, para a conservar limpa e mechida.

Em quanto á poda, partindo do principio, de que o framboeseiro só produz na vergonteia do anno, e que toda a que tiver dado fructo secca completamente no inverno, deverá portanto ser eliminada tal vergonteia, cortando-a o mais rente possivel da vara que a produziu. Em quanto ás varas novas, destinadas a fructificarem, deverão ficar com 80 cent. a um metro ou mais de comprimento, segundo a força que apresentarem. Ao depois, ou se armam em latada ou se atam a cannas.

As melhores variedades de sylva framboesa são: *maravilha das quatro estações*, de fructo roxo e de fructo branco; *Falstolff*, *Bella de Fontenay*, e a *Chili* de flores amarellas.

## OUTROS ARBUSTOS CULTIVADOS EM HORTA

Não concluiremos o que tinhamos a dizer sobre a cultura horticula, sem fazer leve referencia a algumas outras plantas arbustivas que lhe andam ordinariamente annexas; e com esse intuito começaremos pela mais classica de todas.

ALFAZEMA, *Lavandula spica*. — F. DAS LABIADAS

Não podemos dizer novidade sobre este arbusto, que não seja conhecida de todos os nossos hortelões, sobretudo os das provincias meridionaes



de Portugal. As serventias principaes das hortas e mesmo as ruas de muitas quintas são frequentes vezes guarnecidas de duas carreiras de alfazema; e bom será que, não cedendo a modernismos mal interpretados, se não esqueçam nunca os cultivadores portuguezes d'esta planta tão nacional e tão util. Tem a flor de alfazema ainda hoje um elevado preço: as flores frescas servem para compor algumas medicinas: a *agua vulneraria*, o *vinagre de quatro valores*, etc. Encerra, além d'isso, um oleo essencial muito usado em perfumaria: é este oleo que, evaporando-se á superficie das petalas da flor, produz o cheiro forte que deita a alfazema e que afugenta os insectos, e por isso é mettida nas gavetas como preservativo, quasi sempre efficaz, contra a traça.

A alfazema dá-se bem a todas as exposições, comtanto que o solo não seja humido de mais, porque n'esse caso gela no inverno. Multiplica-se de estaca. Todos os ramos que durante algum tempo tocarem no chão são proprios para espetar na terra onde devem ficar, ou em viveiro. Para se não desgarnecer de mais por baixo, é uso tosqueal-a em fevereiro, antes de começar a rebentar. Mas afinal sempre se faz velha com os annos; por isso, passados cinco ou seis annos, não é fóra de razão mudal-a de lugar.

**TOMILHO, HERVA SERRA OU SERPÃO, *Thymus vulgaris*. — F. DAS LANZADAS**

O serpão é um dos cheiros mais usados para panella nas provincias do norte de Portugal. Este arbustezinho cultiva-se em cercaduras, e multiplica-se, como a alfazema, com ramos lascados. Para esse fim, abre-se um rego de 15 cent. de profundidade, e deitam-se os ramos de maneira que os pés fiquem virados para o caminho para não comerem na terra dos canteiros, e as pontas aflorem precisamente o nível do solo. Depois de cobertos de terra, calca-se esta o mais possivel com os pés. É quanto basta para que enraizem pouco tempo depois no solo remolhado depois da postura. De seis em seis annos muda-se de lugar para não se desgarnecer de todo, o que é sempre feito no fim de fevereiro. A tosquia é rigorosamente necessaria para o tumilho. Faz-se como a da alfazema, com tesouras proprias, deixando o arbusto com 20 cent. de altura.

**CITRONELLA MAIOR, *Artemisia abrotanum*. — F. DAS COMPOSTAS**

Empregam-se as folhas agradavelmente cheirosas d'este arbusto como condimento nas preparações culinarias.

Cultiva-se este arbustosinho em cercaduras no sitio mais bem exposto da horta. Requer terra solta e profunda, e uma boa surriba. Multiplica-se com a maior facilidade de ramos lascados que rebentam em abundancia da base do pé.

O *estragão* ou *serpentina menor* (*Artemisia dracunculus*) é uma variedade da citronella, e cultiva-se do mesmo modo.

**CULTURAS HORTICOLAS MENOS CONHECIDAS****ANANAZ. — F. BROMELIACEAS<sup>1</sup>**

O ananaz é indubitavelmente um dos fructos mais deliciosos que existem, *ambrosia vegetal*, como já alguém lhe chamou; por isso, embora originario das regiões mais quentes do globo, a horticultura executada em localidades menos bem partilhadas em relação ás mínimas do gráo thermometrico que esta planta reclama, tem conseguido, com mais ou menos bom exito, obter artificialmente o que os paizes tropicaes produzem naturalmente. É innegavel, porém, que a succulencia, aroma, tenrura e delicadeza do fructo differem muitissimo entre os criados de um e outro modo, se um clima humido e tepido, como o do archipelago açoriano, não contribue com um bom quinhão para o exito completo d'esta cultura. O ananaz, cresce, no estado natural, nos sitios humidos e frescos do seu paiz natal. Este ponto nunca deve ser perdido de vista na cultura europea d'esta bromeliacea. Vejamos, nos termos mais simples, como aquella costuma proceder para alcançar bom resultado.

A cultura do ananaz é exercitada em Portugal com grande mestria por alguns amadores intelligentes, sem necessidade de recorrer a outros meios de obter temperatura conveniente que não seja a fornecida por camas quentes convenientemente preparadas, ou pequenas estufas ou abrigos fixos envidraçados, também aquecidos simplesmente pelos raios solares e ajudados por rescaldos. A descripção seguinte da cultura do ananaz é feita não contando com recursos superiores ao de que pôde dispôr o horticultor de profissão ou amator mais modesto, e portanto sem necessidade de recorrer a systemas de aquecimento dispendiosos. Advertiremos também que, embora nos reframos sómente á cultura em estufins volantes, o que vamos dizer tem quasi egual applicação á cultura do ananaz feita em abrigos fixos envidraçados, onde aliás é mais simples e menos trabalhosa. A cultura d'este excellent fructo não tem nada de difficil; reclama apenas muita attenção e portanto observancia incessante dos preceitos que vamos expôr.

Ha muitas variedades de ananazes cultivadas, mas as que reúnem o maior numero de qualidades intrinsecas e extrinsecas para a cultura forçada são o *Antigua* e o *Jamaica*: são estes os que recommendaremos com quasi exclusão dos outros.

**Multiplicação.** — A reprodução do ananaz na Europa, faz-se exclusivamente aproveitando quer a corôa de folhas que remata o fructo, quer os olhos que nascem na base da planta desenvolvida. Estes são preferíveis áquelles, por que dão individuos mais fortes e por conseguinte fructos mais perfectos. Usando das primeiras, como, ao despegal-as do fructo, trazem sempre adherente alguma polpa succulenta d'este, a base, depois de bem aparada, deve deixar-se cicatrizar ao ar durante oito dias, para que a humidade devida áquella circumstancia não apodreça a planta. Usando dos olhos, aproveitam-se os melhores para este fim, que são os

<sup>1</sup> Uma das reclamações a que entendemos dever annuir, é a que nos foi dirigida por um leitor nosso, sobre a conveniencia de não omitir a descripção da cultura das duas plantas com que terminamos a presente revista das plantas horticolas.

que estiverem mais apartados da terra, cortando-os com lanima bem afiada, e limpando-os, no momento de os plantar, das folhas da base até onde se encontrarem uns rudimentos de raízes, que geralmente todas as bromeliaceas usam deitar independentemente do contacto da terra. Depois, com uma navalha, pratica-se immediatamente por baixo do que, n'este caso, se pôde chamar *collo* da estaca, um golpe bem apurado em forma de chanfro.

*Terra e envasamento.* — E' erro frequente praticado pelos cultivadores de ananazes, partindo do principio aliás muito verdadeiro de que esta planta requer terra leve e muito permeavel ao excesso de humidade, empregarem terra solta destituida de substancia; do que resulta, obterem fructificação rapida mas mesquinha em todos os sentidos. Qualquer pois que seja a terra que se empregue, deverá ser permeavel o mais possível, mas possuir tambem substancia, adicionando-se-lhe detrictos vegetaes apodrecidos, adubos muito velhos e curtidos, terra de horta da mais rica, etc., tudo misturado e encorporado com mezes de antecedencia.

Posto isto, pega-se em vasos de 10 cent. de diametro pouco mais ou menos, deita-se-lhes uns cacos no fundo, e ao depois uma pouca de terra até meia altura do vazo, a qual se calca bem. É sobre esta que se assenta a base da gomeleira ou rebentão exactamente no eixo do vazo, e bastante enterrado para que os rudimentos das raízes fiquem em contacto com a terra. Acaba-se de encher o vazo até 1 cent. das bordas, poupando sempre as raízes no conchegamento da terra.

*Cultura do primeiro anno.* — Executado o envasamento, prepara-se uma cama quente de esterco de cavallo, que bastará ter 30 cent. de espessura: sobre esta alinham-se os vazos, pondo as plantas mais fortes do lado de traz e as mais fracas á frente, tudo de maneira que, n'este primeiro anno, todas se achem o mais proximas dos vidros sem comtudo tocarem n'elles. Feito isto, dá-se uma rega de crivo tanta quanto baste para que a agua penetre até o fundo do vazo; fecham-se as vidraças completamente; dá-se-lhes sombra; e deixam-se em descanso completo até demonstrarem pelo desenvolvimento das folhas que deitaram raízes. Durante todo o verão, conservam-se levemente mas constantemente assombreadas para não expôr as plantas, por esquecimento, a serem queimadas instantaneamente por qualquer raio de sol mais forte. Não é de rigor, que no primeiro anno se ponham as plantas em vazo; pôdem perfeitamente passar essa primeira epoca enterradas na camada de terriço da cama quente. Em qualquer dos casos, a cama, por muito fogo que deite, nunca é quente de mais para este vegetal, ao qual a temperatura mais conveniente é de 24° para cima.

Logo que a planta está bem pegada, se as raízes enchem de mais o vazo, pôde-se mudar para outro maiorsinho; não havendo em todo o caso esquecimento, de collocar os vazos a distancia sufficiente uns dos outros, para que as plantas disfrutem ar bastante, e possam ser removidas com facilidade. Pelo verão adiante, dá-se o ar que a vegetação reclama quotidianamente, baseando essa operação sobre o grão da temperatura exterior. Durante o verão, dão-se tambem frequentes burrifos ligeiros com o crivo, a molhar só as superficies, um das 7 ás 8 horas da manhã, outro das 4 ás 5 da tarde, e mesmo tres vezes ao dia se o tempo correr muito secco; não recorrendo ás regras completas senão de 15 em 15 dias pouco mais ou menos.

Em outubro, faz-se nova cama quente de 60 a 70 cent. de altura com

folhas seccas colhidas antes de entrar em qualquer principio de decomposição, por ser n'essas que se desenvolve calor mais intenso e duradouro. A' falta d'estas, emprega-se esterco fresco de cavallo ou, ainda melhor, entre-casco de cavallo depois de usado, no qual se enterram os vasos, ficando com distancia bem folgada de uns aos outros. Apenas as geadas dão signal de si, estabelecem-se rescaldos (pag. 600) em torno dos estufins.

Os principaes cuidados, durante a estação fria, são a renovação frequente dos rescaldos, e a cobertura com palhoças ou esteiras durante as geadas, para que o frio não prejudique as plantas. Humedecem-se de vez em quando as superficies com chuva de crivo fino; e dá-se mesmo alguma rega se a necessidade a aconselha, mas sempre com muita precaução, isto é, dando mais ou menos agua a cada pé segundo o diverso estado de cada um. Advirta-se, que, em qualquer epoca do anno, as regas devem ser feitas muito a proposito; e mais val repetir frequentes vezes os refrescos sobre as superficies do que dar regas repetidas: a principal necessidade d'esta planta consiste em proporcionar-lhe um ambiente humido e quente, condição essencial para a sua vegetação natural. Em todo o caso, desde que a vegetação estaciona, devem, em regra geral, cessar as regas ao pé; e quando na primavera a vegetação desperta, as primeiras aguas de rega pôdem ser acompanhadas de excretos de ovelha ou cabra desfeitos, e alguma colomбина.

*Segundo anno.* — Não difere a cultura do segundo anno da do primeiro. Envasamento repetido; augmentar a distancia entre as linhas; refresco constante das superficies; regar uma ou duas vezes por semana, se as circumstancias o aconselham; mas conservar as dobradiças um pouco mais fechadas.

No acto de mudar de vaso, convém ter em vista o seguinte: As raizes da planta d'ananaz perecem em parte, como acontece a outros vegetaes, de um para o outro anno, para serem substituidas por outras novas; portanto, no momento do envazamento, as raizes velhas devem ser eliminadas completamente sem entender com as sãs; as quaes, quando haja conveniencia em prescindir de algumas, deverão ser eliminadas em todo o seu comprimento, e não n'uma fracção apenas, porque esta mutilação parcial não é conveniente ao bem estar da planta, visto que tal raiz, uma vez goliada, morre infallivelmente.

Ainda mais: a eliminação completa de todas as raizes é absolutamente indispensavel ao ananaz, quando este passou parte do segundo anno no chão, quer na camada vegetal da cama quente, quer em canteiro da horta, debaixo de vidro, ao pé de um muro exposto ao sol. N'este caso, a mutilação só parcial das raizes seria damnosa á planta; ao passo que, feita uma amputação completa, a força vegetativa do ananaz é tão potente, que obriga a planta sem demora a lançar novas e vigorosas raizes. A planta creada sem ser em vaso, quando ha espaço bastante para isso, dá fructo muito mais bello e succulento.

Posto isto, chegada a planta ao outomno do segundo anno, renovam-se as camas para ella passar o inverno; mas fazendo-as mais valentes do que as do primeiro; e dá-se ao ananaz vaso maior se rigorosamente o requer.

*Terceiro anno.* — O ananaz é planta tiennal; só dá fructo no terceiro anno; mas não gasta tres annos a produzir: a sua cultura dura, seis mezes do primeiro anno, doze mezes do segundo, seis mezes do terceiro.

As tres epochas de crescimento do ananaz obrigam a dispôr de tres compartimentos, ou a ter tres estufins ou caxilhos diversos, como alojamento consagrado a esta cultura. No primeiro são postas as plantas como em viveiro; na segunda divisão passam os ananazes a maior parte do segundo anno, e só são transferidos para a terceira quando aponta o fructo.

N'este terceiro anno o tratamento é o mesmo, redobrando-se de solicitude para nada faltar que possa fazer soffrer as plantas; e tendo sempre em vista, não molhar o fructo, que de outra sorte perderia completamente o gosto.

Muitos amadores, e mesmo tratadores de profissão, quando os pés de ananaz passam sem novidade o inverno do segundo anno, chegada a primavera, epocha da fructificação, refazem as camas como de ordinario, e, em vez de deixarem as plantas nos vasos, mudam-n'as para a camada vegetal do estufim, que deve ser composta de terra da natureza de que fallámos a pag. 660 e com espessura de 25 a 30 centímetros. Abrem-se covas proporcionadas ao tamanho dos vasos, separadas 20 centímetros das bordas da caixa do estufim, e plantam-se os pés a 40 centímetros de distancia uns dos outros em todos os sentidos. N'este caso, esfarela-se a terra adherente ás raizes sem prejudicar estas e cobrem-se as plantas de terra até ás primeiras folhas, deixando uma covasinha em roda de cada pé para facilitar a rega. Feito isto, dá-se uma boa lavagem de regador com crivo para desenchovalhar as folhas e chegar agua ás raizes; e repõe-se o caixilho, ficando este enterrado por fórma que as plantas distem o menos possível das vidraças.

Em cultura de caixilho ou estufim, convém que este seja composto de duas vidraças tendo cada uma escuante para o lado opposto. Por tal fórma o deslocamento é mais facil na occasião de renovar as camas. Para os ananazes poderem desenvolver-se á vontade até completa maturação, dá-se aos estufins do lado do norte, 1 metro de altura, e do lado do sul uma altura de 90 centímetros. Esta leve inclinação, sendo bastante para dar escoamento ás aguas, é a mais favoravel para tornar mais directa a acção dos raios solares sobre toda a superficie da cama.

Colhido o fructo, se se pretende obter plantas de boa qualidade, limpa-se o pé de todos os olhos á excepção de dois ou tres, corta-se a planta por cima do ultimo olho, e dá-se-lhe algumas regas. Passado pouco tempo, o pé está prompto para servir. Usando d'este processo ganha-se mezes na fructificação do ananaz.

#### COGUMELO CULTIVADO, *Agaricus edulis*. — GRUPO DAS CRYPTOGAMAS

E' na verdade contraditorio, que esta golodice tão apreciada pelo povo portuguez, a ponto de, nos campos, dar frequentes vezes logar a accidentes fataes por erro de escolha; não seja ao mesmo tempo assumpto de cultura generalisada entre os nossos horticultores. Quando muito, ha um ou outro amador que de vez em quando faz uma tentativa, mas á qual não dá seguimento, não sabemos bem porque. E comtudo, é bem de crer, que se os productos de cultura do tortulho se offerecessem regularmente á venda, haviam de obter constante e lucrativa saida; tanto mais que os habitos da cosinha franceza todos os dias ganham novos proselytos entre nós; e para apreciar quanto esta consome n'este artigo, basta lembrar que, só na cidade de Paris, o valor annual dos tortulhos vendidos ascende á

quasi inacreditavel somma de mil seis centos e vinte contos de réis, em media.

Todo esterco de cavallo e ainda melhor de jumento, repassado de urinas, chegado ao grau de decomposição em que cria bolor branco, e disposto em monte ás escuras, produz espontaneamente cogumelos. D'este facto resultava que, n'outros tempos, não usavam os cultivadores de tortulhos fazer sementeira d'estes. Mas como a produção espontanea falha ás vezes, hoje todos semêam tortulhos em camas preparadas para a produção d'esta cryptogama. A semente d'esta planta consiste, como a de todas as pertencentes ao grupo das cryptogamas, em esporulos, especie de pequenas cellulas espheroidaes que fazem as vezes d'aquella. Á que o commercio vende dão o nome de *branco de cogumelo*. Quaesquer dez tostões ou dois mil réis empregados por uma só vez é quanto basta para nunca mais faltar meios de reproducção.

Como acabamos de dizer, o esterco de jumento e depois d'este o de cavallo são os melhores para com elles armar camas para cogumelos. Deixam-se repassar de urinas, e n'esse estado vão-se arrecadando debaixo de coberto, até haver quantidade sufficiente para o intento. As camadas posteriores traçam-se com as primeiras arrecadadas, de modo a formarem um todo homogenio; para o que muito contribue o cuidado de, nas diversas manipulações, passar para o centro da meda as partes menos curtidadas da massa. Quando esta tiver o aspecto unctuososo de pasta igual que é bem conhecido dos praticos, está nas condições requeridas para o intento.

Tratando de armar as camas, procura-se armazen, subterraneo, loja ou um sitio qualquer vedado á luz do dia e ás correntes do ar, e estabelecem-se as camas, dando-lhes comprimento' compativel com as larguezas de que se dispõe, largura de 60 a 70-centimetros na base e altura de 50 centimetros; a sua fórma geral é a de telhado de duas aguas, ou a de um prisma triangular que pousasse na terra por uma das suas faces lateraes. Á proporção que se vae armando a cama, desfaz-se com o farpão todo o esterco por igual, calcando-o ao mesmo tempo o mais possivel. Ao depois ripa-se a superficie egualando-a o mais possivel, e, refrescando-a logo com regador de crivo, assenta-se e calca-se com a pá da enchada muito a eito, de maneira a ficar bem unida. Em final, espeta-se no centro da cama uma vara, que servirá de, pela sensação na mão, dar a conhecer se aquella está em temperatura conveniente para se proceder á sementeira.

*Sementeira* — A sementeira só deve ser feita dois ou tres dias depois de armadas as camas. Os esporulos comprados remolham-se de vez em quando nos 3 ou 4 dias que antecedem a sementeira: assim se rejuvenecem e saem do estado de apathia ou inercia devida ao seu estado de dessecção.

Quando, pelo contacto da vergasta enterrada, se vem no conhecimento de que a cama chegou ao estado de temperatura conveniente, 10 a 15 grãos, abrem-se com a mão, levantando com geito o adubo deslocado, a 20 centimetros em todos os sentidos e em quiconcio, pequenas covas de 5 a 6 centimetros de profundidade, nas quaes caiba apenas o punho fechado, e n'ellas se vae distribuindo a semente.

Assim repartida a semente uniformemente, dá-se uma calcadella geral com a pá da enchada para que aquella adhira fortemente ao esterco. Em final, cobre-se a cama com uma camada tendo de espessura 5 a 6 centi-

metros, de terriço de camas velhas, ou ainda melhor de calça em pó que está muito no gosto d'este genero de cultura.

*Camisa.* — Feito isto, veste-se 'camisa' á sementeira, o que quer dizer, que se cobrem as camas ou de uma cobertura de musgo se o ha á mão, ou de esterco meio curtido. Tem por fim esta operação, evitar resfriamento repentino do esterco, e melhor conservar a fresquidão das regas. Acabada esta preparação, dá-se uma boa rega com regador de crivo, e deixa-se tudo em socego até apparecimento dos primeiros cogumelos.

Não se retira nunca a vergasta, para por ella se conhecer da humidade e calor das camas. Passado um mez, examina-se se os esporulos dão signal de vida: se com effeito começarem a despertar, e a cama estiver com pouca humidade, rega-se com agua preparada como atraz dissemos, para activar o rapido desenvolvimento dos tortulhos.

*Colheita.* — A melhor cama de cogumelos exgotar-se-hia em pouco tempo, se, colhendo-os, não houvesse todo o cuidado de não puxar por elles, mas sim torcel-os segurando com os dedos os pediculos pela base; despegando assim a parte aproveitavel sem entender com a tortulheira destinada a dar nova producção.

Muitas vezes acontece que, em vez de um pé, nascem muitos acavalados uns sobre os outros no mesmo sitio. A essa agglomeração de tortulhos chama-se *pinhas*. O tortulho em geral deve ser sempre apanhado antes de abrir de todo, isto é, convém effectuar-se a colheita no momento em que os bordos do capacete começam a despregar-se do pediculo; mas o tortulho das pinhas esse deve ser apanhado de capuz fechado, ainda quando em bolas do tamanho de nozes, começando a colheita pelos mais adiantados. As pinhas exgotam muito o sitio em que apparecem, requisitando por tal motivo uma dose dobrada de adubo liquido.

Para obter producção não interrompida de cogumelos, é necessario formar meda nova de dois em dois mezes. A epocha mais conveniente para a formação das camas está subordinada ás necessidades dos mercados ou fim particular a que é destinado este legume.

## REPERTÓRIO DO HORTICULTOR

Indicando n'este logar, para guia dos principiantes, os trabalhos a executar em cada mez do anno; aspiramos a dizer alguma cousa mais do que a ladainha horticula repetida successivamente nas folhinhas de algebeira; auctoridades que ainda hoje monopolisam quasi exclusivamente a confiança do hortelão portuguez de letras gordas. O desenvolvimento que demos á descripção da cultura horticula reclama, que façamos agora um resumo dos principios que devem guiar o horticultor debaixo do ponto de vista da época dos trabalhos referentes a cada mez. Evidentemente, a diversidade de climas, mesmo em um paiz tão pequeno como o nosso, contraria a completa exactidão das indicações de um calendario agricula, quando se pretende que elle abranja área de uma certa extensão. É este o defeito de todos os almanachs legislando para localidades diversas. Mas, este inconveniente inevitavel para quem escreve, pôde ser, até certo ponto, annullado pela perspicacia e aptidão do horticultor, quando este sabe adaptar o que lê ás circumstancias particulares de clima, solo e exposição em que se acha collocado. A pratica horticula racional só pôde progredir recorrendo a incessantes ensaios e experiencias: a epoca propria dos diversos trabalhos, em relação a culturas novas, entra no numero d'esses exercicios, cuja necessidade se recommenda de mais a mais pelas variedissimas razões theoricas que tantas vezes temos exposto n'esta obra, fallando dos climas, do solo e das condições vegetativas das plantas em geral. O que vamos pois dizer, se é de uma exactidão absoluta (quanto a permite a inconstancia natural das estações) em relação á região em que praticámos, pôde ainda assim servir muitas vezes de guia seguro para muitas zonas de Portugal, embora reclame algumas variantes.

## JANEIRO

Janeiro, longe de ser um mez morto para o cultivador de plantas horticulas, é pelo contrario uma das epochas do anno que reclama da parte d'aquelle uma grande somma de actividade e de cuidados assiduos no exercicio da sua arte, se esta, nas suas mãos, é alguma cousa mais do que um exercicio limitado a alguns magros canteiros de hortaliça enfeada destinada ao consumo de centros pouco populosos, que não convidam á producção variada e aprimorada das boas hortaliças. A primeira sazão dos fructos ou legumes pôde-se obter artificialmente mediante as *camas* ou *alfobres quentes* de que bastantes vezes temos fallado. São os fructos ou legumes de temporação os que melhor se pagam nos mercados. Não deixaremos pois de instar ainda mais uma vez, com os horticultores mais activos, para que se amestrem no exercicio das culturas forçadas, que, estamos persuadidos, não tardarão a generalisar-se entre nós dentro de breve tempo, a julgarmos pelo que vamos presenciando desde já. Com este fim, consagraremos um paragrapho especial a taes culturas, nos mezes em que ellas devem ter logar; e por ellas começaremos no mez de Janeiro.

*Sementeiras em camas.* — E' junto dos alfobres quentes que o hortelão illustrado e diligente encontra n'este mez o maior numero das suas occupações, quer tratando de cercar de rescaldos novos as camas anterior-



mente construídas, quer armando outras novas, ou velando pelo bom andamento de uma vegetação contraria á marcha ordinaria da natureza. Nas camas ou alfobres novos, faz-se a primeira sementeira de tomates, melão e bringellas. A casta de melão que melhor se presta á cultura forçada é o chamado *Prescott temporão*.

Tambem se podem semear em alfobre quente ervilhas, feijão e pepinos, querendo obtel-os como legumes de temporção.

*Sementeiras nos canteiros.* — Semêa-se a boa exposição toda a casta de ervilhas. Os legumes procedentes d'esta sementeira são ainda bastante temperões, apesar de o não serem tanto como os procedentes das sementeiras de outubro, novembro e dezembro. Em todo o caso, é da maior conveniencia activar-lhes a vegetação, encorporando na terra cinzas de lenha ou de barrella.

Estando o tempo de feijão, semêam-se em terra leve e secca, cenouras, rabanetes, alface romana, cebola, e couves em pequena quantidade. Cobrem-se as sementeiras com uma leve camada de palhuço de esterco para as abrigar das geadas. E quando as sementeiras dos rabanetes e cenouras estão todas nascidas, abrigam-se de noite com esteiras, colmo ou panaes velhos.

*Trabalhos nos canteiros.* — Os trabalhos mais fortes são feitos n'este mez e no antecedente, e consistem, em manter terra para plantação d'árvores fructíferas, espargos, alcachofras, betarrabas e batatas. Tambem se cavam a monte os canteiros vazios, estercando-os ao mesmo tempo; dando-lhes assim occasião de receberem a benefica influencia dos agentes atmosphericos que os fertilisa.

*Outras occupaões.* — Apesar de ser esta geralmente a epoca mais invernosa do anno, e mesmo por essa causa, o maior aceio e limpeza nunca são demais em volta da habitação: devendo-se ao mesmo tempo por esta occasião refazer as serventias ou mudal-as, e reparar, empregando saibro ou areia, as deterioradas. Os mesmos dias mais chuvosos não são motivo para ociosidade da parte do horticultor activo e que tenha prestimo; porque cumpre, em taes circumstancias, concertar os utensilios, construir outros novos, fabricar palhoças para abrigos, passar revista aos estufins ou caixilhos dos alfobres quentes, e prover a muitas outras occupaões particulares a cada localidade e ao modo especial de proceder de cada qual, as quaes, por isso mesmo, não podem ser assumpto de indicações geraes, como estas.

*Observação.* — N'esta breve resenha que aqui vamos fazendo da epoca das sementeiras, para não exorbitar os devidos limites e evitar maiores repetições, fazemos menção apenas das hortaliças mais importantes. Das outras que mencionámos quando fizemos a descripção das culturas, passando os olhos pelas breves considerações que então expozemos a proposito de cada uma d'ellas, encontrará o horticultor a indicação da epoca usual em que elle terá de se occupar da cultura respectiva a cada uma d'ellas.

#### FEVEREIRO

Este mez é, em quasi todo o Portugal, o que abre as portas á primavera. O horticultor tem já por esta occasião quasi promptos todos os trabalhos de surriba e cavas a monte destinadas a todas as culturas; e

se os tem atrasados, deve-se dar pressa em os concluir. Também lhe não deve faltar farta provisão de adubos de varias castas; assim como não lhe esquecerá passar revista ás sementes de que pôde dispôr; tratando de se fornecer a tempo das que necessitar, comprando-as a quem lhe mereça a maior confiança; porque da boa semente depende em grande parte o bom exito das culturas hortícolas.

Se o tempo corre humido, aproveita-o para limpar e barbear as valas d'egoto das terras, aparar ou tosquiar as silveiras, arrancal-as ou reformal-as; e, se o tempo ruim não consente occupações ao ar livre, continua-se com os trabalhos de interior a que nos referimos no mez precedente.

*Sementeiras.* — São quasi as mesmas de janeiro, juntando-se mais as de espinafres, alface, salsa, porros hortenses e escorcioneira.

*Plantações* — Enterram-se batatas e plantam-se espargos, cebolas, alcachofras, couves, morangos, echalotas, cebolinhas e mais hortaliças que não temem geadas.

*Alfobres quentes.* — Fazem-se sementeiras nos estufins como as de janeiro, repetindo-as n'este, para haver quantidade sufficiente de certas especies. Assim que appareça dia claro, dá-se um pouco de ar ás pequenas plantas nascidas, para se não estiolarem. Faz-se tambem a primeira transplantação de melões. Esta operação é sempre melindrosa; por isso, alguns usam semear uma ou duas pevides separadamente em pequenos vasos, que enterram nas camas. Quando a planta está em estado de ser transplantada, mudam-n'a com o torrão, não soffrendo assim transtorno na vegetação. Mas, semeando raro na propria cama, dando-lhe uma meia humidade que facilite arrancar a planta com torrão, e plantando esta immediatamente acompanhada de uma leve rega, os pés de melão pouco ou nada soffrem, e a vegetação não se atraza.

#### MARÇO

O horticultor, chegado o mez de março, tem de desenvolver toda a sua actividade; quasi que não ha nem uma só hortaliça que não reclame os seus cuidados, quer para ser semeada, quer para ser transplantada ou disposta. Uma das operações mais importantes d'este mez, consiste na escolha e collocação na terra, de pés de todas as especies de legumes destinados a dar semente. Cumpre evitar com o maior cuidado plantar, perto umas das outras, plantas que, destinadas a dar flôr ao mesmo tempo, possam alterar reciprocamente a pureza das suas variedades. Assim, conservar-se-ha a couve-flôr afastada das outras couves, as diversas alfaces bastante distantes umas das outras, e todas as qualidades de cebolas igualmente, etc., para que o pó fecundante (pollen) não opere cruzamentos que possam fazer degenerar a qualidade dos productos.

Acabada já de cavar, e estrumada a terra no mez antecedente, só se pensará n'este momento em fazer sementeiras e plantações: todo o tempo disponivel não é agora demais para esse fim.

Descalçam-se as alcachofras do esterco e terra com que foram conchegadas no fim do outono, e extrahem-se-lhes os olhos nocivos, deixando-lhes apenas dois dos melhores. Sacham-se, logo no principio do mez, os espargos, antes que comecem a puchar. Dão-se ás sementes dos dois

mezes precedentes os cuidados que reclamarem. Sacham-se os alhos, echatolas, diversas alfaces; e regam-se as primeiras sementeiras do outono se o tempo corre secco, dando-lhes agua antes do meio dia. Planta-se toda a casta de bordaduras, azedas, e diversos eheiros.

*Sementeiras.* — Semêa-se em alfobres ao ar livre uma collecção de toda a sorte de hortaliças: cenouras, betarrabas, rabanos e rabanetes, porro hortense, pastinaca ou chirivia, cebola, couves, ervilhas, alface, nabos, escorcioneira, espargos, coentros, salsa, cerefolio, pimpinella, azedas, etc., não esquecendo, que a semente de espargo deve ser semeada rara e levemente coberta.

*Plantações.* — Dispõem-se nos canteiros as alcachofras que se conservaram em alfobre desde o outono, havendo o cuidado de molhar abundantemente duas vezes por dia as plantações novas. Transplantam-se os espargos do viveiro. Semêa-se batata. Começam-se egualmente as grandes plantações de couve e alface. Põe-se de reserva o esterco que se destina a entreter as camas quentes.

*Camas ou alfobres quentes.* — Continuam as sementeiras de melão, brinella, tomates, pimentões. Põem-se a grelar nos estufins batatas doces. Preparam-se as camas em que os pés de melão se hão de crear até á maturação do fructo. Se falta calor áquellas, applica-se-lhes bons rescaldos; mas, na occasião de armar estes, fecham-se os caixilhos hermeticamente, para que o carbonato de ammoniaco não asphixie inevitavelmente os pés de melão ainda tenros. Vão-se capando depois da quarta folha os pés de melão, á medida que se desenvolvem e quando os fructos estiverem vingados.

Dispõem-se alguns pés de tomate sobre cama quente para obter fructo temporão.

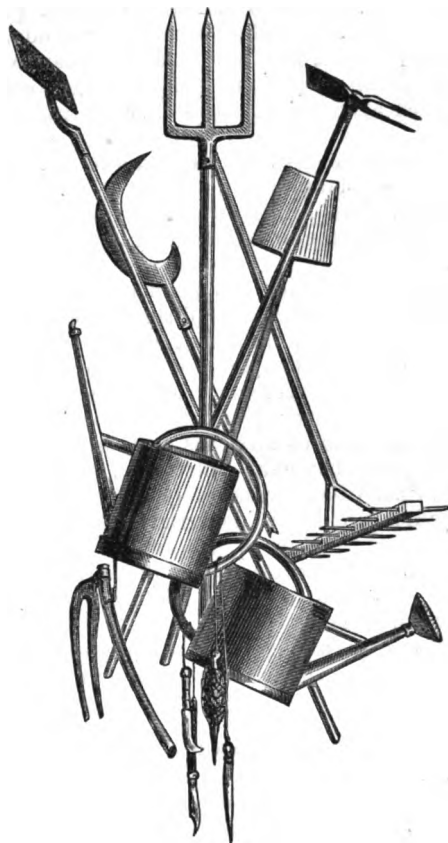
#### ABRIL

*Trabalhos nos canteiros.* — Se se prefere este mez, em vez de março, para collocar na terra os pés para semente guardados com esse fim, dispõem-se agora em sitio apropriado nabos, betarrabas, rutabagas, cenouras, aipo e couve nabo. Faz-se sementeira e plantação de pepino, melão e abobora, e, geralmente, mudam-se para a terra plantas semeadas em alfobres quentes. Transplanta-se em alfobre de espera toda a planta de que se carecer para mais tarde. Colhem-se de dois em dois dias espargos e alcachofras, que durante todo este mez produzem abundantemente.

Activam-se as sementeiras dos mezes antecedentes, sachando-as, mondando-as, e usando mesmo de sugo de montureira, adubos concentrados ou limpezas de pombal diluidas em agua para regas das plantas infezadas. Se o tempo corre secco, applicam-se boas regas dadas de manhã, sobretudo á cebola; para que, chegada no mais breve espaço de tempo a metade do seu tamanho ordinario, ella possa ser apresentada muito temporã no mercado, com as primeiras ervilhas.

*Sementeiras.* — A sementeira de toda a especie de hortaliças continúa ainda n'este mez na mesma força do antecedente, completando as que se não fizeram então; entrando n'esta conta, couve-flór, couve-rabano, rutabaga, couve de Bruxellas, beldroegas, acelgas, cardo em canteiro ou em alfobre. Faz-se sementeira de rabanete de quinze em quinze dias; e do meado do mez por diante semêa-se feijão.

*Camas ou alfobres quentes.* — Semêam-se ou transplantam-se sobre cama quente, melões, pepinos, aboboras, tomates, bringellas, para dispôr na terra em maio. Tem-se o maior cuidado com as sementeiras, regando moderadamente, e dando todo o ar indispensavel, às plantas nascidas. Quando as camas estão desoccupadas, aproveitam-se para produzir uma porção de alface em poucos dias.



Grav. 169.<sup>a</sup> — Instrumentos de horticultura

#### MAIO

Se este é com justa razão chamado o mez das flores, tambem lhe quadra bem o nome de mez da hortalica. Mas, para que assim seja, é necessario que o horticultor não tenha um momento de socogo, afim de poder activar por todos os modos possiveis a vegetação de cada legume. A nenhuma fadiga se deve poupar, para apresentar n'este mez a sua horta recheada

da collecção mais variada e mais completa de todas as hortaliças referentes a esta estação.

*Sementeiras.* — A sementeira de feijão, já ensejada no mez de abril, toma agora desenvolvimento rasgado para todas as especies d'este legume, que deve ser semeado de quinze em quinze dias até perto do outono. Faz-se tambem a ultima plantação de batatas; e semêa-se em larga escala, couve-flôr, brocos, chicorea, pepinos, aboboras, melancia, melão e cardo; continuando as começadas em abril, bringellas, pimentões, batata doce, couves, alface e azedas. É este o verdadeiro tempo, para o nosso clima, de semear a couve lombarda tão lucrativa para a venda. Para obter planta de couve-flôr muito vigorosa, e de brocos tambem, faz-se sementeira d'estas cruciferas em terriço misturado em partes eguaes com bosta de vacca fresca, e dá-se pouca agua á planta até ella adquirir 12 a 15 centimetros de altura.

*Plantações.* — Mudam-se dos alfobres para a terra melões, pepinos, bringella, tomates, e faz-se plantação em grande de cebola do tarde. A planta de melão, sobretudo, deve cobrir-se com campanolas de vidro ou encebado, até que se reconheça que está bem agarrada á terra, sendo-se aliás parco nas regas.

*Alfobres quentes.* — Este mez é o primeiro do anno que dispensa as camas quentes em uma horta bem dirigida. Mas as sementeiras que veem detraz feitas n'aquellas, reclamam cuidados constantes, para se não inutilisarem as culturas de temporação. Todo o cuidado será pouco com os melões prestes a amadurecerem; não esquecendo, entre outras cautellas, levantar os cofres, por pouco que estorvem a vegetação. Poder-se-hia mesmo tirar de todo os caixilhos, no caso de se futurar com segurança uma temperatura benigna. Entretanto, o mez de maio é muitas vezes inconstante, e por vezes borrascoso (a saraiva é mortal para o melão); por isso, para evitar accidentes desagradaveis, e tendo em vista obter cultura muito temporã, melhor é não retirar os estufins antes do fim de junho. E quando haja a temer a acção desastrosa dos raios do sol sobre o fructo, caiam-se os vidros com uma mistura de alvaiade e leite, depois de a fazer passar por uma fervura.

E' durante este mez que se guarda para semente uma porção da maior parte das diversas especies de plantas annuaes horticultas.

## JUNHO

Os dias de junho são grandes; mas os trabalhos que este mez reclama do horticultor não são menores; tem este de regar a terra muitas vezes com o suor do seu rosto, se quizer conseguir exito completo no que emprehender; porque, não ha fadigas em agricultura que se possam comparar com as do que labuta na cultura horticula, pelo numero e diversidade de occupações, sobretudo nos mezes ardentes do anno.

*Regas.* — Para que as plantas não suspendam a sua vegetação, perdendo por tal fórma a melhoria do seu prestimo e qualidades, é necessario, em um clima tal como o nosso, primeiro do que tudo, não poupar n'este mez, agua ás hortaliças, regando-as abundantemente de manhã e á tarde.

*Amanhos.* — Acompanham as regas sachas amiudadas; tornando ainda mais necessarias estas a falta d'agua em abundancia: essas sachas, como

é sabido, tem por fim estabelecer solução de continuidade entre a camada superficial do solo e o subsolo humido, para que este não perca a fresquidão tão depressa: toda a materia polvorenta conduz mal o calor; se a terra está bem dividida e pulverisada, oppõe-se, em razão mesmo da sua extrema divisão, á penetração do calor solar, e por conseguinte á evaporação rapida da agua que impregna as camadas subjacentes. A menor adhesão da camada aravel do solo oppõe-se, egualmente, aos effeitos mais pronunciados da capillaridade, interrompendo a communicação mais directa do subsolo com o ambiente atmosferico.

E' tambem este o mez proprio de atar a chicorea e a endivia para venda e gasto caseiro; capar o meloal, o aboboral, o tomatal etc.; dispôr nos canteiros nova planta de chicorea, endivia, aipo: operação que deve ser feita ao entardecer, cubrindo as plantas no dia seguinte, para as acautelar dos raios ardentes do sol.

Colhe-se n'este tempo abundancia de legumes, melões, espargos, alcachofras, morangos, batata, feijão, alho, cebola, alface, ervilha, cenoura, tomates etc. Escacêa a couve: a primeira provisão esgotou-se; a serodia só mais tarde fecha ou fórma repolho; mas não é notada a sua ausencia, tamanha é a abundancia das outras hortaliças.

**Sementeiras.** — Continua-se com sementeiras periodicas de feijão baçoiro e sobretudo de feijão carrapato. Se parecer intervallo curto o de 15 dias, como atraz dissemos, semeie-se pelo menos todos os mezes. O bom horticultor não deve deixar de ter feijão verde para colher até ao outomno. Faz-se tambem sementeira de mais chicorea, endivia, alface, rabanetes.

**Plantações.** — Continua-se com as dos tomates, melões, bringellas, pimentões, cardo, e batata doce; e planta-se em ponto grande toda a especie de alface, chicorea, endivia e aipo para os obter temporões.

**Alfobres quentes e camas.** — Quasi que cessam de todo os trabalhos das camas. Se tal serviço se não executou já precedentemente, trata-se agora de, em manhã ou dia de orvalhos ou chuvas miudas, tirar de todo os cofres de sobre as camas, resguardando-os do tempo. Os melões reclamam n'esta epoca agua em abundancia para se crearem de bella apparencia. Colhidos os da primeira camada, procede-se por fórma que os da segunda estação cheguem a amadurecer nas melhores condições.

#### JULHO

**Regas.** — Continua sendo n'este mez o maior trabalho do horticultor diligente o serviço das regas. Debaixo dos raios abrasadores do sol de Portugal, não pôde haver hortaliça de verão capaz, para quem não dispozer de muita agua, e não a souber empregar a tempo e horas proprias. A cultura do tomate em grande a reclama ainda mais do que as outras. E' a melhor garantia da sua maxima produção, que começa já n'este mez a ser importante.

**Sementeiras.** — Começam já n'este mez em muitas hortas, ou antes em diversos pontos do paiz, as sementeiras, em alfobre, de couve portugueza, tronchuda, do Algarve, etc., para serem despostas no pó, isto é, um pouco antes das primeiras aguas. Tambem se semêa mais feijão de trepar, rabanete serodio, chicorea e endivia, para dispôr na terra em tempo proprio. Esta ultima sementeira faz-se regularmente todos os quinze dias desde abril até fins de agosto.

**Plantações.** — Havendo agua em abundancia para regas de pé, pode-se já n'este mez, sem esperar pelo seguinte, plantar couve-flôr e outras, e toda a casta de legumes. E não só n'este mez como tambem no anterior. Em tal caso, e mesmo fóra d'elle, para obter cabeças muito temporãs, escava-se o pé da couve 15 dias depois de pegada, e deita-se na cova uma mão cheia de negro de refinação, ou, á falta d'este, sugidade de pombos ou de ovelha misturada com moliço, favorecendo a acção d'estes adubos com regas moderadas mas frequentes. Com esterco, agua, calor e luz, toda a hortalica prospera: é a influencia prolongada dos tres ultimos que, modificando os elementos mineraes encerrados no solo, os tornam mais facilmente assimilaveis pelas plantas. Mas se não ha agua com fatura, melhor é esperar, para a plantação da couve, pelas noites maiores e mais orvalhentas de agosto.

Planta-se tambem n'este mez couve lombarda para a obter temporã, chicorea, endívia e aipo. Continua a capação do tomateiro, do melão, etc. Preenchem-se com culturas novas os canteiros exgotados, para que se não divise um unico canto da horta que não esteja occupado. Colhe-se semente madura de couve, rabão, rabanetes, alfaces.

**Camas quentes.** — Nada ha a semear n'ellas; mas ha a velar pelo desenvolvimento regular do que n'ellas vegetar, que geralmente reclama regas cupiosas.

#### AGOSTO

Continuam ainda as regas repetidas, para algumas hortalicas, duas vezes ao dia, taes como o aipo, que não deve deixar de ser amontoado á proporção que vae crescendo, para branquear. Com o mesmo fim, atam-se os cardos e amontoam-se. Colhe-se semente madura de ervilha, fava, cenoura, betarraba, e couves. A semente mais difficil de acautelar contra a voracidade dos passaros é a d'alface. Com este fim, usam alguns horticultores mais diligentes plantar em roda dos canteiros d'esta hortalica alguns pés de girasol (*heliantus*). Estes fornecem em grande abundancia semente, a qual chama os passaros; e como esta semente é muito mais nutritiva do que a da alface, é raro que, enquanto ella dura, a outra padeça.

**Sementeiras.** — Para ser colhidos ainda antes do inverno, podem-se apenas semear rabanetes, cerefolio e alfaces. No fim do mez, semêa-se em alfobre cebola, espinafres, brocos, couves da primavera. Semêa-se tambem rapunzio, rabãos, nabos, e algum feijão para verde. Igualmente se pôde fazer sementeira de agrião, pela fórma que dissemos no capitulo consagrado á descripção das culturas.

**Plantações.** — Na ultima quinzena do mez, fazem-se as grandes plantações de couve lombarda, em terra bem preparada, enterrando as plantas até as primeiras folhas, e abicando-as duas ou tres vezes, quer esteja tempo secco, quer algum tanto humido. Advirta-se, porém, que toda a planta de couve de alfobre de verão é muito atacada pelo bicho (os *cento-rynches*) no collo; devendo por isso haver todo o cuidado em estreimar a sã da atacada; para o que, se lavam os pés e se examinam um a um, rejeitando todo o que estiver furado, que em certas occasiões é mais de metade da planta nascida. Quem assim o não fizer, está sujeito a não ver medrar as plantações, sem muitas vezes atinar com a causa.

Continua-se com as grandes plantações de aipo, chicoreas, endívia, alface romana e crespa ordinária, as quaes todas, ao inverso das couves, são plantadas á flor da terra, por fórma que o collo da planta fique livre d'esta. Semêa-se tambem alguma salsa para gastar no inverno, e espinafres.

#### SETEMBRO

Este mez, é, alguns annos, em Portugal, ainda mais ardente do que o de julho e agosto; o que quer dizer, que não é menos exigente de regas do que aquelles. Para todas as hortaliças, pois, são aquellas reclamadas em taes circumstancias, e sobre todas, pela couve flôr antes de apontar a flôr: é a condição indispensavel para que esta obtenha o maior volume e formosura.

Continúa a amontoa do aipo e do cardo.

*Sementeiras.* — Prosegue do mez antecedente a sementeira de cebola, alho e rabanete para semente, assim como toda a casta de repolho de verão. Semêam-se tambem todas as variedades de alfaces. Na região mais meridional do reino, semêa-se agora fava e ervilha para as colher em março e abril. Logo nos primeiros dias do mez semêa-se a chicorea de inverno. Se, para além do Mondego, o fim de agosto é a epoca mais propria para a sementeira do nabo de inverno e primavera, nas visinhanças de Lisboa e sul do reino, o tempo mais apropriado para este fim é o que medeia entre 10 e 30 de setembro.

*Plantações.* — Continuam as de chicorea, aipo e salada; e plantam-se todas as castas de morangos, para agarrarem bem antes das grandes geadas.

#### OUTUBRO

Dando remate por esta epoca as culturas do tomate, abobora, melão, batata doce, bringellas e pepínos, executam-se os trabalhos geraes de manteação que necessita a cultura da couve, fava, alfaces, cebola e alhos. Estercam-se a preceito todos os canteiros destinados quer a culturas immediatas, quer a outras mais serodias, incluindo a das cenoiras. Continua-se a dar ao cardo e aipo os cuidados necessarios.

*Sementeiras.* — Começa a sementeira da fava assaria, que se enterra nos canteiros á distancia de 60 a 70 centímetros em todos os sentidos. Nas regiões de clima mais benigno continúa a sementeira de ervilha, chicorea, etc.

*Plantações.* — Plantam-se legumes semeados em agosto e setembro, taes como, couve, alface, alhos e echalotas.

#### NOVEMBRO

Este mez que, no final, abre quasi sempre as portas ao inverno, é cheio de occupaões para o horticultor diligente. Antes das geadas, convém apanhar as raizes que não pôdem passar na terra durante a estação inclemente; fazem-se plantações de arvores fructíferas; e continua-se com as cavas, se o tempo se não oppõe a isso. Cortam-se as hastes dos espargos



a 10 centímetros acima do nível do solo, e aproveita-se dia de feição para os escavar, amanhar, e engordar com bem escolhido adubo. Este deve ser deitado o mais proximo possível das toijas, enterrando-o ao depois.

É também esta a occasião propria de cavar profundamente as alca-chofras, estercal-as, e amontoal-as quando corre tempo favoravel. Ha sitios de climas assaz benigno para dispensar a amontoa d'estas plantas : em tal caso, cegam-se-lhes os olhos desnecessarios, estercam-se os pés e am-nham-se, podendo-se contar com cabeças desde o principio de fevereiro.

Semêa-se alguma ervilha, e fava também.

Começa-se n'este mez a manteação das terras, e limpeza das valas e silveiras.

Em alguns sitios, fazem a plantação d'espargo n'esta epoca ; outros esperam o mez de fevereiro e março para esse fim.

## DEZEMBRO

As occupações do horticultor n'este mez, são, em parte, a continuação das do mez anterior ; advertindo, que, manteações e cavas a monte não devem ser nunca executadas em tempo chuvoso.

Em plantações, dezembro só permite as de arvores de fructa ; e essas mesmas nunca devem ser executadas em tempo de fortes geadas.

Nas provincias do sul de Portugal, dão muita importancia ás sementeiras de hervilha feitas em volta do dia da Conceição, 8 de dezembro. E' a epoca preferida para a sementeira que deve dar os primeiros productos d'este legume na primavera. Muitos usam semear também fava por aquella epoca. Nas camas, pôde-se começar a semear alguma cenoura e rabanete.

## CAPITULO XLIII

### Floriocultura

**Escolha do local.**— Em toda a parte se pôde improvisar um jardimzinho : tres a quatro ares de terra, uma despeza annual de 20 a 30\$000 réis, cuidados assiduos, que servem de desenfado a outros mais serios, é quanto basta para qualquer possuir alguns alegretes tão bellos, tão ricos de flores usuaes como o parque do mais rico fidalgo.

Um jardim compõe-se de um certo numero de taboleiros, guarneceidos todo o anno com as flores proprias de cada estação. A escolha do local dependerá em parte da natureza do solo e do clima ; mas não havendo maior inconveniente, deverá ser preferida a exposição ao norte da casa de habitação, e não a do sul ; porque as flores teem todas uma disposição natural para voltar as suas corollas para o sol, cuja progressão no horizonte algumas acompanham com admiravel exactidão. Por isso, quando o jardim está situado ao sul da habitação, para cujo embellezamento deve contribuir, não será possível desfructar das janellas senão a

parte posterior das flores, enquanto que na situação inversa ellas não occultarão nenhum dos seus ornatos.

Quando, porém, por qualquer motivo, não poder ser satisfeita esta condição, devemos decidir-nos pelo local a leste ou a oeste da habitação.

N'esse caso, se muitas flores se não podem disfructar de frente, vistas da casa, gosam-se ao menos de meio perfil.

**Preparação do terreno.** — E' innegavel que, além do clima, da qualidade do terreno depende, na maior parte, o bom exito na cultura das flores : não se devem, pois, poupar esforços para o melhorar por todas as fórmulas possíveis, embora para o conseguir, haja a fazer alguma despesa com transporte de terra, com moliços, com a manteação da terra, com estrumes bem curtidos e com uma rigorosa drenagem.



Grav. 170.<sup>a</sup> — Rosa de cem-folhas

Não é indispensavel, mas é agradável á vista, quando o jardim não tem reservatorio especial para agua, enterrar em varios sitios algumas barricas destinadas a esse fim. Estando constantemente cheias de agua, contendo algumas nimpheas, como os nenufares branco e amarello, ou a nimphêa azul, e cercadas, para lhes dissimular os bordos, de relva, de lyrios, de gladiolos e de outras plantas de folhas largas amigas de humidade, fazem um bonito effeito, além de contribuirem para a melhor conveniencia das regas.

**Delineamento do jardim.** — Na disposição, mesmo de um pequeno jardim, o mais simples e o menos dispendioso será procurar imitar a natureza, levando em vista, reunir em uma pequena superficie as belezas que aquella apresenta dispersas.

Assim, no delineamento dos passeios, evitar-se-hão a linha recta e os contornos rectilíneos, assim como também as sinuosidades forçadas e a multiplicidade de serventias. As superfícies planas preferir-se-hão os accidentes do terreno, contanto que não choquem a vista.

Em vez de, á portugueza, encorralar dentro de muros o limitado espaço de terreno destinado a recreio, procurar-se-ha fazel-o, pelo contrario, parecer maior do que é, cercando-o de uma cortina de verdura, e, por abertas bem calculadas, permitindo que a vista alcance ao longe uma linda paizagem, ou scenas pittorescas, em que intervenham, o mar, um rio, montanhas vestidas, de verdura, uma edificação vistosa, etc. Deverá também proporcionar-se á extensão do espaço a natureza e a altura dos vegetaes. Se o jardim occupa apenas algumas centenas de metros quadrados, só comportará flores e arbustos de um porte modesto.

Os canteiros de flores, estabelecidos sempre em fôrma abaulada, podem ter dois destinos: ou ser cada um consagrado a uma só planta de florescencia prolongada, taes como as *verbenas*, as *petunias*, os *amores-perfeitos*, os *geraneos*, etc.; ou, por uma combinação acertada, muitas flores diversas succederem umas ás outras, desde o principio da primavera até ao fim do outono, devendo sempre multiplicar-se os contrastes e variar os matizes.

Se o amador, sendo lavrador abastado, aspira a possuir um simulacro de parque, todos os vegetaes, desde a humilde violeta até ao cedro magestoso, lhe podem convir. N'esse caso, compenetrar-se-ha bem dos preceitos seguintes:

**Principios fundamentais para a criação dos jardins e dos parques.** — Escolher o melhor ponto de vista de que se possa lançar mão para os estabelecer.

— Dar-lhes um aspecto agradável e de bom gosto, sobretudo pelo lado da entrada principal.

— Augmentar-lhes as proporções por todos os modos possiveis, sobretudo pela perspectiva, e desembaraçando os obstaculos que se oppozerem a poderem ser disfrutados todos os pontos de vista; o que equivale a dizer, desapparecimento de todos os muros que dão aos nossos jardins particulares, ás nossas hortas e a outras propriedades de utilidade e recreio, aspecto de pateos, claustros ou cercas de conventos.

— Situar o jardim por fôrma, que a casa de habitação fique sempre desembaraçada, dominando todas as plantações e todos os pontos de vista, evitando também que não haja em contacto com aquella, nem arvores, nem arbustos, nem trepadeiras, como tudo o que possa interceptar a vista, o ar e a luz.

— As grandes arvores só devem apparecer em grupos no quinto ou sexto plano da habitação.

— Os massiços de arbustos de ornamento podem ser collocados no terceiro e quarto plano. D'esta dupla combinação resulta, apparentemente, a extensão da propriedade; sobretudo, se apparecerem isoladas algumas coníferas, algumas magnolias, ou outra qualquer arvore de folha persistente, ou arbustos de flôr, no segundo e terceiro plano.

— Os grupos das grandes arvores e das coníferas devem ser compostos de arvores de folhagem diversa na côr, para, favorecendo os contrastes, fugir a monotonia e alegrar a perspectiva.

— Igual preceito tem de ser observado com os massiços de arbustos

ornamentaes de flôr e de fructo, devendo cada um d'aquelles ser plantado com arbustos, florescendo em epochas diversas e dando flores de todas as cores.

— Quando se plantem massiços de grandes arvores de folhagem de côr diversa, devem as de côr carregada occupar o logar mais remoto, as roxas o do centro, e as brancas a dianteira.

— Para os arbustos floridos, collocar as flores de cores escuras nos primeiros planos, alegrando-as com flores côr de rosa, amarellas e brancas em pequena quantidade.



Grav. 171.ª — Ramo de jasmineiro

— Nos planos seguintes, á proporção que se affastam, distribuir flores côr de rosa, brancas e amarellas.

— Não perder nunca de vista, na plantação, as gradações da folhagem e das flores.

— Grandes jardins, grandes arvores, grandes massiços e flores grandes. Pequeno jardim, pequenas arvores, pequenos arbustos e flores pequenas.

— As flores de cores escuras, taes como o castanho, o azuloio, o azul, o vermelho e o roxo mal se veem a 60 metros. O logar d'essas flores é nas proximidades da habitação. As cores lilaz, rosa, azul celeste, são cores claras que se devem despôr por detraz das cores escuras. Finalmente

o branco, a côr alaranjada e o amarello são cores luminosas que se vêem de muito longe, e o seu logar é á maior distancia.

— A largura das alamedas, serventias e communicações devem ser proporcionadas á extensão da propriedade. A de 6, 4 e 3 metros convém aos parques; de 3 metros e 2",50 aos grandes jardins; e a de 2 metros e 1",50 aos pequenos.

— Os contornos dos passeios devem descrever uma linha sinuosa, sem nunca parecer forçada. O contrario — infelizmente muito commum entre nós — é de pessimo gosto.

— Reservar em volta da habitação um espaço igual á terça parte da sua altura, para n'elle collocar vasos de todos os tamanhos com arbustos variados.

— Estabelecer um passeio largo em volta de toda a propriedade, occultando os muros com arbustos ou grandes arvores, segundo a extensão dos jardins e os pontos de vista que se poderem disfructar, servindo para esse fim a hera, madre-silvas, roseiras, jasmins, ou, se as circumstancias o permitem, os teixos, thuias, loureiros, buxo, cyprestes do Bussaco e Mexico, pitosporos, pitocercios, etc.

— Os outros passeios principaes conduzirão da casa aos pontos principaes do parque, ou do jardim.

— Os reservatorios d'agua só podem entrar na criação dos parques e dos grandes jardins.

— As construcções rusticas, kiosques, etc., serão proporcionadas á extensão da propriedade.

— Evitar rochedos em jardins pequenos e mesmo medianos. Collocar monos de gesso ou de barro junto de um rochedo em um jardimselho, é alliar o ridiculo ao grotesco.

— Usar de decorações — vasos, suspensões, jardineiras, — mas moderadamente, sendo sempre aquellas simples e severas, para que o jardim não pareça deposito de um ferro velho.

Todos estes preceitos pouco prestam, para quem não nasceu com o dom do bom gosto e da imaginação criadora. Para todos os mais, servem tanto, como dizer o que são cores aos cegos de nascença. Todas ou quasi todas as regras singelas d'esta arte, se reduzem ás inspirações felizes do talento observador da natureza, que delinea o conjuncto de todas as coisas com mão de artista. E' arte que se não aprende: apenas se aperfeiçoa com o estudo.

**Cercaduras.** — Armados os taboleiros, devemos cercal-os de plantas annuaes ou de maior duração. O buxo, que antigamente era preferido, sem competencia, para esse fim, está hoje de todo banido. Empregam-se com preferencia as cercaduras de flores quer annuaes, quer vivazes, sendo, em certos casos, preferiveis estas ultimas, por susterem constantemente a terra, para que esta não venha enxovalhar o saibro dos passeios. Para tal fim são empregadas com muita propriedade a *sempreviva*, o *tomilho*, as *cravinas*, as *violas*, as *boninas* ou *margaridas brancas*, as *estrellas do Egypto*, a *roseira anã*, a *hera*, a *arenicola*, as *salvas*, os *amores eternos*, as *artemisia*, o *gnaphalium lanatum*, a *armeria maritima*, a *centaurea candidissima*, a *gazania splendens*, a *lobelia crinus*, a *stachys lanata*, os diversos *myosotis*, os *amores perfeitos*, *campanulas*, *resedas*, e, em sitios humidos e assombreados, um *lycopodio* (*selaginella denticulata*) hoje muito usado principalmente nos parques de Cintra. O açafraão tambem preenche o mesmo fim, quando

associado a plantas annuaes como as esporas, o goiço singelo e as papoulas; o açafão dá flôr logo ao romper da primavera, apresentando uma folhagem pouco apparente; semêa-se-lhe pois uma cercadura annual pelo lado de dentro, por fôrma a poder-se arrancar os bulbos do açafão sem desmanchar aquella.

**Plantas de ornamento.** — Para evitar confusões é conveniente dividir as plantas de ornamento em tres classes: plantas vivazes, plantas de dois annos e plantas de um anno.

**Plantas vivazes.** — Chamam-se plantas vivazes os vegetaes herba-ceos, ou sub-lenhosos que vivem indefinidamente sem haver necessidade



Grav. 172.<sup>a</sup> — Palmeira abanico (*Levinsonia australis*)

de os tornar a semear. Uns conservam os caules ou hastes e as folhas todo o anno; outros desaparecem de todo quando começa o frio, dando só signaes de vida nas raizes que não morrem, e das quaes nascem novas hastes na primavera, taes como as plantas tuberosas, tuberculosas ou bulbosas. A maior parte das plantas vivazes perdem os seus ramos flo-raes, os quaes seccam e desaparecem depois de amadurecida a semente.

**Plantas bisannuaes.** — O seu nome indica a duração da sua existencia. Semêam-se estas plantas no outono ou primavera, transplantando-se ao depois, e florescendo só no anno seguinte.

**Plantas annuaes.** — A florescencia das plantas annuaes começa no principio da primavera, e acaba nos fins do outono : a sua cultura é exactamente a mesma das outras flores.

**Multiplicação.** — Os meios mais seguidos para multiplicar as plantas de jardim são as sementeiras, as estacas, a mergulhia, a separação dos rebentões e a divisão dos troços de raizes.

As plantas tuberosas, tuberculosas ou bulbosas reproduzem-se pela plantação dos bulbos, dos tuberculos, pela separação das raizes tuberosas e pela enchertia.

A multiplicação por semente é o meio mais usado, por ser o menos dispendioso. Dispôr de boa semente, sem ser velha, é ponto essencial em tal caso. As sementeiras ora se fazem no proprio sitio em que as plantas hão de dar flôr, ora em canteiros ou em vasos para serem dispostas ao depois. As plantas que, para florirem bem, carecem de ser transplantadas, devem ser semeadas em taboleiros bem preparados, em situação quente e abrigada. Uma carretada de bom estrume meio cortido, enterada a 35 centímetros de profundidade, bem calcada até afforar a terra, e coberta com uma camada de bom terriço, é o melhor assento para uma sementeira de flores. Quando se transplantam as plantas, devem levar pegadas á raiz uma porção do terriço em que nasceram.

As sementeiras de flores que, como as papoulas, as boas noites e muitas outras, não soffrem transplantação, devem ser sempre semeadas sobre terriço ou estrume cortido coberto com terra.

A reproducção por estacas é meio menos usado, e emprega-se principalmente para multiplicar plantas de collecção, ou plantas annuaes e bis-annuaes de flores dobradas, de que não ha certeza de obter outras eguaes pela sementeira ; taes como a *crux de Malta dourada*, os *goivos dobrados*, as *lychnis*, etc. Em tal caso devemos-nos servir, para obter bom resultado, de ramos vigorosos, na maior força da vegetação.

A mergulhia é usada principalmente para as plantas de haste articulada, como os cravos, as saponarias, etc. Todos sabem como estas plantas se devem alporcar, escavando a terra em torno da planta mãe, limpando as hastes, das folhas velhas, mergulhando-as de maneira que curvem em nivel mais baixo do que o seu ponto de inserção na planta, e fazendo uma incisão na haste mergulhada, ou torcendo-a.

Todas as plantas que lavram, como o *millefolio* e muitas outras, prestam-se facilmente ao modo de multiplicação, separação dos rebentões, que se pôde fazer quer na primavera quer no outono. Ha mesmo necessidade de fazer todos os annos desbaste nas plantas d'esta natureza, porque de outra sorte apossar-se-iam de toda a terra.

A divisão das touças é o modo de multiplicação mais usado para a maior parte das plantas vivazes. Arrancam-se estas no outono ou na primavera, e repartem-se em dois, tres ou mais fragmentos, conservando bastante teagem ou raizes miudas a cada um : assim podem ser multiplicadas todos os annos, sem que, na occasião da florescencia, se conheça differença no volume dos pés, na actividade da vegetação, ou na abundancia das flores.

**Enxerto sobre tuberculo.** — Emfim, fallaremos da enxertia herbacea, systema de enxertar a que já n'outra parte nos referimos. Diremos agora, por ser occasião mais propria, em que elle consiste, e sobretudo como se pratica.

As variedades delicadas de dhalias ou os individuos pouco vigorosos



carecem d'este modo de propagação, que não é realmente mais do que uma estaca tornada mais forte pela sua inserção em um tuberculo.

Reservam-se para este fim os tuberculos mais ordinarios, delgados e alongados. A estes, depois de receberem o enxerto, não se lhes permite lançar nenhuns rebentões que lhes sejam proprios: é com esse fim que se decepa a cabeça do tuberculo. Para servir de garfo, corta-se uma porção de ramo com quatro folhas. Cada uma d'estas folhas contém um olho na sua assila. Uma fenda praticada no sentido longitudinal do tuberculo, recebe, no momento em que a vegetação desperta, o ramo talhado em cunha, por fôrma que dos dois olhos que ficam enseridos na polpa da batata um fique virado para fóra. Ao depois liga-se com fio de lã, e os pontos de inserção barram-se com terra forte molhada.

O enxerto, assim preparado, trata-se ao depois tal qual como uma estaca. Nem sempre vinga, por causa da desigualdade de pressão que se oppõe á soldadura prompta dos bordos do enxerto com o tuberculo. É importante não enterrar no tuberculo grande extensão da haste que fica por baixo dos olhos superiores. E a razão da recommendação que acabamos



Grav. 173.\* — Margaridas

de fazer para que um dos olhos inseridos fique voltado para fóra, consiste, em que o enxerto inserido por qualquer fôrma n'um tuberculo, não pôde produzir tuberculos novos senão por um dos olhos inseridos do enxerto. Feito o enxerto por outra fôrma, pôde pegar e dar flores, mas nunca batatas que o reproduzam. O enxerto que vinga, pôde estar completamente enraizado aos oito dias.

Este systema de enxertar as dhalias tem duas vantagens: uma grande promptidão como meio de reprodução, e um meio poderoso de modificar as dimensões das plantas, sem em nada alterar a fôrma, o tamanho e a côr das flores.

**Nomenclatura das plantas mais recommendaveis.** — O pouco que acabamos de dizer, é sufficiente para guiar o principiante na cultura de um numero de flores sufficiente para o entreter agradavelmente, sem incorrer no perigo das exagerações do amador apaixonado.

Os principios geraes de physiologia vegetal que expozemos em diffe-



rentes pontos d'este MANUAL, applicados convenientemente ao estudo botânico das flores que lhe adornam o jardim, além de guiarem o cultivador curioso no melhor desempenho da sua agradável tarefa, manifestar-se-hão ao seu espirito com maior clareza, auxiliados pela analyse pratica de todos os dias. O simples espectáculo das maravilhas do reino vegetal é bastante, já de si, para exercer sobre todos uma das influencias moraes mais salutaes; mas entre as applicações da intelligencia, não ha outra que, reunindo o util ao agradável, melhor disponha o animo para acrisolar no homem o sentimento da infinita magnificencia da natureza como é o estudo reflectido da florescencia dos vegetaes.

Conformando-nos com a classificação admittida a pag. 679, de *plantas vivazes* e *arbustos de ornamento de todo o anno*, *plantas bisannuaes* e *plantas de ategrete* propriamente ditas ou annuaes, que vivem em promiscuidade umas com outras; lembraremos ao correr da penna o nome de algumas, assim como os de outras que está em uso chamar *plantas de collecção*, que são aquellas cujas especies e variedades são objecto de uma cultura á parte: advertindo que, em quanto á escolha e á successão das plantas que devem occupar os taboleiros de um jardim por fórma a adorna-los segundo as exigencias de cada estação do anno, encontrarão os menos praticos n'este particular, no fim d'este capitulo, uma indicação, por mezes, dos trabalhos a executar em um jardim, entre os quaes tem o primeiro logar essa escolha e successão de plantas.

E' de notar entre as plantas vivazes, a belleza dos *botões d'ouro*, dos *aster*, da *asperula de cheiro*, da *armeria*, da numerosa variedade dos *chrysanthemos*, das *primaveras* ou *orelhas d'urso*, dos *lyrios* cujas especies e variedades são immensas, dos *goivos*, das *pionias*, plantas magnificas, ás quaes poderíamos accrescentar, como menos vulgares, as lindissimas e mimosas *lobelias*, sobretudo a *fulgens* e a *splendens*, todas facéis de reproduzir pela semente e pelos olhos, a *dielytra formosa*, planta herbacea que merece tal nome pela belleza das suas flores, e que perde as folhas e as hastes no outono, as *phlox*, plantas admiraveis de que são conhecidas muitas variedades, assim como a *pentstemon*, não menos bella, e que se reproduz facilmente quer de semente, quer por fragmentos de raizes, as *roquetes* ou *alfofres*, as *marroquinas*, etc.

Entre as *plantas bisannuaes* apontaremos, apenas como lembrança, os *goivos amarelos*, os *goivos inglezes*, a *ancolia*, os *pés de bezerro*, o *morrião*, as *alceas*, a *cruz de Jerusalem*, etc., etc.

Dos annuaes é infinito o numero. Cultivam-se por toda a parte as *cristas de gallo*, os *veludos*, os *melindres*, as *corriolas*, as *boas noites*, as *linarias*, os *girassões*, as *chagas*, os *não me deixes*, as *maravilhas*, as *borboletas*, as *estrellas do Egypto*, os *malmequeres dobrados*, os *valerdes*, as *damas do bosque*, as *assembléas*, os *malmequeres de secia*, o *craro da India*, as *saudades*, a *hervilha de cheiro*, o *miosotes*, a *salpiglossis*, os *chorões de varios matizes*, as *rosas da India*, ou *cravos de Tunis*, o *caracoleiro*, as *zinias*, e outras mais que indicaremos no resumido calendario floricultura que adiante se encontra.

Das plantas que se cultivam por familias ou *plantas de collecção* ha um certo numero que pertence ás plantas bulbosas ou tuberosas, taes como as *anemonas*, os *rainunculos*, os *gladiolos* ou *estoques*, os *jacinthos*, os *junquillos*, os *lyrios*, os *narcisos*, as *tulipas*, as *tigridias*, etc. — A cultura das outras flores de collecção taes como as *dahlias*, os *chrysanthemos*, os *pelargo*

nias, as verbenas, as pelúnias, os cravos, as roseiras, calceolarias, cinerárias, amores perfeitos, etc., está hoje tão vulgarizada que, o floricultor principiante, auxiliado com os princípios geraes que ficam expostos, e com a pratica de alguns mezes, obterá, cultivando-as, resultados que o deixarão satisfeito.

Entre as plantas de collecção, ha um grupo muito interessante, de que devemos fazer menção especial: referimo-nos ás chamadas *plantas de terra d'urze* ou *terra preta*, e cuja cultura demanda certos cuidados especiaes: taes são, como principaes, as *camélias*, *rhododendros*, *andromedas*, *dioneas*, *gnideas*, *azaleas*, *kalméas*, *urzes* e *epacris*.



Grav. 174.<sup>a</sup> — Cravos

*Arbustos de ornamento de todo o anno.* — A mania de possuir um parque, leva muitos amadores, a accumular em alguns ares de terra, arvores de grandes dimensões, que se abafam umas ás outras; ao passo que dariam provas de mais apurado gosto, se as substituissem por arbustos de diversas dimensões e aspecto, emmoldurando com elles os alegretes do jardim propriamente dito, ou fazendo-os occupar, em grupos, uma parte d'esses mesmos alegretes.

Nada pôde suplantar o agrado que dão a um jardim os arbustos, se este os comporta pela sua extensão. A variedade de flores e de folhagem diversa, que offerecem o seu agrupamento e combinação, forma uma adorno

dos mais graciosos e insubstituíveis por outro meio, com as grandes vantagens, além d'isso, da facilidade e quasi nenhum dispendio da sua cultura.

As plantas de alegrete occupam no inverno tão pouco espaço em um jardim que, n'esta epoca do anno, são pouco ou nada visíveis; e por isso, tornamos a repetir, é de necessidade, introduzir em todo o jardim que se não limita simplesmente a dois palmos de terra, massiços de arbustos, e n'estes o maior numero dos que se não despem na estação fria.

Em Portugal, possuímos, nacionaes ou acclimados, uma tão grande collecção d'estes ultimos, que, se pela ausencia das folhas e das flores dos vegetaes tivéssemos de negar ou affirmar a existencia do inverno em o nosso abençoado paiz, dir-se-hia, que tal estação não era mencionada para nós no calendario senão a titulo de lembrança.

Longa seria a lista, se quizessem aqui mencionar todos os arbustos já hoje communs nos jardins do nosso paiz, que, por muito conhecidos, não perdem a belleza com que a natureza os adornou. Mas, entre um numero extraordinario d'elles, podemos dizer, que fará boa escolha, o floricultor que lançar mão dos que vamos mencionar. A insípida aridez da sua nomenclatura será attenuada pela imaginação que souber gozar com antecipação dos encantos que tal escolha lhe deparará mais tarde. Lembraremos pois as daturas, solanos, canelleira, teucrio, lilazes, jasmineiros, widangia, fuchsias, sparmania, polygalas, veronicas, solandra grandiflora, spireas, lantana, madresilva, nerios ou cevandilhas, plumbago, alecrins do norte, clorófora, lagerstremia, camarões, nierembergia frutescente, hydranjas, aucubas, murtha, magnolia anã (*fuscata*), figueiras da Australia, ligustro, sophora japonica, acacias arbustivas, heliotripio (*baunilha*), metrosideros, habrotamos, varios evonymus, montanea, salva canarim e outras, limonete (*lippia citriodora*), diferentes hibiscus, metrosideros de variados portes, canna indica, solidonias, eupatoria, varias malvas trigueiras, pythocercios e pythosporos, meliantho maior, melaleucas, iochroma tubulosa, varias durantas, dracenas, bouganvillias, cydonia japonica, malmequeres de palha, cotoneaster, deutzias, valerias branca e rôxa, coronillas, deeringia, cratægus, callistachys, chorizema, as bellas ardisias, cestrum, chamæcerasus, loniceras, chonestes, mandevillas, elæagnos, tæsonia e wistaria para trepadeiras e, para o mesmo fim, a lonicera brachypoda, a brunnicia, o ficus repens e as bignonias capriolata e a de chamberlay, etc., etc.

O amator que fizer a sua escolha entre esses bellissimos arbustos hoje generalizados nos jardins de Portugal, não correrá as contingencias de mandar vir de fóra, com maior dispendio, o que não conhece, e que poderá encontrar opposições de um clima adverso.

Por grande porém que seja o merito d'estas plantas e de tantas outras, a roseira excede a todas em formosura, riqueza, graça, diversidade e no perfume que ella apresenta nas suas innumerables variedades.

Mas, embora abundem as flores em um jardim, este jámais corresponderá completamente ao seu fim, se o aceio mais escrupuloso, os cuidados mais apurados não presidirem ao seu tratamento: contornos de alegretes bem barbeados, passeios sem macula de immundicie ou nodos de terra dos taboleiros, ausencia completa de qualquer ponta d'herva nos alegretes, adubos abundantes e apropriados á natureza dos vegetaes, regas copiosas, desaparecimento rapido de plantas velhas ou enfesadas; eis os requisitos indispensaveis á cultura florifera aprimorada.

## CALENDARIO DO JARDINEIRO

Para que as indicações tão resumidas e tão perfunctorias que acabamos de dar sobre a cultura florícola não sejam absolutamente inúteis, vamos dar alguns promonores sobre as épocas dos trabalhos de jardinagem; e admittiremos, no que temos a dizer sobre este assumpto, que o floricultor dispõe de alguma cousa mais do que de meia duzia de alegretes para recreio da vista. Hoje, por pequeno que seja o gosto artistico e sentimento pittoresco de um amador, não deixa este, embora seja limitado o espaço de que dispõe, de, sem cair no rediculo de inconvenientes exagerações, alliar, em resumida miniatura, plantas de mui diverso tratamento, plantas indigenas, plantas exoticas, plantas que requerem permanentemente ar livre, outras que só admittem o nosso clima sob condição de contarem com abrigo na estação desabrida. E' pois olhando a essas diversas circumstancias que redegimos os seguintes promonores.



Grav. 175.ª— Malva-rosa

## JANEIRO

Quando não houvesse tantas outras provas da benignidade de clima do nosso abençoado Portugal, bastaria a que nos depara a florecencia de um jardim qualquer no mez de janeiro, época em que, em quasi toda a Europa, um manto de neve retalha de frio os vegetaes floriferos que lhe servem de ornato, despindo-os de todas as suas galas. N'este canto occidental do velho mundo não acontece assim. Se pedirmos encantos dos olhos e pasto para a alma, aos arbustos que vestem os taboleiros ajardi-

nados, no mez de que estamos fallando, encontrámos profusamente adornadas, as esplendidas chlorophoras e salvas canarins, o jasmineiro amarello, as malvas trigueiras, a rosa de Bengalla, a maclura, o pythocercio, os hybiscos, abutilões, solanos, eupatorias, montaneas, ericas, lantennas, geraneos dobrados, veronicas, magnolias roxas, os calycantos delicias do olfato, sobrepujando todos em belleza, as camelias em toda a sua magnificencia. Em plantas herbaceas rescendem os jardins com o aroma da flor da modesta violeta e da tucilagem odorifera; matisam os alegretes as maravilhas ou malmiqueres dobrados, as daphenes, galanthos, o veratro negro; e, se mediante chuvas tepidas e perseverantes, a temperatura adoça um pouco mais, despontam em situação soalheira, aloés e amores perfeitos; e por toda a parte, goivos, fedeadas vistosas, e os enramalhados corymbos das verbenas arbustivas; em quanto que, por dentro das vidraças de simples abrigadoiros, as primulas annunciam com a sua florescencia prococe a primavera dos jardins.

Com um clima tão benigno e em tão aprazivel companhia, não pôde o jardineiro portuguez reduzir-se a uma inacção quasi absoluta n'este mez, sendo incessante o seu empenho de mostrar que, na estação mais rigorosa, não deixam os dois palmos de terra que cultiva de lhe fornecer larga e agradável compensação dos seus trabalhos. Vejamos pois quaesestes sejam.

*Alegretes e taboleiros.* — Se abrirmos qualquer classico *Borda d'agua*, as primeiras palavras que se leem no seu Calendario do jardineiro, serão: — No crescente da lua de janeiro planta buxo e roseiras. No minguinte arma ratoeiras aos ratos e topeiras e semente goivos.

Não tendo por completamente demonstrado, o que affirmam os que pretendem penetrar nos arcanos mysteriosos da natureza mais fundo do que a boa optica do espirito lhes concede, que o satellite da terra em nada influe nos phenomenos meteorologicos do globo e portanto indirectamente nas culturas; é certo, que preconceitos os mais absurdos se impõem ainda hoje despoticamente á pratica vulgar da cultura da terra, e maiormente á das hortas e jardins. Ainda mesmo quando qualquer jardineiro de profissão ou amator illustrado admitta a influencia da lua, de que acabamos de fallar, demonstrado como se acha pela experiencia, que essas influencias não são fatalmente as mesmas em cada phase do astro da noite para todos os annos; se a maior conveniencia para o cultivador consiste em semear e plantar em tempo edoneo, é claro que, fazendo sementeiras e plantações, qualquer que seja a phase da lua, sempre que o tempo estiver de feição, a temperatura conveniente, a humidade sufficiente, elle acertará; sobretudo se não se poupar a fadigas e cultivar intelligentemente; e até mesmo apanhará ratos e toupeiras sem esperar pelo minguinte!

Em todo o caso, não é menos incontestavel a verdade, de que as plantações feitas n'este mez requerem, ainda mais do que as feitas n'outras estações, boa camada de estrume na terra, e esta muito bem preparada.

Em algumas zonas mais frias de Portugal, usam os jardineiros esperar por este mez para descarregar dos ramos as roseiras de collecção e outras. Nos sitios de clima benigno, executa-se esta operação no outomno, pelo tempo da multiplicação, que ora se faz de raiz ora de mergulhia e estaca. A roseira de collecção pôda-se curta; a de moita não exige cerimonia, tosquia-se como os bardos; a amarella ressent-se da pôda curta, exige amação folgada, e eliminação de alguns ramos não parcial mas totalmente quando haja de a sugeitar ás exigencias do ornato.

*Arvores ornamentaes indigenas e exoticas.* — Vae em perto de trinta annos que, banida do nosso paiz a rotina do classico jardim rectilineo em que muralhas verdejantes de buxos e biotas davam claustral aspecto ao desenho das suas formas, os proprietarios de gosto apurado se esmeram, em introduzir nas suas culturas recreativas, em estudado desalinho, arvores exóticas de folha presistente, desconhecidas em Portugal até áquella epocha, e escolhidas principalmente na familia das coníferas. São cedros do Libano, do Atlas, do Himalaia, são cryptomerias, abetos e podocarpus, são cyrestes e pinheiros de variadas procedencias, alguns dos quaes não estranham a patria adoptiva, ao passo que outros definham ausentes dos seus penates, devido muitas vezes a uma cultura fundada sobre preconceitos, por infelicidade, muito vulgarisados por toda a parte.

O mal não é sempre irremediavel. Se, observadas todas as regras que expozemos a pag. 373, nem mesmo assim algumas das ditas arvores deixam de permanecer infesadas, se a culpa não é do clima, é positivamente da terra que lhes não fornece alimento proporcionado ás suas necessidades. O que ha pois a fazer? O que praticamos com qualquer das nossas arvores fructíferas ou florestaes que se acham n'aquellas circumstancias, ou que desejamos ver medrar em pouco tempo: adubal-as<sup>1</sup>. Adubos concentrados diluidos em agua, e sobretudo copiosa applicação de sugo de montureira, deslavado em egual porção d'agua, são as materias fertilisantes mais adquadas para esse fim.

É tambem este mez assim como o antecedente o mais proprio para limpar arvores, fazer a conveniente amputação de alguns ramos julgada indispensavel, decepar ou escabeçar aquellas a que se pretenda dar forma de moita, e, escolhendo tempo encuberto, tratar de substituir arvores ou arbustos que não vingaram na primeira plantação.

*Estufas e abrigadoiros.* — De estufas só fallaremos esta vez; que os amadores que as possuem, ou sabem de mais para dispensarem estas indicações geraes; ou sabem de menos; e n'esse caso nada lhes podem aproveitar apontamentos superficiaes que os não iniciam nas mil particularidades cujo conhecimento o exercicio d'esta difficilima arte reclama. Não daremos, pois, grande novidade aos que possuem tão delectavel passatempo, que, em toda e qualquer occasião, mas ainda mais no inverno, o mais escrupuloso asseio não é demais em uma estufa; de folhas mortas ou apodrecidas não se deve encherger nem uma só; a renovação de ar sempre que o tempo o permite não é menos indispensavel. Na primavera e no verão dá-se sombra quando o sol esperta; de inverno cobre-se para a agasalhar da geada; e se se possui thermo-siphão ou outro meio qualquer de aquecimento, eleva-se a temperatura de noite ao grão indispensavel á conservação das plantas, ás quaes se refresca a superficie da terra só as vezes absolutamente indispensaveis n'essa epocha. Não é nunca difficil obter n'este tempo abundante florescencia nas estu-

<sup>1</sup> De dois *cyrestes* de *Lawson*, nascidos da mesma sementeira e plantados ao mesmo tempo, um em areia granitica pobrissima, outro em terreno granitico igualmente solto mas cultivado e adubado d-sde longo tempo, distanciou-se em medrio o ultimo do primeiro a ponto de, quando aquelle havia já alcançado 4 metros de altura, este não media mais de 0<sup>m</sup>, 60. Regas repetidas com sugo da estrumeira em grande quantidade que lhe applicamos durante o inverno e a primavera, fizeram dar um tal salto á vegetação do cyreste infesado, que breve alcançou o tamanho do outro.

fas, correspondendo á que ostentam ainda os taboleiros ao ar livre. Além das strelitzias, primulas, etc., que florescem n'este mez, é facil forçar muitas plantas bulbosas, sempre dispostas a florir todo o inverno artificialmente.



Grav. 176.<sup>a</sup> — Chrysanthemos

#### FEVEREIRO

A segunda quinzena de fevereiro é já entre nós, quasi sempre, um principio de primavera. Não admira pois que o jardineiro portuguez trate por esta occasião de dar ao seu ou alheio jardim a graça da estação das flores. E mesmo preceito de rigor para os mais aprimorados. Ensaibram-se de novo os passeios; adubam-se, remechem-se e guarnecem-se de novo



os taboleiros com plantas vivazes que vão florir nos mezes seguintes, desdobrando os pés velhos das phlox, amores eternos, aconitos, arthemisia, heliantos, asters, cravetas e campanulas. Nos taboleiros mais bem expostos, distribuem-se as plantas de flor precoce, como os amores perfeitos, alleluias ou hepaticas dobradas roxas e azues, as quaes acompanham já n'este mez a bella florecencia da tulipa duque de Thol, do açafraão, dos narcisos de Constantinopla, da fritillazia imperial, dos formosos penachos dos jacinthos, dos lírios e ichcias. Semeam-se em cercaduras ou



Grav. 177.\* — Chaga ani

tapetes o mimosissimo topsyllium e a delicada mimophyllia. Principia-se tambem por este tempo a sementeira das plantas tardias em dar flor, taes como a doiradinha, balsamina, os melindres, valverdes, os amarantinhos, a cruz de Malta, cravos e cravinas, e o apaixonado da burguezia portugueza, o viridissimo e rescendente alecrim do norte. Este pega de estaca na primavera: mas querendo obtel-o de sementeira, colhem-se as bagas em julho antes de abrirem; põem-se ao sol dentro de copo tapado para que a semente não salte fóra; semea-se esta n'este mez de fevereiro ou



mesmo em janeiro; conserva-se a planta á sombra no verão, e transplanta-se passados dois annos, dando-lhe sempre pouca agua.

### MARÇO

Março é o primeiro mez de grande fadiga para o jardineiro. É o momento de plantar todos os arbustos que temem o frio: murta, alecrim, jasmims, alfazema etc., e transplantar violetas, margaridas, primaveras e todas as plantas de raiz fibrosa. Semeam-se sobre alfobre tepido, separando-as por collecções, todas as plantas annuaes e vivazes, taes como balsaminas, açucenas, coreopsis, collinsias, goivos, cravos, mangerona, plumas, estancadeiras, phlox de Drummond, zinnias, mangericões, rosas das indias, hybiscos, amores perfeitos, perpetuas, petunias, boas noites, clarkias, phacelias, verbenas, em uma palavra toda a planta annual de flor vistosa mais do agrado do amador. Semeam-se onde não de ficar, quasi sempre em cercadura, thlaspi, papoilas, dormideiras si vestres, ervilha de cheiro, cynoglossa, silenens, esporas; e, em alegrete, rosas, scholtzias de California e bellas-noites. Põem-se ao calor de qualquer estufas tuberculos de dahlia, datura e canna. — As plantas de areas graniticas ou terra preta gandraesa, camelias, rododendros, azaleas, epacris, gnidias, dioneas, andromedas e ericas, quer em taboleiros quer em vaso, depois de bem picado o chão, deita-se uma camada de terra nova misturada com esterco puro de cavallo, e que tenha de dois a tres annos. Os arbustos transplantados no anno anterior taes como silindras, lilases, loniceiras, etc., podam-se muito curtos para colherem vigor e darem flor por muito tempo.

Como os goivos são flores muito do agrado dos nossos jardins, vem a proposito dizer, que para os obter dobrados, apanha-se semente de goivos singellos por que os dobrados não a dão. — Semea-se muito rara; e quarenta dias depois de nascida, dispõem-se as plantas. Passados 40 ou 50 dias depois d'esta operação, separam-se os simples dos dobrados. Os goivos simples são anões, ramalhudos e tem o olho aberto. Os goivos dobrados são altos, esguios, de côr palida e olho fechado. — A semente de dois annos dá mais pés dobrados do que a de um anno; mas para conseguir semente de dois ou tres annos em boas condições é necessario conservar nas capsulas. A semente velha dá goivos que crescem pouco, tem folhagem clara, folha espessa, florescencia serodia e côres vivas.

### ABRIL

N'este mez enterram-se tuberculos; renovam-se sementeiras de cravos e de flores annuaes que devem succeder umas ás outras nos alegretes e taboleiros; sacham-se e regam-se as já dispostas; e de meados do mez por diante, mudam-se para a terra as plantas e estacas conservadas durante o inverno, taes como geraneos, verbenas, fuchsias, cupheas, lantanas, heliotropos, begonias, daturas, caladidos, e angelicas dos jardins. É já abundante a colheita das flores; mas estas só adquirem a maior belleza de que são susceptiveis se a planta mãe é sachada pouco antes do desabrochar completo d'aquella. É a proposito da florescencia d'este mez,

lembraremos que concorrem para ella, além das plantas de terra d'urze, azaleas, andromedas, dioneas, gnideas, rhododendros, camelias etc., as die-lytras, o lirio dos valles, principal adorno dos massiços de arbustos e arvores, muitas e variedades rainunculaceas, como anemonas, bellasrosas, rainunculos, borboletas, dyonisias, tulipas, violetas, amores perfeitos, silenes, primaveras, margaridas, quantidade de flores de plantas bulbosas, e, acima de todas, a rainha das flores, a rosa representada nas suas diversas tribus. Razão de sobra é esta para não perder de vista a florecencia das rozeiras precoces, desembaraçando-as do piolho mediante fumigações de tabaco e seringagens de sabão amarelo; e se o pó branco lhes accommette as folhas, applica-se a ambos os lados d'estas agua salgada repetidas vezes.

Aos penachos de jacinthos, que n'este mez ostentam toda a sua formosura, são indispensaveis umas vergastinhas a que se atam. As flores de tulipa requerem toldo de lona em occasião de chuva. O jacintho agradece abrigo de muro exposto ao sul: a tulipa só floresce á vontade no sitio mais arejado.

## MAIO

*O mez das flores*, assim denomina maio o nosso povo. E' com effeito elle o centro da estação florifera da nossa terra, e o que, pela sua temperatura mais uniforme, consente, que as plantas mais friorentas se esqueçam de vez da estação invernosa. Se abril, pelas alternativas frequentes de frio e calor, não permittiu que as plantas conservadas em invernáculos fossem passadas para o ar livre, chega agora a vez de o fazer, sem adiar para mais tarde esta operação. E' do mesmo modo opportuno fazer n'este mez sementeiras as mais variadas. Ha quem affirme, que semeando cravos em maio e transplantando-os em setembro, saem sempre dobrados.

E' igualmente este mez o mais proprio para semear rainunculos; e não querendo esperar o tempo usual pela flor, faz-se seccar debaixo de alpendre bosta de boi, que depois se reduz a pó fino passando-a por siranda: é n'este pó, levemente humidecido, que se deita a semente de rainunculo. No fim do verão, quando as folhas da plantinha seccam, deixa-se perder toda a humidade ao conteúdo do vazo, até poder passal-o mais tarde ao crivo. As unhas virgens compõem-se de dois lobos pequeninos e alguns filamentos imperceptiveis: replantam-se uma a uma a distancia de 5 a 6 centimetros entre si, em grandes terrinas cheias do pó da bosta antiga misturado por metade com terra franca pulverisada. As terrinas passam o inverno em invernáculo, havendo cuidado de as humedecer moderadamente e de lhes dar ar sempre que fôr possível. Na primavera, as unhas estão de tamanho perfeito, e boas para plantar. A maior parte d'ellas florescem em maio. Postas á parte as menos vigorosas, florescem no outomno.

Dispõem-se n'este mez, para segundo viveiro, todas as plantas de certo vigor, e preparam-se os massiços, taboleiros ou alegretes que as hão-de receber. Põem-se ao ar livre as plantas guardadas em estufa ou invernáculo, escolhendo para esse fim tempo incoberto e de orvalhos tepidos. Grupam-se em volta da casa da habitação e em forma de massiços, as que se cultivam em vazo, despondo esses massiços habilmente por meio de bancos em forma de palanque, de maneira que a vista se regosige dando sobre tufos de verdura esmaltada de ricas e variadissimas côres.

As roseiras em Portugal florescem n'este mez com grande esplendor. E' n'esta occasião, segunda quinzena do mez ou primeira do seguinte, que ellas se enxertam de burbulha. As que dão flôr, catam-se os bichos, e são muitos, os que as damnificam ; dão-se-lhes fumigações de tabaco para destruir a praga do pioho ; seringam-se as folhas com agua salgada, se são atacadas pelo bolor branco, e arrancam-se as flores murchas, se não são destinadas a dar semente.



Grav. 178.<sup>a</sup> — *Gardenia florida*

Os massiços de azaleas, camelias e rhododendros cercam-se de *lobelia erinus*, *cuphea* e *hortensias do Japão*, plantas que vão muito bem em terra que é apropriada áquellas.

Maio e junho são os grandes mezes dos cravos, da flor elegantissima que gosa do privilegio de possuir o cheiro mais delicado do reino vegetal. Teem um inimigo implacavel, as bichas cadellas ; estas recolhem-se todos os dias nos canudos dos canniços que servem de arrimo aquelles :

a unica maneira de acabar com ellas é sacudir os canudos para as apanhar. Tambem as lesmas e caracoos são n'este mez muito golosos dos primeiros botões das dhalias: convém catal-os, ou dispor em torno dos pés folhas de couve untadas com manteiga rançosa, como ratoeira para os apanhar.

Entre as numerosas occupações d'este mez, não deve tambem esquecer ao amator instruido, activo e avido de progresso hybridar as sub-variedades das plantas bulbosas, quer entre si, quer entre variedades de especies do mesmo genero ou de grupos genericos visinhos.

#### JUNHO

Continuando a florecencia dos cravos, apuram-se os botões eliminando uma parte d'elles para obter flores mais perfeitas; e quando se nota,



Grav. 179.<sup>a</sup> — *Magnolia pumila*

pela grossura d'aquelles, que a flor ao abrir fará rebentar o calice, e que as petalas, rompendo pelas fendas, perderão a symetria, praticam-se leves incisões longitudinaes no ponto de junção de cada divisão de calice. Em todo este mez, fazem-se alporques d'esta planta com exito completo. Ninguem ha na nossa terra que não saiba como elles se fazem.

Findou no mez de maio para assim dizer completamente a florecencia do genero magnifico dos lirios brancos, amarelllos, martagões, deslumbrantes tigrídias de corola mosqueada, gladiolos ou estoques, lirio da Pennsylvania etc. Todas as cebolas d'estas diferentes especies levantam-se n'este mez da terra ao mesmo tempo que as das tulipas, deixando-as enchugar bem da humidade por alguns dias ao ar antes de as recolher. As

cebolas de jacinthos e tulipas desenterram-se assim que as folhas começam a amarellecer. As unhas das rainunculaceas só quando a folha seccar de todo.

Nos differentes taboleiros, começa-se em maior escala a plantação de diversas flores, dispondo-as de modo que os massiços apresentem sempre, em si e para com os mais, harmonia de formas, sendo estas circulares ou ovoides, abahuladas ou concavas, mas fazendo de qualquer sorte boa impressão aos olhos. Dispõem-se mesmo as flores em amphitheatro, de maneira que as que mais crescem fiquem no ultimo plano e as mais maneiras á frente. Nos roseirae de pé alto, plantam-se junto de cada um d'estes pelargonios e petunias para mascarar a nudez d'aquelles depois de florirem. Ordem, regularidade, asseio e muito asseio em tudo, escusado é recommendal-os de novo; assim como as regas necessarias, e sobretudo as folhas refrescadas para as lavar do pó, é o que, durante todo o verão, não pôde perder de vista um só momento o bom tratador de vegetaes floríferos.

Já desde o mez antecedente todas as plantas de terra preta gandraesa, á testa das quaes se contam as camelias, devem passar para o lugar mais sombrio do jardim, estabelecendo-lhes um ambiente quanto possível humido. E já que fallamos em camelias diremos, que é erro pensar, que a camelia não gosta de adubos. Dá sempre resultados magníficos quer o emprego de pós d'ossos misturados com a terra, quer as limpezas do pomal. Não produz effeito menos efficaç o sumo de montureira diluido em egual quantidade d'agua, deixando primeiro fermentar a mistura. Estes adubos, porém, e quaesquer outros, só devem ser empregados na epoca em que o arbusto começa a deitar as guias, e sempre em dia encoberto.

Para não deixar de haver sempre abundancia de flores, renova-se a sementeira de zinnias e bellas-noites no sitio em que não de ficar, fazendo-lhes boa cama de terriço, e não lhes faltando com a agua necessaria.

#### JULHO

Chegados ao coração do verão, despejam-se quasi de todo os inverna-culos e estufas de sol, onde apenas permanecem gloxinias, achimenes e tydeas, algumas begonias, fetos, lycopodeos, coleus e maranthas, e reproduções de plantas suculentas e cactus feitas no mez antecedente.

Nos taboleiros ao ar livre, vegetam com todas as suas galas, delphinium ou esporeiras, thalictrum, cethera, helianthos, dahlias, pelargonios, fuchsias, petunias, bouvardias, phlox, lychnis, pentstemon, lobelias, amarantios tricolor e roxo, e muitas outras, não esquecendo a flor dos namorados o presistente cravo. E realçam-lhes a belleza, pela vegetação potente da sua folhagem, agrupadas ou isoladas e dispersas, as aucubas tanto em moda, a bonapartia, o dasylirion, ainda ha pouco uma raridade, os canniços de penacho, as agaves colossaes ou em miniatura, as fourcroyas, as beaucarneas, os mesembryanthemos, sedum e sempervivum, as yuccas, os phormium, os cactus, as echeverias e os aloés, aquellas desafiando o brilho do sol, estes os seus ardores; ao passo que fetos e confervas, algumas dracenas e uma ou outra cycadea e palmeira condescendem em dar variedade á paisagem, se o amador sabe descernir as que aceitam de melhor boa mente as condições climatericas de que pôde

dispôr; e n'este particular, as mais condescendentes em Portugal são as levistonias, as chamcerops, jubæ, cocos e phœnix, além da bem conhecida cycas revoluta.

Dissemos que os internáculos se despejam quasi de todo. Com effeito, de meio de julho a meio de agosto, só poderá ganhar com o ar livre a vegetação dos pandanus, das cycas, das palmeiras, dos fetos arboreos, caladios e alocasias, dos crotons e anthurium, assim como de muitas begoneas que, bem sabido é, se dão perfeitamente em alegretes assombreados ao ar livre, da mesma sorte que os coleus, iresinas, alternantheras e maranthas, que de dia para dia maior voga vae ganhando pela belleza deslumbrante ou singular da sua folhagem.

Com todas estas plantas se formam grupos lindissimos, quer enterrando os vasos na terra, simulando massiços naturaes, quer dispondo-os em palanques, matisando e contrastando os matizes e cambiantes.

Nos grandes jardins, não ha plantas que mais recommendadas devam ser no nosso clima para massiços, do que os *bambus*, e como vegetaes ornamentaes em exposição abrigada a bananeira; c, senão em plena terra, pelo menos em grandes vasos que se possam recolher, a *heliconia*, vegetal tropical, innegavelmente de todos o mais formoso, quando observado nas regiões de que é oriundo.

Pelo menos no nosso clima, é quasi indispensavel, enterrar logo, a datar da segunda quinzena de julho, as cebolas de jacinthos e tulipas, apenas enxutas e libertadas dos bulbilhos. Fóra da terra, o calor excessivo da nossa estação calmosa, obriga-as a puxar, e portanto esgotam-se com manifesto prejuizo da florescencia futura.

N'este mez não tceem descanso as regas e refrescos á folhagem de todas as plantas. Continua-se com o alporque dos craveiros e colhem-se sementes de alecrim do norte e outras. Supprimem-se ás plantas annuaes todos os ramos de flores murchas, excepto os destinados a dar semente. Rega-se com profusão petunias e pelargonios. Encostam-se a vergastas os estoques, trabalho que já no mez anterior não deve ter esquecido.

#### AGOSTO

Desde o mez de abril que não fallamos em rosas. Esquecimento que não tem desculpa; porque, por muito bem cabido que seja o tributo de admiração prestado a tanta flor formosa que profusamente adorna os jardins modernos, nenhuma ha cujos encantos não desmereçam até certo ponto, quando collocada a par com a rainha das flores. E depois, conforme as tribus a que pertencem, se umas desfructam apenas passageira florecencia, outras ha que são de inexgotavel e perenne floração, succedendo-se e perecendo, durante a bella estação, tantas gerações de plantas floríferas, umas apoz outras, sem que as encantadoras rosas deixem de florir incessantemente.

N'este caso se acham as que pertencem á tribu das bifloras ou de duas estações, em que os progressos da floricultura moderna tem feito prodigios, e as chamadas perpetuas, taes como a rosa avelã ou de tocar, a rosa Bouganville amarella desmaiada, e acima de todas, a roza de Bengala. Ora todos estes arbustos de floração constante, exigem poda moderada dos ramos accessorios e eliminção de uma parte dos botões, e mais

do que todas, as variedades de côr escura (a côr de canella é a mais rara) da rosa de Bengala, cuja floração será sempre muito pobre na primavera, se d'ella se exigiu muita flor na estação antecedente.

Chega a vez, n'este mez, á segunda sementeira de uma florinha muito modesta e preciosa a todos os respeitos, o resedá, que será feita em vaso para a possuir florida em casa durante o inverno. Semêam-se da mesma sorte as cinerarias, primaveras, etc., para as gosar mui bellas no fim do outono, principio do inverno. Semêam-se no chão, em sitio onde quasi não chegue o sol, goivos, borboletas, cravos, mimulus varios, verbenas, campanulas, cacalacas ou boquinhãs de coelho, polemonias, saudades, phlox Leopoldt; e da mesma sorte, mas para ao depois passar para vasos cujo torrão será mettido na terra em maio do anno seguinte, calceolarias, clarkia pulchella, campanilha ou anemona pulsatilla franjada, œnothera de Drummond e ipomopsis elegante. Estas plantas, depois de passadas para vasos, devem hibernar fóra da acção do temporal.



Grav. 180.<sup>a</sup> — Tulipa anã, due de Tbol

Continua-se com a plantação das plantas annuaes ou perennes, que esperam no alfofre a vez de ser mudadas. Plantam-se ainda crysanthe-mos, secias, balsaminas e hieldroegas de flor grande para florescer em setembro e outubro.

Não cessa a rega e refresco das folhas das plantas, e a applicação de adubo liquido aos massiços dispostos em terreno emrelvado, quer com gazão, quer com estancadeira esmaltada de margaridas. Esses massiços são formados de salvas, phlox, petunias, geranios, heliotropos, veludos ou moncos de peru, verbenas e amaranthos (papagaios ou araras).

Passado o dia 15 do mez de agosto, espeta-se em alfofre toda a casta de estacas, escolhendo para esse fim o canto do jardim de terra mais leve e mais bem exposto, addicionando-lhe uma porção de terriço. Lembraremos de memoria para esta reproducção apenas as seguintes plantas entre muitas mais: achyranthos Verschaffeltii, anthemis, ageratum, cuphêa, cal-

ceolaria lenhosa amarella, hydrangeas, jasmineiros, coleus, datura arbo-rea, geranios (collecção), gnaphalium lanatum, (o *gnaphalio lanudo* que recommendámos para cercaduras), Ferdinandia eminens, heliotropo, fuchsia, lantana, salva canarim e outras, veronicas, roseiras, etc., etc.

#### SETEMBRO

As dahlias governam como rainhas n'este mez e no seguinte, sobretudo depois das aguas do equinoxio. Se as anãs não carecem rigorosamente de amparo, as que se elevam muito não o dispensam por causa dos temporaes d'esta quadra do anno; convindo por essa razão atar-lhes as hastes a espees bem firmes. Tiram-se-lhes dia a dia as flores murchas; e fecundam-se artificialmente cruzando as variedades.



Grav. 181.<sup>a</sup> — Maracujá (*passiflora quadrangularis*)

As plantas de collecção bulbiferas podem começar a ser enterradas a datar do fim d'este mez, principio do seguinte.

Todas as plantas annuaes ou perennes destinadas a florir nos mezes de abril maio e junho do anno seguinte, para alcançar toda a perfeição, devem ser sementeas n'esta epoca: farellos de borboleta, bellas-rozas, agrostis pulchella, coreopsis elegante, collinsia, gilia tricolor, perpetuas, goivos rajados, linho de flor rocha e branca, lobelias erinus, mimulus speciosus, nemophila, papoilas dobradas e esporas no sitio em que se hão de crear, alegrias ou malmequeres dobrados, veronica da Syria, etc.

As estacas plantadas no mez anterior regam-se e sacham-se convenientemente; e algumas d'ellas que já tenham deitado raiz, taes como as verbenas, anthemis e geranios, vão-se passando para vasos, em cada um dos quaes, para poupar tempo e espaço, se podem accommodar tres e quatro pés.



## OUTUBRO

Sem embargo do que dissemos no mez anterior, é este verdadeiramente, para o nosso clima, aquelle em que a plantação geral das plantas bulbíferas tem lugar: anemonas, rainunculos, açafrão, iris, ichcias, jacinthos, junquillos, lirios, narcisos, peonias, tulipas, as lindissimas dyeltras e as aurículas ou orelhas d'urso. O bulbo d'esta ultima, que apodrece facilmente levando agua de mais, deve ficar só meio enterrado, e exposto a todo o sol até dar flor, occasião em que se retira para a sombra, para que aquella não descobre, convindo igualmente não molhar as folhas da planta.

Terminam-se, durante este mez, as sementeiras que não foi possível executar no antecedente; e recolhem-se dos sitios mais expostos a geadas, tuberculos de dahlias, socas de cannas e daturas, bellas-noites e caladios. Alporcam-se e dispõem-se craveiros; plantam-se roseiras; apara-se murta; e mudam-se para vaso estacas enraizadas de plantas que precisem de ser recolhidas para abrigadoiro.

N'este mez, uma flor de collecção começa a rivalisar com as dhalias, ficando no mez seguinte com o sceptro da belleza nos taboleiros do jardim em companhia da rosa de Bengala: fallamos dos chrysanthemos ou despedidas de verão. Esta planta singular, sem embargo dos esforços feitos em contrario, teima em florir principalmente quando a geada acabou com todas as mais flores. Não devia ser tão ciumenta, porque a variada formosura da sua florecencia é innegavel.

## NOVEMBRO

Em algumas localidades do nosso paiz, é este mez ainda proprio para enterrar plantas bulbosas e plantar roseiras; e não é o menos conveniente para o jardineiro ou amador d'aquelle primeiro grupo se occupar das plantas conhecidas pelo nome de açafrão, jarros, serpentaria, fritillaria, corda imperial, gladiolos, as quaes todas gostam de terra macia, leve e muito rica de adubos. Para tornar a sua vegetação mais vigorosa, applica-se-lhes adubo liquido e muito terço de boa qualidade. Os cyclamens ou maçãs de porco plantam-se em vaso para, forçando-os em calor moderado, darem flor todo o inverno. Plantados na terra ao ar livre, florescem com notavel belleza nos mezes de setembro, outubro e novembro.

É este o mez mais proprio entre nós, para podar roseiras enxertadas, tosquiar alto as francas de pé, arrancar e dividir as toças de phlox e de todas as plantas vivazes, e desenterrar os ultimos tuberculos de dhalias. Amadores muito entendidos remoçam tambem n'esta epoca a terra das suas camelias, pela fórma que n'outro logar dissemos, para que os botões logo ao abrir cresçam em tamanho e formosura.

E' tambem no principio de novembro, que se procede á sementeira de roseiras. Para esse fim, colhem-se os fructos vermelhos das roseiras no fim de outubro ou principio d'este mez, sempre antes das primeiras geadas; e deitam-se dentro de um vaso tapado, para os livrar do dente dos ratos. No fim de seis a oito dias, abrem-se os fructos com a unha, e extrahem-se-lhes a semente. Agita-se esta sobre uma peneira para largar o pello, deitando-a em seguida em uma terrina meia de agua. A semente boa deposita-se no fundo, a má sobrenada. Deita-se fóra esta e tira-se a boa, a que se dará tempo de enxugar. Apenas enxuta, semêa-se em terra leve, e co-

bre-se com 2 centímetros de areia e 16 centímetros de folhas secas. No meado de março, fazendo bom tempo, tira-se a camada de folhas não tardando que as roseiras appareçam á superficie da terra. — Um mez ou seis semanas depois de nascidos, transplantam-se os pés para alfores, ficando 8 a 10 centímetros distantes uns dos outros. Regam-se e põem-se á sombra. No anno seguinte, as roseiras novas dão flor, podendo apresentar variedades desconhecidas.

#### DEZEMBRO

Dá-se ao jardim a feição invernal, plantando com profusão campainhas brancas, hepáticas e açafão! — Cuida-se dos taboleiros de jacinthos e tulipas, preservando-os das lesmas. Arrancam-se os pés velhos de rezedá; e decepam-se ao rez do chão as hastes das despedidas de verão, que acabaram de dar flor.

A grande analogia de temperatura que em Portugal se dá entre os mezes de dezembro e janeiro, faz com que os trabalhos de jardinagem pouco diffiram n'essa época do anno. Para nos não repetirmos, pois, appellamos para o que dissemos nas entradas do anno, relembando todavia, que é a poda das arvores e dos arbustos, que n'este mez mais deve prender a attenção do tratador, sempre que as geadas não carregarem com grande força.

Estas considerações, que deixamos escriptas a respeito dos trabalhos de jardinagem, servem apenas para os completamente leigos n'este assumpto, ou para avivar a memoria distrahida por variadissimas occupações da sua arte aos versados em floricultura. Instrucções de um caracter tão geral são, por sua natureza, sempre e inevitavelmente deficientes, servindo apenas para iniciar os principiantes na pratica do officio que, uma vez aprendido, as dispensa completamente. O simples bom methodo pratico as substitue mais tarde, introduzindo as variantes exigidas pelas circumstancias particulares a cada individuo e a cada localidade.

## PARTE SEXTA

COMBINAÇÕES AGRICOLAS — CONTABILIDADE —  
HYGIENE RURAL

## CAPITULO XLIV

## Combinações agrícolas

A sciencia da economia rural consiste em fazer muito com pouco, relativamente.

SCHWERTZ.

**Capitais agrícolas.** — Chama-se *capital*, em linguagem scientifica, todo o objecto ou reunião de objectos que teem um valor. Se os capitais são bem applicados, resultam d'essa operação novos capitais. O capital primitivo são os dons e forças naturaes; mas é o trabalho do homem que transforma essas forças naturaes successivamente, dispondo-as de diferentes maneiras; e para que as transformações successivas dos dons e forças naturaes tenham uma utilidade qualquer na vida social, é necessario que ellas não cessem de ser o assumpto de novos esforços. E' quanto basta para attestar, que o trabalho é a lei indeclinavel do homem civilisado.

Em agricultura, distinguem-se tres ordens de capitais: 1.º *capital territorial*, que comprehende a terra e tudo o que d'ella se não pôde separar sem lhe diminuir o valor, construcções, mattas, arvores, pastagens naturaes, etc.; 2.º *capital movel*, que se compõe de tudo o que serve para tirar proveito da terra: instrumentos, sementes, gado, etc.; 3.º *capital circulante*, moeda que faculta o giro das operações agrícolas.

O agricultor *proprietario* dispõe de todos estes tres capitais; o *rendeiro* e o *parceiro* só dos ultimos dois.

A agricultura portugueza emprega capital, geralmente insufficiente; porque, poucas vezes, proporciona a extensão das culturas áquelle de que pôde dispôr. Quando realisa alguns lucros, não melhora com estes, quer a propriedade, quer a mobilia agrícola. Compra mais terras, que fica devendo em parte; ao depois passa a viver miseravelmente, para pagar o que deve, quando paga. As excepções não destroem a regra geral, bem entendido. Ora a lavoura que não deixa lucros é esteril; a que occasiona desfalques no capital é ruinosa; a que vive de emprestimos, no meio de apuros e esperanças frustadas, está ferida de morte.

O capital, elemento de toda a producção, é tão necessario em agricultura, como a mão para a executar e o entendimento para a dirigir. Não haverá nunca meio de empregar processos racionais, onde a regra geral

seja a pobreza relativa do cultivador, e difficil e onerosa a aquisição de capitães mutuados.

A industria agricola differe das outras em que, os capitães por ella empregados revertem mais lentamente á bolsa de quem os applica. O lavrador que não viver desafogado de meios, embora tenha espirito esclarecido e iniciativa propria, hesitará constantemente na introdução de novos processos, sempre sujeitos a contingencias, e para os quaes são precisos capitães muitas vezes importantes. Sabe, e de nada lhe aproveita o saber: falta de meios, trilha o caminho conhecido; segue os methodos ordinarios, que lhe dão lucros menores, mas que o não sujeitam aos azares do imprevisto ou desconhecido.

Ha muitos que se illudem, contando com o rendimento da propriedade para completar um capital insufficiente: circulo vicioso, porque o capital é a condição indispensavel do augmento d'esse rendimento.

A agricultura conduz de um modo lento, mas seguro, a uma riqueza modesta, mas é necessario que lhe não falte a base; é por isso que ella está mais adiantada, onde maior numero de capitães lhe são consagrados; porque, em toda a especie de negocio, ganha quem domina o que traz entre mãos.

Convém, porém, precisar as idéas sobre este ponto, para que o agricultor não vá buscar a ruina, onde poderia encontrar os meios de melhorar a sua situação, dando maior desenvolvimento á industria que exerce. Tal é a razão que nos obriga ao desenvolvimento que vamos dar a este assumpto.

Dois podem ser os factores principaes da situação embaraçosa do agricultor: os erros de uma administração viciosa, agravando os males da falta de capital. Se a estenção do que possuir não fór proporcionada ás forças do lavrador será essa a origem principal dos seus embaraços. Se possuindo já o que não é demais para o seu giro, o dominar a paixão irreflectida de novas aquisições territoriaes, será essa a outra causa da sua ruina. E effeivamente o é muitas vezes, do mediano e do grande proprietario. Estes, dispondo, por fortuna, a principio, de capital circulante sufficiente, exgotam-n'o em augmentar seus dominios, constituindo-se na impossibilidade de realisarem qualquer melhoramento, ou mesmo de prestarem á terra o mais indispensavel auxilio. As precisões tornam-se por essa forma de cada momento; a mais leve eventualidade, em circumstancias taes, contraria o lavrador. Colheitas ruins, vendas de difficil cobrança, perda de animaes, baixa ou estagnação dos preços, em presença de um capital cercado e impossibilitado de fazer frente a esses embaraços, prostam as forças já debilitadas do agricultor, precipitando assim a sua ruina.

Se, em face de uma tal situação, a agricultura fôr pedir remedio para um tão grande mal aos estabelecimentos de credito, parece que assim deveriam ficar resolvidas as difficuldades provenientes da escacez de capital. Em these, concebe-se com facilidade, que o alvitre do credito hypothecario, podendo a terra servir de caução a si mesma, e converter-se, por uma transformação fecunda, em um capital movel, offereça vantagens reaes ao agricultor. Tambem parece de ponto rasoavel, a combinação geralmente adoptada para a organização dos bancos agricolas, que consiste no emprestimo a longo praso, e no seu pagamento facultativo ou feito por annuidades, por meio de amortisação moderada e successiva. Com effeito, os capitães destinados a encorporarem-se na terra, só com os pro-

duetos d'esta se podem refazer, e portanto só em largos prazos se reconstruem. Só uma amortisação assim concebida lenta e gradual, que habilite o proprietario a saldar a divida com o producto dos capitães mutuados, parece dever preencher os requisitos necessarios.

Esta solução dada ao problema encontra, porém, na pratica terríveis desenganos, que prendem essencialmente, e antes de tudo, com o modo de ser especial da industria a cujas necessidades se pretende acudir, e ao depois com as qualidades pessoais do administrador agricola.

Ha um equivoco, ha um erro de analogia, quando se pretende sujeitar a disposições, que só accidentalmente differem, industrias que seguem caminhos diversos no modo de dispôr de seus recursos, e de realizar seus lucros. Se a terra é a mais solida garantia para o capital mutuado; pela irregularidade e incerteza de seus productos, é ella a fiadora menos leal dos compromissos do mutuario. O uso do credito dispensa com um menor numero de riscos uma maior somma de vantagens ao commerciante e ao manufactor. Qualquer d'estes, exercitando a sua industria sobre productos feitos ou materias primas realisadas, com as quaes pôde multiplicar suas operações e seus lucros tantas vezes quantas a actividade de cada um permite; servindo-se do credito e dos capitães fictícios, multiplica outras tantas vezes suas forças, collocando-se em situação de poder sujeitar-se a compromissos a tempo fixo. O exercicio, a maior actividade d'estas industrias, a realisação de seus lucros, dependem do meio em que vivem, da sociedade que exploram, do momento, da epoca, das circumstancias que sobre ellas actuam, sem que entretanto, dada a necessidade, tolham a vontade dos que as exercem, de realisarem valores, com a venda prompta e repetida das materias que exploram.

As leis que presidem á producção são outras na grande officina da terra. Esta, como ainda ha pouco dissemos, só com valores reaes e lentamente produzidos pôde satisfazer os adiantamentos que se lho fazem. As leis da natureza, pela acção de seus phenomenos imprevisos e pela maior parte inexplicados, estabelecem a incerteza em todos os resultados da actividade do agricultor, limitando-lhe as forças e a vontade. Este colloca sempre um ponto de interrogação adiante das consequencias provaveis de suas operações as mais bem combinadas.

E' assim que a facilidade nas garantias de amortisação pelos rendimentos para os debitos contraidos pela industria agricola, differe essencialmente da que sustenta o giro das outras industrias. Não só seus lucros, com quanto reaes e não fictícios, em sua rotação periodica annual, são mais modicos, senão que se não podem multiplicar repetidas vezes. E sendo incertos em quantidade e qualidade, acontece que, se durante uma serie de annos, por combinações discretas e prudentemente combinadas, o agricultor pôde offerecer interesses e amortisação ao capital mutuado; sobrevindo vecissitudes atmosfericas adversas, epizootias, doenças de vegetaes, e tantos outros inimigos traiçoeiros que o salteiam a cada momento, a sua situação pôde comprometter-se a ponto tal, — e quasi sempre assim acontece — que lhe não restam recursos para responder pelos seus compromissos, se estes excedem um limite muito modesto.

Isto é tanto assim, que não são raros os casos em que a agricultura tem incorrido nos mais tragicos revezes de fortuna, valendo-se do credito, na mesma hypothese mais favoravel da modicidade de juro, do prazo longo de amortisação, e da idonea applicação do capital.

O debito porém não é, muitas vezes, tão forte, que um devedor exacto e energico não possa tirar vantagens apreciaveis, valendo-se d'elle, a juro modico, quer para bemfiteirizar a terra, quer para não sacrificar, por vil preço, seus fructos. Mas, devendo-se ter sempre presente as hypotheses mais desfavoraveis, as instituições de credito agricola que pretendem beneficiar o agricultor, deverão sempre precaver-se contra os inconvenientes da demasiada facilidade em franquear recursos a este; facilidade tão cheia de inconvenientes como a excessiva difficuldade em igual sentido.

Nas circumstancias mais bem figuradas, o proprietario agricultor peora muitas vezes de posição em suas relações para com o que lhe adiante meios, por culpa voluntaria na demora de se libertar de uma divida proporcionalmente de pouco valor em relação aos seus haveres, deixando a engrossar por desleixo. Sobras que conseguiu obter de seus rendimentos, em vez de servirem para extinguir dividas, se as não destina á satisfação de outras vaidades, são applicadas áquellas acquisições territoriaes de que acabamos de fallar, uma vaidade que vale por todas as outras. Venda de uma fracção de seus haveres territoriaes para amortisar debitos, não se realisa quasi nunca voluntariamente. Subscrive-se mesmo ás mais onerosas condições, para satisfação do orgulho de se não ver excluido do numero dos grandes proprietarios. Conta-se com rendimentos futuros, puramente illusorios, para alívio de encargos onerosos. Esquecem-se os interesses do solo, para satisfazer caprichos de louca vangloria. D'aqui resulta que, é quasi sempre maior a falta de juizo prudencial no agricultor, do que a do mesmo capital.

Admittindo que dispõe do sufficiente para o seu grangeio, tres são as applicações principaes que o agricultor activo e industriosos deverá dar, ao mesmo tempo, ao capital de que dispõe: aperfeiçoar os seus fructos e os seus gados, para obter os melhores preços; augmentar a produção para ter muito que vender; multiplicar os adubos, instrumentos principaes do grangeio lucrativo.

Não é possível determinar, de um modo absoluto, o capital necessario, porque depende dos preços da renda, (se o agricultor lavra terra alheia), braços e gados, assim como do genero de cultura. Ordinariamente o capital da cultura sobe com o preço da renda.

Em todo o caso, o lavrador deve dispôr de recursos sufficientes, para poder adquirir sementes perfeitas, um material solido e completo, animais escolhidos nas raças de paiz mais apropriadas a região em que habita; e, além da somma necessaria para todas estas despezas, deve ainda dispôr de sobras para as ferias semanaes, e para os casos de eventualidades desgraçadas. Tudo isto faz com que o preço de locação da terra não figura muitas vezes senão por um decimo do capital necessario para o grangeio: tal é o caso em que um predio arrendado por 18\$000 réis por hectare exige, para ser cultivado, o emprego de réis 180\$000 por cada 10:000 metros quadrados, ou um hectare.

**Proprietario, rendeiro, parceiro.** — Como vimos, o *proprietario agricultor* reúne em si as tres ordens de capitaes conhecidas em agricultura.

A fecundidade do solo resulta quasi sempre de trabalhos preverantes, que, raras vezes, o que cultiva terra alheia executa. Por este motivo, a agricultura exercida pelo proprietario, que o sabe ser devéras, é sempre melhor do que a do rendeiro ou parceiro.

Mas, entenda-se bem, esta cultura directa do proprietario envolve consigo a necessidade absoluta da sua presença constante na direcção dos trabalhos agricolas, principalmente se se trata da pequena e da mediana propriedade. Assim, erra profundamente quem, possuindo algumas duzias de hectares, pensa que d'ellas pôde auferir producto liquido, vivendo ausente, e substituindo a si proprio um caseiro ou quinteiro. As despesas que este reclama e a falta do olho do dono, produzem uma quebra inevitavel no producto liquido; a ponto tal que, ser proprietario rural n'essas circumstancias é, na grande maioria dos casos, um onus. N'esta hypothese, que tantas vezes se realisa entre nós, o proprietario, visto não querer ou não poder fazer-se lavrador, lucra mais em arrendar o pouco que possui, ou dal-o de parceria.

Lançando-se mão de qualquer d'estes recursos, para que as terras dadas em locação ou parceria estejam em condições favoraveis, importa que o preço da renda, ou as condições da parceria, sejam moderadas. Se, excedendo limites razoaveis, taes condições absorvem todos ou uma porção dos lucros que competem ao rendeiro ou ao parceiro, estes tratam de se desforrar, forçando a produção; e, por conseguinte, depauperando os terrenos; ou então desanimam, e os melhoramentos resentem-se, estacionando.

Nos paizes de agricultura mais adiantada do que a nossa, o producto que o proprietario tira das suas terras, é de dois e meio por cento do preço venal de uma propriedade rustica. Ao rendeiro é dado tambem igual percentagem em relação ao valor da terra, e além d'isso cinco a dez por cento do seu capital movel e circulante. Entre nós, por motivos que não veem para aqui discutir, salvo em mui poucas regiões agricolas, a percentagem para o proprietario é de cinco por cento, hoje com tendencia para diminuir, e o mísero rendeiro ou parceiro não lucra para si, quasi nunca outro tanto. Este systema espoliador é adverso aos verdadeiros interesses da terra e á causa do progresso.

Em seguida a uma renda moderada, nada ha que melhor disponha o rendeiro á boa conservação da propriedade, como é a longa duração da locação. A sublução, ou trespasse das terras a outros, deve-a o proprietario prohibir absolutamente, por que acarreta comsigo os inconvenientes da renda a pequeno prazo ainda em cima augmentada. No renovamento dos arrendamentos de propriedade melhorada, não deve exigir o proprietario accrescimos em rigorosa proporção com esse augmento de valor, como muitas vezes se faz entre nós: isso equivale sempre a desgostar o cultivador de todo o trabalho que melhore a propriedade. Pelo contrario, estimulal-o ha bastante o proprietario, sempre que coopere com elle na execução de alguns melhoramentos uteis.

No systema de parceria, um proprietario intelligente e humano pôde dar uma grande animação a este genero de cultura pela sua acção incessante, desvelando os seus interesses, sem abusar da posição precaria do seu dependente, e dispensando a este tanto maior protecção, quanto mais zeloso o encontrar no cumprimento dos seus deveres.

A meação é um contrato de associação entre o capital e o trabalho. A verdadeira essencia d'este contracto consiste em que o trabalho é por via d'elle reduzido ao minimo do seu preço, do seu valor. E' por isso que, nas regiões em que domina a parcaria agricola, desaparece a carestia crescente dos salarios, que hoje faz pereclitar o systema de locação das terras

mediante renda annual. — E, além d'isto, o contrato de meação tem a especial vantagem para o agricultor, de ser este convidado directamente pelo proprietario ao amanho das terras: não se acha aquelle, a maior parte das vezes, em circumstancias de ser rendeiro, por falta de meios para os adiantamentos indispensaveis á cultura das terras; estas circumstancias condemnall-o-hiam a não passar nunca de simples jornalista; mas, graças ao concurso benevolo do proprietario que lhe confia a sua propriedade e lhe fornece todos os meios de trabalhar com a sua familia, o operario rural tornado meeiro eleva a sua condição; faz quasi as vezes de rendeiro; e partilha, associado ao proprietario, dos redditos da fazenda. Este contrato pois, condemnado como uma velharia por muitos, é eminentemente proprio para cimentar a harmonia e a paz social, e a elle devem as regiões mais bem agricultadas de Portugal grandes beneficios.

**Compra ou arrendamento de um predio rustico.** — Antes de qualquer comprar ou arrendar um predio rustico, deve não só examinar os seus productos, mas tambem estudar com grande attenção a natureza do solo e do sub-solo.

Os solos podem ser estudados debaixo de diferentes pontos de vista, em quanto se determina a sua composição chimica, a sua composição mineralogica, a totalidade das suas propriedades physicas e as suas relações com o sub-solo. Esse estudo acha-se feito com o desenvolvimento necessario nos primeiros capitulos d'esta obra. Mas um tal estudo não corresponde ás necessidades agronomicas reguladas principalmente pelo valor venal relativo das diversas terras. Este valor depende de circumstancias extremamente complexas, taes como o clima a que se acha exposto um determinado terreno, e por conseguinte a sua altitude, a sua humidade, a sua inclinação, a facilidade do seu accesso, os mercados ao seu alcance, as proximidades dos centros populosos, etc. De maneira que, apesar da perfeição relativa dos meios de analyse que a sciencia offerece hoje, o methodo mais seguro para apreciar o valor de uma terra, consiste em estabelecer n'ella, em uma superficie certa, uma cultura determinada e medir a colheita que produziu. Se se consideram successivamente as terras araveis, as vinhas, os prados, as matas, as suas produções são muito dissemelhantes, mas são facéis de comparar entre si reduzindo-as a uma medida commum, o seu valor em metal. Para as terras araveis, cujos productos agricolas não são os mesmos todos os annos, não é difficil apreciar o rendimento medio annual. Quanto á cultura das vinhas, dos prados, das matas, essas são durante um certo numero de annos relativamente permanentes, de sorte que o seu rendimento annual póde ser facilmente avaliado. Em definitiva, o rendimento liquido produzido por uma terra caracteriza a sua qualidade e o seu gráo de fertilidade muito melhor do que toda e qualquer analyse por mais completa que seja.

Em quanto ao merito pratico d'estas, (se bem que, resultando o solo cultivavel da mistura mechanica das quatro substancias principaes cujas proporções mudam de um ponto para o outro dentro de limites muito amplos, a simples levigação de uma terra possa ser muito mais instructiva para o agronomo, do que seria a analyse chimica mais perfeita), é certo que a analyse chimica é indispensavel em muitos casos. Só por ella se póde vir no conhecimento da dosagem de acido phosphorico nas terras; e é este (P. de Gasparin) o indicio principal da fertilidade do solo. Todos os mais compostos são indifferentemente abundantes ou raros



nos terrenos mais férteis e nos mais estérteis. Quanto mais próximo é o parentesco do solo com as rochas eruptivas vulcánicas, maior é a sua riqueza em ácido phosphórico e mais abunda em matérias orgánicas.

Em todo o caso, a impermeabilidade, ausência do princípio calcáreo, pobreza de humus, tenacidade, são vícios capitães que facilmente se reconhecem, e cuja gravidade augmenta, se o corpo da lavoura consta de terras de uma única natureza apenas. Da própria fecundidade de um dado terreno se tira menos proveito se não se pôde dispor de alguns tratos medíocres para os fertilisar com o excesso dos adubos que as boas terras podem contribuir para augmentar.

Uma propriedade unida ou composta de grandes peças de terra, com edificações e officinas commodas, sufficientes e solidas, agua em abundancia, ar puro, bons caminhos e serventias ruraes, uma certa extensão de boas pastagens, mercados bons e feiras a pequena distancia, uma população activa, morigerada e numerosa: eis um conjunto de circumstancias felizes, que convém apreciar pelo seu justo valor.

**Qualidades pessoais do agricultor.** — As empresas agrícolas valem pelo que vale o empresario que as dirige; para todas se requer, como dotes naturaes, intuição facil das coisas praticas e dos homens, talento de observação, prudencia de caracter, tino, actividade e applicação para levar a empresa ao fim desejado. Este assumpto encontrará maior desenvolvimento no ultimo capitulo d'este livro.

Os conhecimentos mais completos em agronomia, sem a posse d'essas disposições naturaes a que acabamos de nos referir, nada produzem com geito; todos reunidos constituem, pelo contrario, a verdadeira potencia que faz da agricultura a primeira das industrias.

A intelligencia do homem intervem por dois modos nas empresas agrícolas: considerado este como *organizador* e como *administrador*. No primeiro caso, tem de prevalecer o talento complexo que abrange todas as causas; no segundo, a pericia dos promotores.

**Plano cultural.** — Na phase porque está passando a agricultura dos nossos dias, saindo de velhas rotinas para se tornar um ramo da industria universal, pedindo, como o tecelão, ao engenheiro construtor apparelhos aperfeiçoados, ás officinas dos chimicos materias mineraes e organicas que possam corrigir e vivificar o solo natural, aos hydraulicos processos para reger as aguas uteis ou prejudiciaes; não basta que o agricultor trabalhe muito; é necessario que trabalhe bem, isto é, por fórma que diminua, quanto possivel, o custo da producção: carece de empregar charruas capazes de, com o menor esforço, remechar o maior cubo de terra, precisa de reduzir o custo da semente empregando sementeiros que nada deixam desperdiçar; necessita de ceifar e debulhar pelos meios que lhe deem resultados mais favoraveis, etc.

O trabalho do homem e dos animaes é pouca coisa em agricultura, se se compara com o trabalho dos elementos naturaes. O gasto de força que a natureza nos abandona por uma colheita media, por hectare de trigo, não se eleva a menos de 2,600 cavallos — vapor trabalhando durante 24 horas, ou de 7,800 dias de cavallo animal, ao passo que, em um hectare de trigo, a agricultura não emprega mais de 30 a 35 dias d'este ultimo trabalho. Mas os elementos naturaes que dão a força armazenada lentamente no trigo durante o seu crescimento e maturação, o calor, a luz, a chuva, forças naturaes que trabalham incessantemente para

o homem, e cujo trabalho total é possível avaliar pelo trabalho equivalente que se desenvolve quando os productos obtidos são queimados, quer na nutrição, quer directamente; esse calor, essa luz, essa chuva, dizemos, são reservatórios de força que nem sempre é bem empregada. Para d'ella fazer o uso conveniente, tudo depende principalmente do plano cultural e da organização do trabalho e direcção.

O plano de cultura reúne todas as circumstancias da organização de uma empresa agricola, na qual a primeira questão, depois de reconhecer o terreno e avaliar as suas condições culturais, é o de escolher o systema que possa dar resultados mais vantajosos. N'este caso, ha a comparar os beneficios provaveis de diferentes systemas, tendo em conta os antecedentes historicos das diversas empresas intentadas ou realisadas na localidade; e, feita por uma vez a escolha do projecto, convém fixar a proporção em que devem concorrer os varios agentes da produção.

Para o conseguir, ha a calcular a somma de trabalho que exigem as plantas cultivadas, e o numero de animaes necessarios para o executar. Ao depois, estabelecer-se-ha a quantidade de substancias alimenticias que representam o seu sustento; calculando as forragens que as terras serão susceptiveis de produzir, para d'ahi inferir o pezo vivo, que será possível sustentar com ellas. Feita a deducção do que representa a alimentação dos animaes de trabalho, ficar-se-ha sabendo o que sobra de forragens, para assim calcular o numero de cabeças de gado de renda que deverá ser admitido na propriedade. Ver-se-ha tambem a porção de esterco com que ha a contar, e quanto poderá caber a cada hectare. <sup>1</sup> Dever-se-hão rectificar estes calculos mais de uma vez, para augmentar ou diminuir a porção de forragens, afim de melhor harmonisar a fertilidade das terras, a dose de materias fertilisantes e as forças empregadas.

Fixados estes dados, ha ainda a fazer o calculo das apeiragens necessarias, das sementes, jornaes, etc., fazendo assim a conta ao capital necessario, quer mobiliario, quer circulante, que constituem reunidos o capital movel.

**Organisação do trabalho e direcção.** — O trabalho agricola em quanto demanda a intervenção do homem e dos animaes, reclama a observancia dos seguintes preceitos, que são de maior importancia:

— Nos serviços dependentes da força dos animaes, jungir só os indispensaveis, afim de evitar as perdas de força, que tem sempre logar, logo que muitos animaes reunidos pucham ao mesmo tempo.

— Simplificar o trabalho salariado pelo emprego de machinas e de instrumentos bem feitos, enchadas mechanicas, machinas de ceifar, de debulhar, etc.

— Fazer poucos trabalhos a jornal, mas sim de empreitada: n'esse caso não ha a pensar no emprego dos dias, mas simplesmente na inspecção da boa execução dos trabalhos.

— Dar occupação contínua em todas as estações aos trabalhadores que se empregam; unica maneira de obter serviços mais em conta e de evi-

<sup>1</sup> Ha dois modos praticos de avaliar as quantidades de esterco que se pôde produzir. Consiste o primeiro, em tomar por base o pezo vivo dos animaes sustentados: no segundo assenta essa base nas rações alimentares reduzidas a feno e nas camas. Ao pezo vivo applica-se o multiplicador 25; ao total das rações e camas o multiplicador 2.

tar, até certo ponto, a desertção da população operaria, muitas vezes motivada pela descontinuidade dos trabalhos nas propriedades rurais.

— Inspeccionar assídua e principalmente o que exige maior attenção; dar ordens directas e precisas; proporcionar a reprehensão á gravidade das faltas; não sair nunca fóra de si, nem dirigir injurias; usar a proposito do elogio e da censura; não pagar nunca adiantado; pagar escrupulosamente o ajustado; só confiar a missão de vigiar serviços a indivíduos de grande experiencia, conservando-lhes ao depois plena e inteiramente a auctoridade de que forem revestidos.

— Dar em tudo o exemplo: exemplo de ordem, de trabalho, de cuidados, de sobriedade, de economia, de submissão escrupulosa ás leis divinas e humanas.

**Influencia de diversas circumstancias sobre os systemas agricolas.** — São complexas estas circumstancias. Ha influencias de natureza do solo, influencias de clima, influencias de preço do trabalho manual, influencias de mercados, de habitos locais, etc.

Em quanto á influencia do clima sobre o systema cultural a seguir, conformando-nos com a divisão que fizemos dos climas agricolas de Portugal (pag. 26), resumiremos os preceitos a observar nos seguintes termos:

*Clima das culturas arbustivas.* — Irrigação das terras com toda a agua de que se possa dispôr; sobre os terrenos de sequeiro, pequena cultura de plantas herbaceas, vastas culturas arboreas e arbustivas; vinhas, figueiras, alfarrobeiras, amendoeiras, oliveiras, asinheiras, sobreiras, amoreiras, etc.; para supprir a insufficiencia dos adubos, alqueives e poisios mais prolongados do que em outra qualquer região.

*Clima das sementeiras de outono.* — Irrigações extensas quanto possivel; em terrenos de sequeiro, um pouco mais de culturas herbaceas, mais forragens, mais gado, menos terra empoisada e de alqueive para descanso, bastante preponderancia ainda das culturas arbustivas, se bem que menor do que no anterior; predominio das sementeiras de outono; sementeiras de primavera associadas ás outras em situações mais férteis.

*Clima de sementeiras outonaes e de primavera.* — Irrigação reservada para os prados naturaes; vasta extensão de culturas de plantas herbaceas; sementeiras repartidas egualmente entre a primavera e o outono; abundancia de hervagens sementeiras annuaes e perennes; ausencia quasi absoluta de poisios.

*Clima forrageiro.* — Vastas hervagens permanentes ou alternando com as culturas; trabalhos aratorios e amanhos muito energicos para destruir aservas ruins, cuja multiplicação é favorecida pela frescura.

*Clima das pastagens estivae.* — Em razão das suas condições especiaes, cultura apenas reservada para as melhores terras, pastagens e matas no resto.

Em relação á natureza do solo, considerada debaixo do ponto de vista da sua fecundidade, da sua friabilidade e da sua frescura, notaremos, em quanto á primeira condição que, quanto menos fértil é o solo, mais extensão se deve dar ás culturas melhoradoras; e se estas não derem resultados remuneradores, tanto mais se deve recorrer aos poisios e aos alqueives. E, pelo contrario, quanto mais fértil for o solo, mais se devem restringir os poisios, e maior será a área das culturas esgotantes. Por outro lado, quanto mais rica for a terra, mais fácil será obter forragens ex-

cellentes, e portanto maior será a escala em que se deva emprender a industria pecuaria, lançando mão de raças apuradas. Se, pelo contrario, o terreno for pobre, e escassas por conseguinte as forragens, convirá lançar só mão de raças rusticas.

Em terra *friavel* e rica pôde-se cultivar tudo o que comporta o clima: gasta-se pouco colhendo muito. Mesmo em colheitas medianas, a terra facil de cultivar, dá muitas vezes lucros importantes. Os terrenos pobres e fortes, pelo contrario, raras vezes cobrem as despesas; para esses, ha dois unicos expedientes de que lançar mão: ou melhora-os, principalmente com abundantes adubos, o que é quasi sempre arriscado; ou aproveitai-os para pastagens ou para plantações de arvoredo. A cultura das plantas sacchadas n'estes solos é dispendiosissima, e por tanto improcedente.

Nos terrenos *frescos*, deve-se dar maior latitude ás hervagens, e limitar o espaço cultivado a um ponto tal, que as terras araveis possam sempre ser cultivadas, limpas e segntadas com perfeição; exigir poucas culturas que demandem sachas repetidas; e em relação a animaes, crear bois e cavallos em vez de carneiros.

Em terrenos *secos*, deve-se principalmente cultivar, como plantas ferraginosas, as que lançam raizes profundas; crear gado ovino, em vez de cavallar e vaccum, para utilisar as pastagens rasteiras das terras aridas.

O preço do trabalho manual tambem é circumstancia da maior monta; devendo-se evitar, onde elle é subido, culturas que exijam um trabalho minucioso, assim como simplificar, pelo regimen da pastoreação, os cuidados a dar aos animaes. Se, pelo contrario, o trabalho é barato, ou se, operando em ponto pequeno, o cultivador o obtem da sua propria familia sem gastar em salarios, podem então emprender-se culturas complicadas e delicadas, sementeiras succedendo rapidamente ás colheitas, e criação de gado em estabulação.

Os mercados facéis ou difficeis, proximos ou distantes, servidos por boas ou por más estradas, tambem decidem do systema a escolher, assim como os usos locais. Se os caminhos são máos e os mercados difficeis, deve diligenciar-se produzir animaes sempre facéis de transportar a distancia, e generos que em pequeno volume representam subido valor. Perto das cidades é facil vender generos pesados e volumosos; comprar estrumes baratos e dispensar gado para os produzir.

Em quanto aos usos locais deve-se sempre evitar contrariar-os de frente; é esse um erro grave, pelas consequencias desastrosas que ás vezes acarreta comsigo um tal modo de proceder.

---

## CAPITULO XLV

### Afolhamentos

\* Está mais satisfatoriamente demonstrado pela pratica do que explicado pela sciencia, que qualquer especie de planta não pôde, sem degenerar, succeder-se a si mesma em um mesmo terreno. É esta a razão porque os

agricultores mais esclarecidos não cultivam trigo sobre trigo, aveia sobre aveia, ervilhas sobre ervilhas, etc.

É necessário alternar as plantas de espécies diferentes, cultivando, por exemplo, primeiro a fava, ao depois o trigo, em seguida o milho, para mais tarde voltar áquelle.

Especies ha que, sobre este ponto, são mais difficis ainda: assim a luzerna, que fica na terra durante annos successivos, não pôde ser cultivada n'essa mesma terra, senão passados 8 ou 10 annos.

O sfolhamento consiste, pois, em estabelecer uma rotação de culturas sobre o mesmo terreno, por fórma a tirar d'elle constantemente o maior producto, com o menor gasto possível. Isto é praticavel uma vez que tenhamos sempre presente, que a terra produz constantemente, sem nada perder das suas forças creadoras, logo que a adubemos com alguns estrumes e varíemos as culturas.

**Alternação das especies e das familias.** — Para que se consiga este fim, inaporta fazer com que se não succedam não só as especies mas tambem as familias. Assim, não é possível obter bens resultados, fazendo succeder ervilhas a favas, ou trevo a luzerna, nem centeio a trigo: convém mais, fazer alternar especies de familias diferentes e cultivar por exemplo: um cereal, o trigo, ao depois uma leguminosa, ervilhas; para voltar a outro canal a aveia, e passar ao depois a uma raiz.

**Theoria chimica e physica dos sfolhamentos.** — Reconhecido pela experiencia, que todas as plantas não são igualmente esgotadoras; que todas ellas não succedem umas ás outras com equal exito; que umas podem, sem maior inconveniente do que outras, ser cultivadas no mesmo solo mais repetidas vezes; deve concluir-se, que a repetição de taes factos, denuncia uma lei geral, que tem de encontrar a sua explicação nos phenomenos da chimica e da physica.<sup>1</sup>

O fundamento que a chimica dá como mais plausivel para explicar aquella lei, é que *vegetaes de familias diferentes não absorvem da terra os mesmos succos nutritivos*; isto é, as diversas materias mineraes que a terra fornece para alimentação das plantas, entram em doses diversas na composição da selva da planta, segundo a familia a que esta pertence. Do que resulta que, a repetição de uma mesma cultura pôde esgotar o solo da materia mineral principalmente requisitada por essa cultura, deixando-o aliás rico de outras materias, que aproveitam mais particularmente a uma planta de ordem diversa. Querem outros, que tambem influam na lei da alternancia, as secreções que as plantas exsudam pelas raizes, impregnadas de succos particulares contrarios á existencia das especies que os produzem, o que seria causa de as proprias plantas selvagens obedecerem, como realmente obedecem, áquelle lei.

Estas explicações, que não parecem a todos completamente satisfatorias, não são, pelo menos, tão indiscutíveis como a *theoria physica dos sfolhamentos*, que se encerra no esforço que deve fazer o lavrador, de sustentar a terra, pela combinação de culturas variadas, em um estado conveniente de divisão e de limpeza.

<sup>1</sup> Para evitar equívocos, ponderem os leitores, que as leis que a sciencia descobre não são, como muitos pensam, causas necessarias dos phenomenos, mas sim a sua expressão debaixo de uma forma geral, ou, por outros termos, o enunciação de uma hypothese conforme os factos conhecidos.

**Princípios a seguir na pratica dos afolhamentos.** — A pratica dos afolhamentos deve, em vista do que acabamos de dizer n'este e no capitulo anterior, fundar-se nos seguintes preceitos :

1.º É necessario, na escolha das culturas, consultar o clima, o solo, a situação, a procura dos productos e outras circumstancias dependentes das localidades.

2.º As plantas melhoradoras devem alternar com as plantas esgotadoras.

3.º As plantas de folhas largas devem alternar com as de folhas estreitas.

4.º As plantas de raizes fibrosas devem alternar com as que tiverem raizes perpendiculares e carnudas.

5.º Convém afastar, quanto fôr possível, a repetição immediata de cultura, no mesmo campo, da mesma planta, ou de plantas da mesma natureza. Esta repetição deve afastar-se tanto mais, quanto maior tiver sido o espaço de tempo que a planta tiver permanecido na terra.

6.º As plantas que durante o seu crescimento exigirem sachas e grandes amanhos, devem alternar com aquellas que os não demandarem.

7.º Os estrumes devem ser applicados ás culturas mais lucrativas e esgotadoras, sempre que isto se poder combinar com o preceito antecedente.

8.º A successão das culturas deve ser calculada de maneira que todos os trabalhos se sigam com facilidade, regularidade e economia, dando logar para cultivar a terra com perfeição, no tempo que medear entre cada colheita e a sementeira seguinte.

9.º A terra deverá ficar sem qualquer cultura o menos tempo que fôr possível.

D'aqui se conclue, que é necessario ter muito conhecimento de todas as cousas agricolas, para estabelecer uma boa rotação de cultura, sobretudo em Portugal, onde as estações pouco equilibradas se oppõem ao estabelecimento de um systema regular de afolhamentos.

Entre nós, principalmente nas provincias do sul, não ha, nem pôde haver ordem immutavel de afolhamentos para os vegetaes herbaceos ; por que os resultados são sempre hypotheticos : tal é a irregularidade das estações, e tão imprevisas são as intemperies que as acompanham que, ora fazem transbordar os nossos celeiros, ora os deixam vazios. D'aqui resulta, apesar da fecundidade natural de muitos tratos do nosso solo para as culturas arvenses, a tendencia da nossa agricultura para as culturas arborescentes e arboreas : a vinha, a oliveira, a amoreira, as arvores fructíferas de pevide e de caroço, a amendoeira, a figueira, a laranjeira, o limoeiro, a alfarrobeira, a nogueira, o castanheiro, a azinheira, o sobro, etc., etc.

Ha retalhos do nosso solo, sem fallar mesmo dos terrenos anateirados dos nossos valles principaes, cuja produção, se as estações a favorecem, maravilha. São essas superficies importantes, em que se mostram as argillas vermelhas mui plasticas, envolvendo grossas massas de calcareo lacustre, sendo a parte mais superficial do terreno representada por argilla vermelha arenosa, enriquecida de detritos dos prophyros vermelhos e deorites que afloram em malhas dispersas. Pois ainda assim, n'esses mesmos terrenos privilegiados, a suprema lei é dictada pelas alternativas irregulares do nosso clima meridional, e o melhor processo ou o caminho mais pratico que resta a seguir ao agricultor intelligente que deseje pisar terreno firme, será conservar-se sempre senhor do seu afolhamento e al-

teral-o segundo as circumstancias, não perdendo de vista, em qualquer d'estas, as tres grandes leis de toda a producção vegetal: 1.<sup>a</sup> afofamento e divisão do solo; 2.<sup>a</sup> limpeza de hervas ruins e saneamento da humidade excessiva; 3.<sup>a</sup> restituição á terra da sua riqueza, augmentando-a mesmo quanto possível, pelo emprego judicioso dos adubos.

Se ha aguas para irrigação, muda o caso de figura. N'essas circumstancias — e só n'ellas — quando se pôde dispor de mananciaes de aguas abundantes, é que os afofamentos classicos, regulares e sempre muito lucrativos, são geralmente possíveis em Portugal.

Apesar do que acabamos de dizer, e bem certos de que os livros só podem guiar, de um modo geral e vago, o agricultor, e não prescrever-lhe o caminho invariavel que tem de trilhar, parece-nos todavia conveniente, reduzir a uma fôrma concreta, por meio de um exemplo, as regras que acabam de ser lidas, para melhor as fazer comprehender pelos principiantes. E com este intuito, iremos ao estrangeiro pedir-lhe o que o atrazo do nosso paiz nos não pôde ainda fornecer, um exemplo classico de rotação de culturas, e as deducções theoricas e praticas que resultam naturalmente dos dados que elle offerece.

**Rotação quadriennal.** — Nos paizes em condições de clima mui diferentes das zonas mais secas de Portugal, é a rotação quadriennal o systema typo das rotações fundadas sobre a alternância das culturas. Ahi corresponde elle ás necessidades da agricultura. N'este systema, cultivam-se:

1.<sup>o</sup> anno. — Cereaes de inverno: trigo, centeio, etc.

2.<sup>o</sup> anno. — Raizes, leguminosas para grão e plantas industriaes. *Culturas sachadas.*

3.<sup>o</sup> anno. — Cereaes de primavera: aveia, cevada, etc.

4.<sup>o</sup> anno. — Pastagens annuaes e culturas entrecalares.

O afofamento quadriennal permite igualmente a entrada ou saída das terras consagradas, durante annos successivos, á cultura da luzerna e dos outros prados permanentes. A luzerna é semeada no 3.<sup>o</sup> anno com a aveia; pôde ficar o 4.<sup>o</sup> anno d'essa rotação e os quatro annos da rotação seguinte. Revira-se então; e a terra entra em rotação por um cereal de inverno. O sanfeno e o trevo, semeados com aveia no 3.<sup>o</sup> anno, podem permanecer tres annos seguidos, entrando então a terra, por elles occupada, em rotação no terceiro anno, com um sevadal ou trigal.

Os que seguem este afofamento, teem o cuidado de fazer sair todos os annos para prados novos, uma porção correspondente á que reviram de prados velhos, afim de manter o afofamento sempre nas mesmas condições.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Já não é ignorado pelos leitores d'este livro, que ha grande quantidade de nitratos disseminados na atmosphera, chegando a uma somma importante a de azote por hectare que a terra recebe nas aguas da chuva. Mas os outros meteoros liquidos, orvalhos e nevoeiros, augmentam esta contribuição de nitratos atmosphericos. Se os que acompanham, porém, as chuvas, caem em uma quantidade determinada, é exclusivamente a natureza da colheita que determina os que o orvalho e nevoeiros fornecem. Este rendimento é directamente proporcionado á superficie e numero de folhas dos vegetaes (Liebig): são estas que absorvem esses nitratos; quanto mais consideravel é a superficie de absorpção de uma colheita, maior quantidade de nitratos absorve esta. Portanto, os meios mais effizes de tomar maior somma de ammoniaco á atmosphera são dois: 1.<sup>o</sup> estrumar as terras por fôrma que, com o auxilio de boas adubações, se

Advirta-se também, que, n'este systema, os adubos devem ser applicados á terra nos dois primeiros annos; competindo á estrumação do primeiro anno 40:000 kilogrammas de esterco, e á do segundo, em adubos concentrados, guanos ou outros quaesquer, quantidades equivalentes a 20:000 kilogrammas de esterco.

Estabelecidos estes preliminares, escolhamos, d'entre muitos, um exemplo de repartição das culturas em um afolhamento quadriennal, seguido por um dos mais abalisados praticos (Correnvidier). — Supponhamos uma propriedade de 100 hectares de superficie. Ponhamos fóra do quadro, provisoriamente, os prados permanentes artificiaes, aos quaes se póde arbitrar uma extensão de 12 hectares, por exemplo. O resto do terreno agricola será dividido em quatro folhas de 22 hectares cada uma, prehenchidas pela forma seguinte:

1.º anno — 22 hectares de trigo e centeio.	
2.º anno — 22 hectares, sendo ..	$\left\{ \begin{array}{l} 10 \text{ de raizes e tuberculos (betarrabas, cenouras, batatas)} \\ 5 \text{ de leguminosas para semente} \\ 7 \text{ de plantas industriaes diversas.} \end{array} \right.$
3.º anno — 22 hectares de aveia, cevada e trigo.	
4.º anno — 22 hectares de prados e pastagens de um anno.	
0 que dá: prados permanentes.....	12 hectares
prados de um anno .....	22 „
raizes forraginosas.....	10 „
feno de leguminosas para grão.....	5 „
Total da superficie forraginosa.....	49 „

**Quantidade de adubo necessario para restituir ao solo aravel os elementos subtrahidos durante a rotação de 4 annos.** — Partindo da regra fundamental, de que é necessario restituir ao solo os adubos que as colheitas lhe roubam successivamente, convém calcular a quantidade de diferentes elementos de fertilisação que as colheitas subtraem á terra, afim de lh'os restituir por novas doses. As quantidades de azote e de cada um dos elementos acidos e basicos que as colheitas subtraem ás terras araveis dependem da natureza e dos rendimentos das plantas cultivadas. Os numeros da tabella n.º 1 (pag. 715) vão-

desenvolvam n'ellas poderosas superficies de absorção; 2.º introduzir nos afolhamentos uma forte proporção de plantas forraginosas, gramineas ou leguminosas, cuja superficie de absorção é dez vezes mais consideravel do que a das plantas sachadas, e vinte vezes mais consideravel do que a dos cereaes (Schneider). Isto explica, de um modo completamente satisfatorio, a razão porque confiando á terra, destinada a certas colheitas, uma certa dose de azote, ao depois se verifica que o azote que aquellas retiraram do solo é o dobro do que foi confiado a este, não ficando aliás mudada a riqueza fundiaria; isto é, se o azote d'essas colheitas é devido ao adubo, na proporção de 50 p. c., outro tanto é devido ao azote atmosphérico.

Com este contingente de adubos atmosphéricos deve o agricultor contar, em alguns casos, com mais certeza, do que com o proveniente das chuvas; porque, segundo os climas e o curso das estações, muitas vezes o ammoniaco trazido pelas chuvas, além dos fornecidos pelas aguas, não chega para as perdas que as terras permeaveis soffrem em acido nítrico arrastado pelas aguas d'essas mesmas chuvas, quando se infiltram no subsolo ou vão parar fóra das terras que as recebem (Dr. Gilbert).



nos servir para calcular o peso do azote e dos elementos mineraes, tomados ao solo de cada hectare pelas differentes especies de colheitas, admitido o rendimento supposto na dita tabella.

Em vista d'estes dados, a terra perderá no exemplo que escolhemos, os pesos dos elementos contidos na tabella n.º 2.

Estudando esta tabella, reconhece-se que todos os elementos fornecidos excedem os gastos feitos, á excepção dos phosphatos e dos chloruretos. O excesso servirá para alimento da luzerna e prados permanentes; as faltas, e são as mais sensiveis para os prados, devem ser suppridas. Mas, em geral, as doses de adubo fornecidas á terra nas duas estrumações, satisfazem plenamente ao principio da restituição das materias fertilisantes.

Os animaes sustentados com as forragens colhidas na propriedade, fornecem facilmente os 40:000 kilogrammas. Para acudir ao supplemento dos 20:000 kilogrammas restantes, recorrem os que sujeitam as suas terras á cultura intensiva, á compra de outros materiaes fertilisantes, servindo-se dos dados fornecidos pela tabella n.º 3 para calcular a equivalencia dos diversos adubos.

Tabela dos pesos d'azoto e dos elementos minerais por hectare rombados ás terras aráveis pelas colheitas

Tabela n.º 1

Rendimento em kilos de matérias secas	Azote em kilos	ACIDOS			TERROSOS		BAZICOS					
		Phospho- rico	Sulphu- rico	Chlorhy- drico	Silica	Oxydo de ferro e de alumina	Magnesia	Cal	Soda	Potassa		
Cereas	Trigo.....	grão..... 1:400	13,4	24,1	2,0	4,0	144,1	1,7	43,6	15,1	0,5	25,4
		palha..... 2:400										
	Centeio....	grão..... 1:300	14,0	16,1	6,9	0,8	89,7	1,0	3,1	8,8	7,0	19,7
		palha..... 3:900										
	Cevada....	grão..... 1:500	12,3	17,5	3,7	2,1	122,7	5,8	4,3	17,1	3,3	13,8
		palha..... 3:000										
Milho	Aveia.....	grão..... 1:400	12,4	11,6	5,2	5,5	73,4	2,9	7,7	11,6	6,6	36,2
		palha..... 3:000										
		grão..... 2:700	34,9	52,1	2,5	4,3	72,8	2,0	21,8	23,0	27,7	33,3
Favas para grão		palha..... 3:300										
	Favas.....	grão..... 2:400	158,1	30,7	2,1	2,3	5,5	0,3	14,3	16,6	»	74,3
		palha..... 2:300										
		grão..... 1:000	35,9	14,6	0,5	1,6	8,8	1,0	3,2	26,6	3,7	16,6
Leguminosas para feno		palha..... 1:600										
	Ervilhas...	grão..... 1:000	34,5	27,5	6,4	0,6	42,5	5,3	20,9	73,1	0,8	29,2
		palha..... 3:500										
	Ervilhaca..	grão..... 1:000	57,9	19,1	3,6	2,6	3,9	0,8	11,5	55,2	1,7	41,0
Trepas		palha..... 2:800										
	Sanf no.....	grão..... 5:000	73,0	90,0	6,0	7,0	4,0	11,5	30,5	41,5	23,0	74,0
	Lusernã.....	grão..... 7:000	137,5	70,0	21,7	16,1	18,2	1,4	18,9	261,1	33,9	63,8
	Trevo.....	grão..... 6:000	98,6	29,4	11,4	12,0	24,6	1,2	29,4	115,2	2,4	124,2
Rais e tu-Batatas bercul s		grão..... 5:000	48,0	22,0	14,0	5,0	11,0	1,0	10,5	3,5	vestígios	100,5
		grão..... 6:600	73,6	22,2	6,0	19,2	30,0	9,6	16,2	26,4	22,2	145,8

¹ Fica retirado do peso total d'azoto contido nas colheitas o fornecido pela atmosfera em condições favoráveis do solo e clima. A diferença inscrita na columna exprime o peso d'azoto fornecido pelo solo.

Tabela n.º 2

	AZOTE	ACIDOS		TERROSOS		ALCALI-TERRAS		ALCALIS	
		Phospho- rico	Sulphu- rico	Chlorhy- drico	Silica	Oxido de ferro e de alumina	Magnesia	Cal	Soda Potassa
1.º ANNO — Trigo.....	13,4	21,1	2,0	1,0	141,1	1,7	13,6	15,1	0,5 25,4
PRIMEIRA METADE									
Plantas industriaes da e leguminosas pa- media									
2.º ANNO — Trigo.....	35,6	11,6	2,5	0,8	11,6	1,5	10,3	32,1	0,8 17,5
SEGUNDA METADE									
Raizes									
3.º ANNO — Cereaes de primavera...	12,3	14,5	4,5	3,8	98,1	8,3	6,0	14,2	5,0 25,0
4.º ANNO — Prados e pastagens....	102,7	63,1	13,1	11,7	16,6	4,7	26,3	162,6	19,8 88,9
PERDA TOTAL em 4 annos.....	194,1	121,4	27,1	23,4	250,6	18,8	62,9	231,4	31,6 217,5
Ora 1:000 kilos de estrume normal contém (Boussingault)..... Se distribuirmos :									
no 1.º anno..... 40:000 kil. e no 2.º o equivalente de 20:000 "									
so todo..... 60:000 "									
Teremos restituído.....									
As terras ganharam portanto, no fim de 4 annos, pelo excesso do adubo.									
4,00	1,94	1,22	0,38	6,0	3,80	2,32	5,54	0,60	4,42
240	116,4	73,2	22,8	360,0	288,0	139,2	332,4	36,0	265,2
45,9	— 5,0	45,1	— 0,6	100	270,0	76,3	100,9	4,4	47,7

Tabela des equivalentes dos adubos (Bessingault e Payen)

DESIGNAÇÃO DOS ADUBOS	Peso dos adubos contendo tanto azoto de esterco		DESIGNAÇÃO DOS ADUBOS	Peso dos adubos contendo tanto azoto de esterco	
	Toneladas — 40 toneladas de esterco	Toneladas — 40 toneladas de esterco		Toneladas — 40 toneladas de esterco	Toneladas — 40 toneladas de esterco
ADUBOS ANIMAES	Esterco normal .....	40	Dejecções frescas de pombo. ....	7	1,3 a 1,5
	Esterco de cavalarias... ..	31	Limpaduras de pombo... ..	8	1,3 a 1,5
ADUBOS ANIMAES	Excremento de homem. ....	60	Chanos de peixe (diversos)... ..	4 a 6	8
	„ de cavallo. ....	44	Negros animalizados (diversos) ...	15 a 25	8 a 12
	„ de vaca. ....	75	Limpuras de algarria... ..	8	8
	„ de porco... ..	34	ADUBOS ANIMAES (Extracões e limpuras)		
	„ de carneiro. ....	38	Sangue de matadouro (fresco) ...	8	60
	Urina de homem... ..	17	„ coagulado saído da prensa ...	6,3	37
	„ de cavallo... ..	16	Carne muscular secca ao ar. ....	0,2	0,8
	„ de vaca... ..	25	Ocos frescos com 20 p. c. de gordura.	3,3	3,3
	„ de porco... ..	104	Fô d'ocos seccos em estufa. ....	4,5	4,5
	„ de carneiro. ....	18	Resíduos de colla d'ocos ...	22	0,5
ADUBOS ANIMAES	Excrementos e urinas de cavallo. ....	33	Negro animal não tendo servido á redenção de	30	0,7
	„ de vaca... ..	53	„ tendo servido uma só vez ...	15	0,9
	„ de porco... ..	65	Negro animal tendo servido duas vezes ...	15	0,9
	„ de carneiro. ....	36	Resapaduras d'osca. ....	1,7	1,7
	Dejecções de homem... ..	180	„ de pelle de bod. ....	1,7	1,7
	„ fermentadas. ....	130	Negelhos de II ...	1,8	1,8
	„ de animaes ...	60	Penas... ..	1,6	1,6
	„ de gallinha (frescas) ...	50	Conchas d'otras... ..	75	88

1 Os adubos de qualquer especie, e com especialidade os adubos do commercio, tem uma composição muito variavel. Os seus equivalentes mudam segundo as proporções de azoto e de acido phosphorico que contem. A analyse chimica de um adubo é portanto necessaria para determinar os equivalentes com exactidão. Não devem pois, considerar-se os numeros d'esta tabella como invariavelmente exactos; mas os seus resultados são uteis para consultar, dando elles a medida da composição chimica dos adubos em relação aos dois elementos nobres mais importantes. — Os numeros d'esta tabella representam os pesos dos adubos expressos em toneladas de 11000 kilogrammas, e correspondem a uma estruminação completa na razão de 40:000 kilogrammas de estrume normal por hectare.

DESIGNAÇÃO DOS ADUBOS	Peso dos adubos contendo tanto azoto como 40 toneladas de esterco	Peso dos adubos contendo tanto azoto phosphórico como 40 toneladas de esterco	DESIGNAÇÃO DOS ADUBOS	Peso dos adubos contendo tanto azoto phosphórico como 40 toneladas de esterco	Peso dos adubos contendo tanto azoto como 40 toneladas de esterco
<b>ADUBOS VEGETAIS — ADUBOS VERDES</b>					
Favas...	40	36	Raiz de trevo...	15	26
Trevo em flor...	60		Folhas de beterraba...	65	"
Resplício ( <i>Vicia digitata</i> )...	25		Folhas de cenoura...	28	"
Mixalho ( <i>Vicia sativum</i> )...	45		carvalho...	30	"
Resplício queimado...	65		abono...	44	"
			acacia...	25	"
			ansoreira...	25	"
			Serradura de madeira de carvalho...	44	640
<b>ADUBOS VEGETAIS — CANAS</b>					
Palha de trigo fresco...	100	105	<b>ADUBOS VEGETAIS (Resíduos industriais)</b>		
" velha...	49	98	Bagaço de linho...	46	9,0
centido...	141	148	mandeolim...	3,5	"
aveia...	86	180	canhamo...	5,7	18,6
cervada...	104	106	nozes...	4,0	18,6
arroz...	108		sementes de algodão...	6,0	"
milho...	150		acastora...	2,5	"
lentilhas...	15		maças...	40,5	"
ervilhas...	24		uvas verdeongas...	38,0	7,6
favas...	12		" muito maduras...	30,5	100,0
ervilhaca...	25		Polpa de betarrabas...	63,0	"
painço...	31		batata...	45,0	"
<b>ADUBOS VEGETAIS (Materias mortas)</b>					
Zama secca de batata...	44		Agua de fabrica de fecula...	54,3	"
Qenilo de trigo...	26	26	Tremçoos seccos no forno...	6,5	"
			Ferrugem de lenha...	20,6	20,4
			carvão de pedra...	36,8	"

## CAPÍTULO XLVI

## Contabilidade agrícola

Tem por fim a contabilidade agrícola, fazer conhecer ao agricultor o estado da sua fortuna, e o resultado das suas operações.

Esta contabilidade deve ser simples para a maior parte dos lavradores, e não exigir muito trabalho, nem tão poucos conhecimentos especiaes.

Bastam dois livros: um *Diario* e um *Livro de razão*.

## DIARIO

O *Diario* é destinado a receber, dia a dia, o detalhe das operações da cultura, as receitas, as despesas, e todos os dados de que o agricultor precisa tomar nota.

Deve ser dividido em quatro columnas:

A primeira contém o folio do *Livro de razão*, em que estiver transportada a operação descripta no *Diario*. Algumas vezes esta columna contém varios números para o mesmo artigo: por exemplo no modelo n.º 1, em data de 4 de abril, no artigo—*Semeados trinta decahlitros de aveia na terra da Barroca*, encontrar-se-ha na primeira columna os n.ºs 24 e 32; o n.º 24 é o folio do *Livro de razão*, onde está aberta a conta—*Terra da Barroca*, e o n.º 32 é o folio da conta—*Aveia*.

A segunda columna receberá os detalhes das operações.

A terceira columna será a das receitas em que devem figurar todas as sommas que entrem em caixa.

A quarta será a columna das despesas, em que serão mencionadas as sommas que saem da caixa.

Em todas as epochas do anno o lavrador poderá ver se a sua caixa concorda com a sua escripturação; para o que, bastará sommar a columna de receitas, e ao depois a das despesas; diminuir o total das despesas do total das receitas; a differença dará a somma que deverá encontrar em caixa.

O modelo n.º 1 que vae adiante indica a maneira de escripturar a *Diario*.

## LIVRO DE RAZÃO

O *Livro de razão* será repartido em muitas contas particulares: por exemplo, abrir-se-ha uma conta para cada producto, para as pastagens, animaes, lettras a receber, lettras a pagar, serviaes, trabalhadores, para todos os individuos com quem o lavrador houver a tratar, para as despesas caseiras, etc., etc.

N'este registro será consagrada uma pagina a cada peça de terra da propriedade; n'esta conta mencionar-se-ha o nome da terra, a sua extensão, a natureza da colheita dos tres annos precedentes, a data e a natureza dos trabalhos do anno corrente, a data e a importancia das colheitas, e todos os dados que offerecerem utilidade ao proprietario, tendo em mira as futuras culturas.

## INVENTARIO

Logo que o agricultor se encarregar de uma lavoura, o seu primeiro cuidado deverá consistir em fazer um inventario geral, isto é, uma avaliação exacta de todos os objectos e valores que possui.

O inventario divide-se em duas partes: *activo* e *passivo*.

No *activo*, figuram todos os objectos que são propriedade sua, taes como: dinheiro, letras a receber, animaes, instrumentos agricolas, saldos devidos.

No *passivo* lança-se o que se deve, por exemplo: letras a pagar, ordenados dos creados e empregados, saldos por pagar das contas particulares.

O inventario reconstrue-se todos os annos. Para o fazer, escolhe-se geralmente a epoca em que ha maior vaga no trabalho do campo, e em que é mais facil apreciar o valor dos productos armazenados.

Antes de o começar, convirá fazer o *balanço* das contas.

Quando o total do *deve* é igual ao total do *haver*, diz-se que a conta está *balanceada*.

Se existe differença entre o *deve* e o *haver*, a essa differença chama-se *saldo*.

Diz-se que o *saldo* é *devedor*, quando o total do *deve* é superior ao total do *haver*; o *saldo* é *crédôr*, quando o total do *haver* é superior ao do *deve*. Para fazer o balanço de uma conta, lança-se o saldo *crédôr* na columna do *deve* e o saldo *devedor* na do *haver*; adicionam-se ao depois as duas columnas, devendo dar na somma o mesmo total.

*Fechadas* as contas, procede-se ao inventario; lança-se no *activo* os saldos *crédôres*, e no *passivo* os saldos *devedores*; faz-se no fim uma recapitulação: o total do *passivo* subtraído do total do *activo*, dará a differença que representará o capital liquido do lavrador.

Quando este quizer conhecer o importe real dos seus gastos de *granjeio*, sommará as contas do *Livro de razão*, e em uma tabella especial lançará os ordenados dos serviçaes, o salario dos trabalhadores, as contas do alveitar, do carpinteiro, do ferrador, etc., e o total dará a somma de suas despesas annuaes.

O inventario poderá ser feito pela forma representada no modelo n.º 7.

## MODELO N.º 1

## Jornal

Folha do livro de razão	Detalhe das operações	Receita	Despesa
	<b>1 de Abril</b>		
	Entrei em caixa n'este dia com.....	200\$000	—\$—
4	Comprei dois bois na feira das Neves — raça mirandesa.....	—\$—	150\$000
10	Gastei na feira.....	—\$—	1\$000
24	Lavoura na terra da Barroca — duas charruas, quatro bois, dois bezerros, quatro trabalhadores.....	—\$—	—\$—
5	Vendi na feira de Santa Clara a vacca Jacintho.....	80\$000	—\$—
	<b>2 de abril</b>		
24	Lavoura na terra da Barroca — duas charruas, quatro bois, dois bezerros, quatro trabalhadores.....	—\$—	—\$—
25	Gradei a terra com a junta do José Henriques — ajustei-a a 1\$000 réis por dia.....	—\$—	—\$—
26	Seis carradas de estrume para a Insua.....	—\$—	—\$—
10	Mandei concertar um carro por Sebastião do Valle — dei-lhe 2\$000 réis.....	—\$—	—\$—
	<b>3 de abril</b>		
24	Acabada a lavoura da terra da Barroca — uma charrua, dois bois, dois bezerros.....	—\$—	—\$—
25-12	Gradada a terra com a junta do José Henriques.....	—\$—	—\$—
30	Vendidos oito hectolitros de vinho por 5\$000 réis cada um.....	40\$000	—\$—
15	Concerto de um albardão encomendado a J. Antunes.....	—\$—	—\$—
	Pago a Manuel (sapateiro) um par de botas d'agua.....	—\$—	6\$000
	<b>4 de abril</b>		
10	Comprados cem kilogrammas de guano.....	—\$—	6\$000
	Emprestei a minha charrua americana ao dr. Jacintho.....	—\$—	—\$—
	<b>Somma.....</b>	<b>320\$000</b>	<b>165\$000</b>



Folio do livro de ranço	Detalhe das operações	Receita	Despesa
	<b>4 de abril</b>		
	<i>Transporte</i> .....	320\$000	165\$000
24-32	Semeados trinta decalitros de trigo na terra da Barroca. Tempo humido .....	-#-	-#-
6	Vendido a Victorino, marchante, vinte carneiros a 2\$000 réis; assignou uma letra de 40\$000 réis a vencer em 30 de junho...	-#-	-#-
	<b>6 de abril</b>		
31	Recebido de Sousa Neves 90\$000 réis por tres moios de trigo vendido a 500 réis o alqueire	90\$000	-#-
10	Pago o primeiro semestre das contribuições. .	-#-	12\$000
27	Podada a vinha da Costeira — dez trabalhadores.....	-#-	-#-
	<b>6 de abril</b>		
10	Despezas miudas de casa.....	-#-	300
18	Ajustado Manuel Travassos por 60\$000 réis a secco — adiantados 6\$000 réis.....	-#-	6\$000
	Saldo a favor.....	-#-	226\$700
	<i>Balanço</i> .....	410\$000	410\$000

## MODELO N.º 2

## Letras a receber

Meses	Dias	Nomes dos devedores	Datas dos vencimentos	Deve	Haver	Observações
Abril. ....	4	Letra de Victorino .....	30 de junho	- \$ -	40\$000	
Maió .....	10	Letra de Antonio da Abrunheira.....	15 de setembro	- \$ -	20\$000	
Junho .....	30	Paga a letra de Victorino.....	"	40\$000	- \$ -	
Agosto.....	5	Letra de Manuel de Mattos .....	20 de outubro	- \$ -	90\$000	
		Saldo a favor .....		110\$900	- \$ -	
		Balanco .....		150\$000	150\$000	

## MODELO N.º 3

## Ramalho, oriado

Meses	Dias	Natureza das operações	Deve	Haver	Observações
Março.....	28	Ajustado por anno.....	—\$—	60\$000	Natural de Villela — 40 annos — Ajustado em 25 de março por 60\$000 rs. por anno.
Junho.....	30	Recebeu em dinheiro.....	15\$000	—\$—	
Julho.....	15	Pago ao sapateiro por conta.....	38\$000	—\$—	
Agosto.....	20	Recebeu em dinheiro.....	4\$000	—\$—	
Novembro.....	30	Gratificação.....	—\$—	4\$000	
Dezembro.....	4	Entregue por sua ordem ao Ferras.....	8\$000	—\$—	
		Saldo a seu favor.....	34\$000	—\$—	
		<b>Balanco.....</b>	<b>64\$000</b>	<b>64\$000</b>	

## MODELO N.º 4

## Jornaes dos trabalhadores

Nomes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Preços	Sommas	Data das pagmens
Magalhães.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	300	2 \$ 300	31, janeiro
A. Lopes...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	400	3 \$ 600	10, março.
Albino.....	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	300	2 000	2, fevereiro
J. Costa....	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	300	2 400	1, fevereiro
Carrachil..	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	400	6 000	5, fevereiro

## MODELO N.º 5

## Vacaas leiteiras

Nomes	Edad	Compras e custo	Vendas e preço	Datas dos partos	Natureza dos productos	Venda dos productos	Observações
		1975		1975			
Liabos .....	6 annos	15 de maio...../ 90\$000 réis		20 de junho	Vitiello	30 de julho.. 9\$000 réis	Excelente:
Paulina ....	6 "	15 de julho..... 80\$000 "	—	15 de março	Vitiella	"	18 litros de
Jacintha ....	8 "	18 de julho..... 60\$000 "	10 de agosto. 90\$000 réis	10 de junho	Vitiella	"	leite por dia,
Azeviche....	3 "	2 de agosto..... 70\$000 "	"	15 de junho	Vitiello	" 10\$000 "	1 mes depois
Princesa....	4 "	15 de agosto..... 100\$000 "	"	1 de junho	—	"	de parir.
Mulata .....	7 "	1 de setembro... 50\$000 "	—	—	—	—	—

## MODELO N.º 6

## Trigo

Meses	Datas	Operações	Molhos		Grão		Produto das vendas	Observações
			Entradas	Saídas	Entrado	Saído		
Julho.....	15	Recolhidos.....	400	-	-	-	-	
»	18	Idem.....	250	-	-	-	-	
»	22	Idem.....	500	-	-	-	-	
»	24	Idem.....	600	-	-	-	-	
Setembro...	15	Debulhado.....	-	300	85	-	-	
»	18	Semeados.....	-	-	-	5	-	
»	20	Debulhado.....	-	800	48	-	-	
»	21	Semeados.....	-	-	-	15	-	
Outubro...	8	Debulhado.....	-	250	41	-	-	
»	11	Idem.....	-	350	49	-	-	
»	12	Idem.....	-	400	70	-	-	
»	14	Idem.....	-	350	50	-	-	
»	14	Semeados.....	-	-	-	18	-	
»	15	Entrégue no moinho.....	-	-	-	10	-	
»	15	Vendido a 68:00 o hec.....	-	-	-	30	-	
»	10	Vendido a 68:00 o hec.....	-	-	-	50	-	
»	30	Para o moinho.....	-	-	-	15	-	
		Soma.....	1.850	1.850	293	2	480.400	
		Resta no seioiro.....	-	-	-	150	-	
		Saldo.....	-	-	293	2	-	
		Saldo.....	-	-	293	2	-	

# MODELO N.º 7

## Inventario

### ACTIVO

1 de abril

Natureza dos productos	Quantias	Somma	Observações
Em caixa no 1.º d'abril.....	-§-	200\$000	
<b>Valores de carteira</b>			
Letra de Manuel Lopes.....	60\$000	230\$000	
de José Mauricio.....	80\$000		
de Francisco de Sousa.....	90\$000		
<b>Gado</b>			
Uma parelha de cavallos.....	400\$000	1:420\$000	
Quatro bois.....	300\$000		
Seis vaccas.....	500\$000		
Dois vitellos.....	20\$000		
Cem carneiros.....	200\$000		
<b>Mobilia agricola</b>			
Duas charruas.....	30\$000	140\$000	
Duas grades.....	10\$000		
Tres carros.....	50\$000		
Outros instrumentos.....	50\$000		
<b>Mobilia</b>			
Utensilios de cosinha.....	20\$000	100\$000	
Roupas.....	80\$000		
<b>Generos</b>			
Quarenta hectolitros de vinho tinto...	200\$000	350\$000	
Vinte e cinco hectolitros de trigo....	100\$000		
Duzentos kilogrammas de queijo.....	50\$000		
<b>Somma.....</b>	<b>-§-</b>	<b>2:440\$000</b>	

Natureza dos valores	Quantias	Sommas	Observações
<i>Transports.....</i>	<i>—</i>	2:440\$000	
<b>Debitos de contas correntes</b>			
Saldo da contas de Antunes .....	20\$000	100\$000	
"    "    de José Maria .....	30\$000		
"    "    de Francisco Salles	50\$000		
<i>Total do activo.....</i>	<i>—</i>	2:540\$000	
<b>PASSIVO</b>			
Natureza dos valores	Quantias	Sommas	Observações
<b>Lettras a pagar</b>			
Lettra á ordem de M. Jasmim.....	100\$000	600\$000	
"    "    de N. Pereira.....	200\$000		
"    "    de Felix Dias.....	300\$000		
<b>Serviços</b>			
Travassos.....	10\$000	60\$000	
Ramalho.....	20\$000		
A. Lopes.....	30\$000		
<b>Trabalhadores</b>			
Em divida a varios trabalhadores. .	40\$000	40\$000	
<b>Credito das contas particulares</b>			
Saldo da conta de M. E. (carpinteiro)	6\$000	30\$000	
"    "    de Gago (alfayate)...	4\$000		
"    "    de Dias (sapateiro)...	5\$000		
"    "    de Antonio (tanoeiro)	15\$000		
<i>Total do passivo.....</i>	<i>—</i>	730\$000	



**Recapitulação**

<b>Activo</b> .....	<b>2:540\$000</b>
<b>Passivo</b> .....	<b>730\$000</b>
<b>Saldo positivo</b> .....	<b>1:810\$000</b>

## MODELO N.º 8

## Afolhamento de uma terra

Nomes	Superfície	Colheitas			Observações
		Em 1873	Em 1874	Em 1875	
Terra comprida, . . . .	Hectares Ares Centeaes 2 40 50	Aveia	Trovo	Trigo	<p>Lavrada nos dias 20, 21, 22 e 23 de setembro de 1874 — tempo secco — duas charruas — gradeagem cruzada. Semeada a 25 de novembro com 5 hectolitros de trigo ribeiro.</p> <p>Mondada duas vezes.</p> <p>Ceifada nos dias 18, 19, 20 e 21 de junho— bom tempo — 10 ceifeiros — 300 molhos.</p> <p>Esta terra tinha sido esterçada em 1873 com 68 car- radas de estrume de curral: 80 metros cubicos appro- ximadamente.</p>

O modelo mui simples de escripturação agricola que acabamos de apresentar, satisfaz rigorosamente as exigencias de uma lavoura modesta; mas, se o agricultor tem em vista discutir os resultados da sua contabilidade e d'elles colher informações que o guiem no melhor systema de cultura que deva preferir, nada o dispensa de organizar um *livro de caixa*, por um modelo que se conforme, pouco mais ou menos, com o apresentado por Saintoin Leroy.

Vamos pois reproduzil-o, acompanhando-o com o resumo das observações feitas a tal proposito por Dubost.

Este *Manual* é principalmente destinado a ser aproveitado pelos agricultores praticos, e por isso julgamos fazer-lhes um bom serviço, insistindo sobre uma materia, que é a base essencial da boa administração rural.

**Livro de caixa do agricultor.** — O *livro de caixa* compõe-se essencialmente de duas paginas oppostas, em uma das quaes, á esquerda, se inscrevem as receitas, figurando na direita as despesas.

Em todo o *livro de caixa* ha tres columnas rigorosamente indispensaveis, quer para a receita, quer para a despesa: uma destinada a indicar a data da entrada ou saída do numerario; outra, os motivos da entrada ou da saída, a *origem*, se se trata de uma receita, o *destino*, se se trata de uma despesa; e a terceira, em fim, para designar a somma recebida ou despendida.

Em uma escripturação, porém, mais desenvolvida, convém introduzir uma certa classificação nas despesas e nas receitas.

As receitas dividem-se, em primeiro lugar, em duas grandes cathogorias: as que teem por origem o gado e os seus productos, e as que provem da cultura propriamente dita, ou das plantas.

Esta distincção nas receitas, segundo a sua origem, tem uma importancia sobre que é superfluo insistir. Nada mais util do que poder estabelecer, claramente, em todas as situações, a relação entre a produção animal de um lado, e do outro, tanto o producto das culturas, como o producto bruto total, e a somma dos lucros. Só pelo estudo d'este confronto de todos os resultados, pôde o agricultor obter dados precisos sobre as vantagens da produção animal, e sobre a sua influencia na prosperidade do trafico agricola.

Mas estas duas subdivisões não podem abranger todas as receitas possiveis em uma propriedade. A venda de material usado, a recepção de um credito, ou o juro de uma somma emprestada, etc., podem dar logar a receitas, que não teem o seu logar nas duas cathogorias principaes de que acabamos de fallar. Por isso é necessario introduzir uma terceira, com o titulo de *diversos*, resumindo todas as receitas que não entram nas outras duas cathogorias.

Todas as sommas recebidas inscrevem-se portanto duas vezes: a primeira vez na columna geral das receitas, e a segunda em qualquer das tres columnas que teem por fim a classificação das entradas de numerario. D'este modo de escripturar resulta, que a columna geral das receitas deve offerecer sempre uma somma igual ao total das tres subdivisões. Esta contra-prova faz-se naturalmente no fim de cada pagina, quando se trata de transportar á pagina seguinte as sommas antecedentes; mas pôde-se repetir sempre que se julgue necessario.

A pagina das despesas é riscada por fórmula a classificar systematicamente as despesas de cultura.

A primeira cathogoria de despesas, que deve ser separada da somma geral da saída do numerario, é a que diz respeito á mão d'obra. Se é útil conhecer em que proporção o gado contribue para a receita, não é menos importante saber que parte compete aos salarios em um systema de cultura bem organizado. Os systemas de cultura podem ser tão defeituosos quando o trabalho manual subcarrega em demasia as despesas de cultura, como quando a producção animal não tem n'elles a devida importancia.

Deve-se incluir n'esta cathogoria especial de despesas as soldadas dos creados, os salarios dos jornaleiros e tudo quanto diga respeito á mão d'obra.

As despesas exigidas por seguros, concertos das abegoarias e habitação, pela conservação e renovação da mobilia e material de cultura, são despesas annuaes, que ha a deduzir do producto da cultura. Concentrar-se-hão pois, em uma columna particular, todas as despesas que dizem respeito a seguros, reparação das construcções, conservação e renovação da mobilia e material.

As despesas provenientes de compra de gado, de estrumes e de sementes devem tambem ser escripturadas separadamente, para poderem ser desfalcadas da somma que representa a producção total da propriedade, e assim separar o que é comprado do que é produzido.

No modelo de escripturação proposto, as sommas gastas n'estas compras vão em duas columnas distinctas; uma consagrada á compra do gado, porque a importancia d'estas despesas deve ser desfalcada da verba affereute á columna das receitas provenientes do gado, na pagina das receitas; e a outra comprehendendo a compra de adubos e sementes, cuja importancia deve ser diminuida da receita proveniente da cultura das plantas, afim de estabelecer exactamente a somma representando a producção vegetal.

A contra-prova para a pagina das despesas estabelecer-se-ha pela mesma fórma da pagina das receitas. A somma da columna das despesas totaes deverá corresponder exactamente ao total reunido das columnas seguintes.

Se na verificação das contas de receita e despesa comparadas com o metal em caixa, este é superior ou inferior á differença entre a despesa e a receita, quando não seja possivel acertar com o erro de escripturação, deve esta ser rectificada pela addição de um artigo complementar de despesa ou receita. Este artigo deve ser inscripto na subdivisão de *diversos*.

O modelo do *livro de caixa*, que se segue, contém um exemplo de verificação n'este genero.

## Receita

1880		Origem	Total	Receitas provenientes		
Meses	Datas			Do gado	Da cultura	De diversa
Dezembro...	1	Em caixa, n'este dia, segundo o inventario .....	600\$000	—	—	600\$000
Idem .....	5	De Mattos, venda de 10 bacoros .....	20\$000	20\$000	—	—
Idem .....	20	De Esteves, venda de 50 hectolitros de batatas .....	70\$000	—	70\$000	—
Idem .....	25	De Martinho, venda de 1 vitello .....	10\$000	10\$000	—	—
Idem .....	30	De Alberto, venda de 20 hectolitros de trigo .....	80\$000	—	80\$000	—
Idem .....	30	Receita da caixa dos miudos .....	20\$000	—	—	20\$000
		/				
		Somma .....	800\$000	30\$000	150\$000	620\$000
1881						
Janeiro .....	7	De Simão, venda de 20 hectolitros de cevada .....	40\$000	—	40\$000	—
Idem .....	20	De Martinho, boi vendido .....	60\$000	60\$000	—	—
Idem .....	28	De Natividade, 30 hectolitros de trigo vendido .....	130\$000	—	130\$000	—
		A transportar .....	1.030\$000	90\$000	230\$000	630\$000

## Despeza

1999		Applicação	Total	Soldadas — Salarios — Mão d'obra	Seguros — Concertos — Mobilia	Compra de gado	Metranes e sementes	Diversos
Meses	Datas							
dezembro.	5	A Pardal, compra de um boi.....	70\$000	—\$	—\$	70\$000	—\$	—\$
em.....	5	Deitado na caixa de mindos	40\$000	—\$	—\$	—\$	—\$	40\$000
em.....	16	Mão d'obra, primeira quin- zena.....	60\$000	60\$000	—\$	—\$	—\$	—\$
em.....	20	Conta do pedreiro.....	10\$000	—\$	10\$000	—\$	—\$	—\$
em.....	25	A Beiroles, compra de guano.....	100\$000	—\$	—\$	—\$	100\$000	—\$
em.....	31	Soldada ao pastor.....	30\$000	30\$000	—\$	—\$	—\$	—\$
em.....	31	A' moça Luiza, idem.....	20\$000	20\$000	—\$	—\$	—\$	—\$
em.....	31	Mão d'obra, segunda quin- zena.....	70\$000	70\$000	—\$	—\$	—\$	—\$
Total a transportar ....			400\$000	180\$000	10\$000	70\$000	100\$000	40\$000
Saldo em caixa em 31 de dezembro.....			400\$000					
			800\$000					
1999								
aneiro...	2	Renda da fazenda .....	400\$000	—\$	—\$	—\$	—\$	400\$000
dem.....	5	Ao parocho: congrua 4\$000, decima 40\$000 .....	44\$000	—\$	—\$	—\$	—\$	44\$000
dem.....	5	Seguros.....	50\$000	—\$	50\$000	—\$	—\$	—\$
dem.....	5	Mão d'obra, 1.ª quinzena..	50\$000	50\$000	—\$	—\$	—\$	—\$
dem.....	20	Ao José, carpinteiro.....	10\$000	—\$	10\$000	—\$	—\$	—\$
dem.....	31	Ferias, 2.ª quinzena.....	60\$000	60\$000	—\$	—\$	—\$	—\$
A transportar.....			1.014\$000	290\$000	70\$000	70\$000	100\$000	484\$000

O modelo que precede dá logar a duas observações :

A pagina da receita começa dando a conhecer a somma do dinheiro em caixa, indo classificada na columna das receitas *diversas*, na supposição de que a escripturação começa no primeiro de dezembro, sendo impossível, por falta de dados precisos, determinar a parte que d'ella cabe ao gado e a que compete ás culturas.

A pagina de despesas contém a menção do pagamento das feras por quinquena. O *livro de caixa* só registra as despesas depois de effectuadas. O lavrador, em um caderno de algibeira, com rões organizados pelo modelo que deixamos atraz, toma apontamento diariamente das despesas feitas com trabalhadores e operarios, e abre contas com serviçaes assalariados, cujo apuramento quinquenal é lançado no *livro de caixa*.

Este systema de contabilidade é de uma simplicidade tal, que todos os factos financeiros do trafego agricola o mais complicado, podem ser registrados diariamente em um ou dois minutos de trabalho de escriptorio.

É sempre de manhã que deve ser feita a escripturação relativa á entrada e á saída de dinheiro. É facil tomar nota, em uma carteira, de todas as sommas recebidas ou pagas durante o dia, e de as escripturar com exactidão no *livro de caixa* na manhã seguinte.

## CAPITULO XLVII

### Hygiene do agricultor

Seria tornar mais do que incompleto este resumido tratado das coisas ruraes, se, tendo, no logar competente, fallado da hygiene dos animaes domesticos agricolas, não dissessemos algumas coisas, ao rematarmos o nosso trabalho, sobre o mesmo assumpto com referencia ao agricultor.

As noções elementares de hygiene humana são sobretudo indispensaveis ao agricultor portuguez, em quem se encontra muitas vezes a singularidade, de sacrificar os seus commodos aos dos brutos, seus auxiliares como machinas de producção; zelando mais a vida d'elles do que a sua propria; sem se lembrar, de que o fim natural a que o homem obdece trabalhando, é o da propria conservação; que em torno d'esta devem convergir, como meios para a conseguir, todas as manifestações da sua actividade; e que, mesmo os nobres ou desinteressados intuitos que pôde ter em vista, pondo em exercicio as suas faculdades, só os poderá realizar, conservando o mais precioso dos dons naturaes — a saude.

Não se pôde dizer que cumpre satisfatoriamente a missão para que recebeu a existencia quem não tem saude. De que servem todas as dadivas da terra, todas as riquezas, se o nosso corpo não fôr robusto e são? Pois bem, essa saude indispensavel á nossa felicidade, estamos a cada momento sujeitos a perdê-la, e, o que mais é, a compromettê-la pelas nossas imprudencias e ignorancia, não bastando os milhares de accidentes superiores ás nossas forças que de momento para momento nol-a podem roubar. Está com-

tudo muito ao alcance de qualquer, velar por ella, e, mediante algumas precauções, evitar tudo o que, com caracter de excesso, possa, exgotando as nossas forças, abreviar-nos os dias. Essas precauções, dictadas pela hygiene — sciencia muito mais util do que a medicina, por que previne o mal em vez de o pretender curar — são as que vamos expôr pela forma mais elementar e breve que nos fôr possível. As considerações que tencionamos fazer, tocarão necessariamente em materias, em parte, tratadas em alguns dos capitulos anteriores, porque o estudo da hygiene humana está intimamente relacionado com o que se refere á conservação da vida dos animaes domesticos. Ar, luz, temperatura, alimentação, limpeza, exercicio, descanso, eis os topicos mais essenciaes ao presente assumpto, e sobre os quaes diremos de corrida o mais indispensavel.

**Considerações geraes.** — Se ha habitação humana, que possa ser considerada como theatro circumscripto, mas prodigiosamente variado, em que se succedem os acontecimentos alegres ou tristes da vida individual, é innegavelmente a casa campestre. Quasi todos os problemas, os da sociedade e os da familia, nascem, se propõem e ahí procuram, em definitiva, sua solução. O que a habita, n'ella nasceu quasi sempre, e n'ella amou, soffreu, foi feliz ou morre. É esse o laboratorio em que se affeioam os costumes, se preparam as intelligencias; e onde, pela tempera viril dos caracteres e vigor da saude, se formam os verdadeiros patriotas e os verdadeiros soldados. Se, em geral, o lar domestico é, propriamente fallando, a unidade moral, intellectual e hygida de um paiz, em nenhum outro florece mais vigoroso como no da habitação rural — e os conhecedores praticos dos nossos campos o affirmarão convictos — o *espírito de familia*, e portanto o *espírito de paiz*, isto é, esse sentimento forte que liga todos os homens de uma mesma terra em uma intima solidariedade de interesses moraes e materiaes, e que sabe conquistar o respeito, apoiando-se no poder irresistivel que dão, associando-se, tanto ás nações como aos individuos, a virilidade do caracter e a energia do corpo.<sup>1</sup>

Mas, para obter todo o beneficio de disposições taes, é necessario que a vida humana prospere no meio em que habitualmente se desenvolve; e d'ahi se deve concluir, que a habitação deverá sempre ser o objectivo para a qual a hygiene terá de fazer convergir uma justificada preferencia.

O lar domestico, como se vê, representa na vida moral de uma nação, um papel de maxima importancia; porque do gosto da convivencia caseira se gera o espirito de familia, espirito que é a alma da sociedade, por que esta vale pelos merecimentos d'aquella. Cumpre pois, afervorar-lhe o espirito; apertar os laços que a avigorem, e reconduzir ao lar, — infelizmente hoje em dia, vezes demais abandonado, — com a intimidade que lhe dá o agrado, o sentimento do dever e do sacrificio, sua força mais constante e solida. Este *desideratum* só será possível obtel-o, fazendo da habitação humana, ou seja a modesta choupana de jornaleiro, ou a verda-

<sup>1</sup> «A familia é a verdadeira força das nações. As virtudes que ella reclama são por tal fórma poderosas, que os homens que possuem forças moraes e physicas para consagrar á familia os cuidados e dedicações que ella reclama, possuem ao mesmo tempo as forças necessarias para obrigar a terra a produzir as subsistencias indispensaveis. Se lhes faltam as primeiras qualidades, tambem lhes fallecem as segundas: ellas não são, umas e outras, senão applicações diferentes das mesmas virtudes.» (Funch — Brentano — *A civilização e suas leis*.)



deira casa familiar do agricultor arremediado, o que deve ser, um recinto salubre, alegre e confortável. Fora d'estas condições, não existe propriamente ninho caseiro; a casa é, em tal caso, apenas barraca de acampamento. Expulso de sua miserável habitação, pelo máo estar e repugnância que ella lhe inspira, o homem do campo vive ao ar livre, á guisa de animal bravo: só a ella recolhe para dormir. A agglomeração subsiste n'esse caso; falta porém a intimidade; — o nucleo de toda a sociedade — a familia — offerece simples simulacro de realidade, e o lar abandonado, servindo só para os usos grosseiros da vida material, deixa de ser o symbolo amado e tocante da união e agrado domestico.

Em bem, pois, da classe rural mais pobre, dos desvalidos da fortuna, ao zelador dos interesses ruraes e de toda a collectividade, sem pretebder fazer do tugurio do jornaleiro, á maneira da Betica e da Arcadia, o asylo da innocencia, o abrigo privilegiado da felicidade, o templo dos gostos simples e dos costumes suaves e hospitaleiros, cumpre promover a troca do espectáculo que lhe depara, quasi por toda a parte, nos campos, o ente humano, abrigado em miseravel casebre, negro, enfumado, fedorento, humido e immundo, sem sobrado nem janella, vivendo ás vezes em promiscuidade com os animaes, por outro cuja realisação as transformações economicas e sociaes dos nossos tempos lhes facilitaram extraordinariamente. Para a auxiliar, antepor-se-ha a todos os meios, o derramamento da instrucção. O camponex vive mal alojado, porque á grosseria nativa de seus gostos, falta o contra-pezo da instrucção, mãe commum da distincção de sentimentos e do bom gosto; mas por outro lado, elle permanece inculto, porque, alojado de um modo indigno, habitua-se a este e perde as suas aspirações naturaes ao bem viver e aos gosos elevados: circulo vicioso que até hoje o tem retido oppresso, e que é urgente remediar.

**Alojamentos insalubres.** — A insalubridade tradicional da casa do camponex é geral e bem conhecida de todos. A incuria, sordidez, desmazelo e desalinho toca ahí muitas vezes as raias da inimaginavel, e os seus effeitos lamentaveis são escassamente compensados pelas condições de uma vida mais simples, mais activa, e pelo ar puro que se encontra nos campos. Onde mesmo as excepções á regra geral se tornam mais frequentes, as habitações melhor construidas e menos desmazeladas, acham-se ainda assim em um estado de salubridade singularmente reprehensivel.

Estas condições, se deixam de ser intrinsecas, isto é, se não se podem algumas vezes attribuir ao modo vicioso de construcção e ao desalinho interior, são frequentemente devidas aos aroxes da habitação, avisinhada pela montureira em fermentação, pelas poças de liquido infecto em exhalação permanente, e impregnando, pelas suas infiltrações, o solo que as cerca, pelos curtidoiros insalubres, pelas arribanas humidas e mal tratadas, e por outras muitas circumstancias.

Muito ha a fazer para retirar as habitações ruraes d'este estado de deploravel sordidez e incuria tradicional. Fallámos ha pouco de um meio que se nos antolha como conducente a esse fim, o derramamento da instrucção elementar no que ella tem de mais particularmente applicavel ao viver jornaleiro do camponex. Ao depois, deverá seguir-se a persuacão pelo exemplo e pelo estimulo da recompensa; e finalmente, como importantissimo vehiculo do progresso a accrescentar aos dois apontados, deve ser justamente lembrado o papel iniciador em assumpto de hygiene que com-

peté ao senhorio abastado residente no campo, e em geral aos grandes proprietários ruraes, não se desinteressando de toda a participação nos trabalhos campestres, e da aspiração generosa de instruir e melhorar o camponio, sem desanimarem com as resistencias que este lhe possa oppôr pela sua teimosia ignorante, desconfiada, calculadora, e portanto ingrata muitas vezes. Se elle se chegar a convencer déveras — o que levará seu tempo — que os lucros da algebeira e da sua saude são, em todos os pontos, estritamente solidarios, o aldeão que, fulto de instrucção, só da saude se lembra quando se sente doente, e do ganho a todas as horas, fará por este o que não consentiria áquella; e assim será dado o passo mais decisivo para a implantação nos campos da doutrina destinada a derramar por toda a parte a maior somma de beneficios — a sciencia da hygiene.

A hygiene rural realisarà um dia os quesitos essenciaes do seu programma, conseguindo: 1.º uma melhor construcção da caza do aldeão, situada em logar salubre, e com assento sempre superior ao nivel do solo, tendo por exemplo — ao rez-do-chão, apendrece d'entrada, caza da lenha e lavadouro; por cima quartos de dormir e loja subterranea, para guardar provisões; ou mais simplesmente então, um agrupamento de quatro repartimentos ao rez-do-chão; 2.º accesso mais franco á luz, senão ao ar que já hoje talvez seja demais nos casebres de telhavã das nossas aldeias; 3.º isolamento absoluto entre a habitação humana e os curraes, chiqueiro, redil, capoeira e pombal; 4.º afastamento do forno para evitar incendios; 5.º um bom estabelecimento de assento de estrumeira de alvenaria, lageado, coberto e collocado a uma certa distancia da caza, e por modo que os ventos dominantes lavem esta das exhalacões dos adubos animaes; 6.º cisternas para liquido de estabulos e estrumeiras, longe dos poços d'agua de beber e tendo um revestimento impermeavel; 7.º uma boa disposicção dos reservatorios ou fontes que tem de fornecer a agua potavel e para usos domesticos. (Bouchard, T. Bona, N. de Buffon, etc.)

Estes requisitos hygienicos, que se referem á casa campestre na sua expressão mais simples e modesta, tem igual applicação á residencia agricola do lavrador abastado ou apenas remediado, de que já fallámos a pag. 146 d'este livro, e que, em Portugal, salvas rarissimas excepções, incorre em uma grande parte das censuras referidas. No capitulo em que tratámos das construcções ruraes, determinámos a melhor distribuicção e appropriacção mais conveniente das differentes peças; mas é este o logar de indicar as causas numerosas que são susceptiveis de alterar a pureza da *atmosfera domestica*.

**Ar.** — Quantas vezes não temos nós posto em evidencia n'este *Manual* a necessidade da pureza do ar respiravel e exposto as qualidades que elle deve possuir! Mas a insistencia n'este ponto nunca é demais, no momento em que nos occupamos da conservacção da vida humana. Bem appropriadamente se tem comparado a respiracção á digestão: são, com effeito, estas duas funcções de abastecimento nutritivo, as fornecedoras exclusivas dos tecidos e dos liquidos do corpo, que d'ellas recebe os elementos da sua respiracção, do seu crescimento e da sua actividade. A natureza, fazendo passar o ar e os alimentos por um só vestibulo, parece ter assim evidenciado por uma forma material, a solidariedade d'estas duas funcções. O *alimento* de uma d'ellas é gazozo, o *alimento* da outra é solido ou liquido. O primeiro, antes de penetrar na circulaçção, não passa por nenhuma elaboracção previa; o segundo requer ser transformado por operações com-

plexas: mas tanto um como outro, *oxygenio* e *succo alimentar*, reduzidos de certa forma á sua quinta essencia, pactuam encontrar-se no sangue, que elles formam e renovam, e vão, servindo de intermediario, levar a vida e a animação ao conjunto das peças do nosso admiravel organismo. As *raizes pulmonares*, assim como as *raizes digestivas*, engolfam-se pois no meio ambiente, e n'elle absorvem directamente as substancias que lhes são cedidas pela athmosphera ou pelo solo, substancias que convém á sua natureza e que devem servir aos seus fins physiologicos.

Pela mesma forma que ha um *appetite digestivo*, da mesma sorte existe um *appetite respiratorio*; *appetite* energico, irresistivel, imperioso, em relação com a urgencia da função cujo exercicio elle protege; *appetite* muito menos paciente do que o do estomago, mas muito mais simples. A respiração é passiva, não faz escolha do fluido que a alimenta; toma-o tal qual o encontra no meio em que se exerce; e se esse ar é viciado ou toxico, não suspende por essa causa a acção do mecanismo respiratorio, denunciando assim a energia de suas necessidades e o seu caracter inconsciente. Este *appetite*, puramente instinctivo, não carece de ser excitado nem moderado como o *appetite* digestivo, não vae nunca além das suas necessidades reaes.

O ar é portanto um *alimento*, o mais precioso e o menos caro de todos; e a liberal profusão com que a natureza nol-o offerece, está na ordem mesma das coisas, porque o *appetite* de respirar é permanente, sem que jámais se declare saciado, assim como é permanente a digestão pulmonar. Bastam estas considerações para demonstrar como as qualidades do ar podem ser, segundo as circumstancias, garantia preciosa ou ameaça tremenda para a saude.

Infelizmente este alimento aerio não se vê, nem se palpa; e o cheiro d'este mixto gazozo dá quasi sempre indicios equivocos sobre as suas boas ou más qualidades. É portanto muito mais difficil escolher o ar que respiramos, de que o pão que comemos. Além d'isto, a respiração é uma função cosmopolita que, muitas vezes, em um só dia, se exerce em espaços abrangendo centenas de kilometros, faltando n'esse cazo a homogeneidade ao fluido que os pulmões respiram. Ora essa diversidade de composição nem sempre é innocente. «Se todos os elementos estranhos á constituição do ar puro, em determinados cazos, — pós mineraes, detritos-organicos ou germens organizados — tomassem de repente um aspecto opaco visivel ao orgão da vista, nós hesitaríamos introduzir no peito essa mexirifada ou guisado feito de tantas eguarias. Respirar sem pensarmos em tal, é o recurso mais prudente de que deveremos lançar mão.» (Tyndal).

Isto que estamos dizendo abrange todo e qualquer ar, o que respiramos nas ruas, nos campos, sobre as montanhas, á borda do mar, e principalmente o que aspiramos dentro dos quatro muros de nossas cazas, verdadeiros reservatorios d'ar que se devem despejar e encher á medida que o seu fornecimento diminue ou se altera. A habitação é para o ar um corredor de passagem. Toda a vez que elle estagna, altera-se; e tanto mais rapidamente isso acontece, quanto mais numerosas causas de viciação elle encontra na sua passagem. «A casa funciona debaixo d'este ponto de vista, escreve muito appropriadamente um hygienista, como um peito humano, aspira o ar de fóra, utiliza d'elle os elementos vivificadores em proveito da collectividade domestica, e regeita, para o substituir, o ar que se tornou inutil, ou, mais propriamente fallando, perigoso, em consequencia das causas diversas de viciação que n'elle actuaram.»

**Causas de viciação do ar das habitações.** — Estas causas são de duas ordens: as provenientes da humidade da casa, e as que procedem do mephitismo domestico: d'ellas vamos dizer duas palavras apenas, por indispensaveis, para fixar nos espiritos menos reflectionadores, a importancia transcendente dos preceitos da hygiene sobre este ponto. A humidade de uma casa pôde depender de origens diversas; umas são-lhe proprias, outras vem-lhe de fóra. As primeiras são devidas aos defeitos de construcção, e portanto, para bem dizer, irremediaveis; outras procedem do clima, da localidade, da rua, e essas são até certo ponto debelaveis ou antes evitaveis. Os effeitos das primeiras são desastrosos; a sua acção, quando é continua produz, além de um estado de lymphatismo e atonia geral, muitas doenças, principalmente as do apparelho respiratorio: — anginas, bronchites, fluxões de peito, pleuresias são devidas, em grande parte, á sua influencia, bem como a anemia, as escrofulas, etc.

As condições intrinsecas da humidade são constituidas por um má assento em solo humido ou pantanoso, não esgotado ou drenado; pelo má emprego ou má escolha dos materiaes de construcção; pela habitação prematura em casa recentemente construida; emfim, pela falta de arejamento ou vigilancia.<sup>1</sup>

O primeiro inconveniente apontado evita-se hoje, nos terrenos de subsolo argilloso e portanto impermeavel ás aguas superficiaes, empregando um bom systema de drenagem ou esgotamento mediante desaguoadouros subterraneos. Não ha mesmo outro meio de conseguir a indispensavel secura completa das lojas subterraneas destinadas á conservação e guarda das provisões caseiras; sendo de notar, além d'isso, que da existencia d'essas lojas depende em grandissima escala a salubridade possivel de uma habitação.

O segundo inconveniente, isto é, a qualidade dos materiaes de construcção influe de tres maneiras diferentes sobre a humidade da habitação: 1.º pelas suas condições physicas de dureza e de porosidade; 2.º pela sua natureza chimica; 3.º pelo discernimento que presidiu' ao seu emprego.

As pedras, borneira, granitica, calcarea rija e grezifera são excellentes para construcções domesticas: outro tanto não acontece aos calcareos porosos, cheios de conchas fosseis, os calcareos grosseiros, que, pelo contrario,

<sup>1</sup> Em regra geral, deve-se evitar a humidade por todos os modos: sobretudo na estação fria, exerce ella uma influencia muito nefasta no homem, porque o vapor aquoso existente no ambiente que cerca o nosso corpo, tende a subtrair-lhe muito calor. Uma athmosphera saturada de humidade rouba-nos quasi o dobro do calorico que nos faz perder um ar secco. Sofre-se menos com 6 grãos acima de zero em tempo secco, do que com 8 dando-se o caso contrario. Além d'isto, achando-se o ar que aspirámos saturado de vapores aquosos, contém por esse facto menor quantidade de oxygenio, o gaz vivificador por excellencia das funções do organismo; d'ahi uma menor quantidade de força produzida por este. Emfim, todos nós respiramos pela pelle; a transpiração e a perspiração rouba ao corpo 650 gr. d'agua em 24 horas, o dobro da que se evapora pelos pulmões: no ar humido, a troca entre a pelle e o ar carregado de vapor, faz-se com grande difficuldade; são os rins os encarregados, n'esse caso, de trabalhar na vez da pelle para eliminar o liquido; do que resulta necessariamente uma diminuição de actividade nas funções organicas, uma certa fraqueza, e por conseguinte máo estar, facil disposição para adoecer, para adquirir rheumatismos, asthma, etc. A humidade é pois, para se temer, sobretudo na estação fria; e quando a que o ar pôde adquirir pelas condições meteorologicas naturaes, se agrava com a precedente das más condições da habitação, o perigo toma proporções mais desastrosas.

são detestáveis para o mesmo fim, pela permeabilidade de que são dotados, a ponto de poder a humidade do solo, pouco a pouco, e por capillaridade, penetrar, atravez das paredes em cuja construção elles entram, até aos andares altos, mantendo assim por toda a casa uma humidade prejudicial. A porosidade é uma força chimica consideravel, porque multiplica os contactos, e determina combinações que não se fariam sem ella: taes são as efflorescencias salitrosas das paredes: o calcareo poroso, impregnado de materias organicas que lhe cede a humidade ambiente ou as infiltrações do solo, cobre-se, pela nitrificação, de efflorescencias crystallinas, em que entra salitre ou azotato de potassa em larga escala. Este salitre attrahe a humidade do ar, graças á sua extrema solubilidade, e d'ahi procede uma das causas de permanente humidade e degradação dos muros, que aliás tambem pôde ser devida a areia salgada que tenha entrado na composição do cimento.

De uma das condições intrinsecas de humidade apontadas, basta dizermos, que um dos mais terriveis effeitos da imprudencia de habitar casas novas sem lhes dar tempo de enxugar, são os rhumatismos e ameaça habitual de doenças de coração, ophtalmias e bronchites mais ou menos teimosas.

**Mephitismo domestico.** — O ar de uma habitação pôde ser alterado por uma ou mais de uma das causas seguintes: 1.º accumulção de um grande numero de pessoas em espaço relativamente circumscripto; 2.º emanções putridas, vegetaes ou animaes; 3.º gazes irrespiraveis ou toxicos; 4.º vapores ou essencias de acção nociva; 5.º poeiras inertes ou toxicas; 6.º germens contagiosos.

Duas palavras apenas sobre cada uma d'estas causas.

A accumulção de muita gente em uma casa, aggravada pelo desalinho, empachamento de objectos mal accommodados, e o tão frequente enxovalho e immundicie por todos os cantos de uma habitação, é innegavelmente um dos perigos mais reaes e permanentes para a saude. Dá-se esse empachamento ou obstruimento, quando o espaço de que dispõe uma familia é manifestamente insufficiente para as suas necessidades respiratorias, ou quando os meios de renovação do ar estão distribuidos com demasiada parcimonia.

A accumulção produz ao mesmo tempo asphyxia e envenenamento; asphyxia em consequencia da penuria do oxygenio cedido a cada habitante; envenenamento, pela necessidade de cada um respirar o ar que já serviu a outrem, e que se acha impregnado de productos organicos, vaporesos ou volateis, de que elle se enche atravessando o peito, e que se reúnem aos que são lançados no ambiente por outras secreções que procedem da pelle. N'essas circumstancias, não só se não respira bastante mas respira-se mal. (*Boussingault, L. Reynaud, Daniel Ramée, Hennezel, Freschi, Parent-Duchatelet, Kirchgrasser, etc.*)

Essa asphyxia, a que acabamos de nos referir, se não é de effeitos immediatos como a de caracter violento que suspende repentinamente o jogo da respiração, é temivel, porque nos apanha desaperecebidos; obra ás occultas e traiçoeiramente; é lenta e insidiosa; mas cumpre surdamente e sem interrupção, a sua obra de destruição, corroendo a saude pelo modo mais fatal. Os semi-asphyxiados são incomparavelmente em muito maior proporção nas cidades do que nos campos; mas isso não obsta a que a hygiene não recomende para um e outro caso — *quarto de dormir espaçoso, cosinha sobria, casa de receber sufficiente.*

Seria repetir-nos, mais de uma vez, se entrássemos em pormenores sobre as causas da viciação do oxygenio. Já o dissemos, a respiração humana e a dos animaes, a combustão das substancias que ardem no lume, despojam o ar do seu elemento vivificador — o oxygenio, e substituem-n'o por vapor d'agua e acido carbonico, sem fallar de outras substancias desagradaveis e nocivas, que contribuem para a viciação da athmosphera domestica. O homem fechado dentro de um quarto, precisa 10 metros cubicos de ar por hora (Boussingault), ou 240 metros em 24 horas, para afastar de si toda a probabilidade de máo estar ou doença. Uma vela pesando 100 grammas, e queimando em um quarto 50 metros cubicos, lança n'elle 150 litros de acido carbonico: a luz de um candieiro queima 1:680 litros de ar por hora. (Péclet). Eis, pois, outros tantos concorrentes que nos disputam o oxygenio, e que nos dão em vez d'elle uma humidade superflua e um acido carbonico suspeito. Os brazeiros, tão conhecidos em algumas das nos-as provincias, dão logar tambem a um grande consumo de oxygenio, espalham pela athmosphera não ventilada uma grande dóse de acido carbonico, e produzem gazes toxicos irrespiraveis, sendo um d'elles, o oxydo de carboneo, o maior inimigo dos globulos do sangue: um cinco centesimo d'este gaz no ar envenena um cão. (Parville).

A *infecção putrida* do ar provém da sua impregnação por moleculas cadavericas, provenientes da decomposição das substancias organicas. Sem fallar da decomposição das materias vegetaes que entram na construcção das casas ou nas provisões domesticas de varias naturezas, e das existentes muitas vezes nas proximidades da habitação, é innegavel que a infecção putrida de peor character, é devida ás materias animaes e á que procede das latrinas e pias de despejo, desmazeladas ou mal construidas.

E' horroroso o que se presencja ás vezes no campo a este respeito, em casas habitadas aliás por gente de tertos meios: recipientes escancarados e sem tampas, assentos constantemente immundos, solo com todos os vestigios de uma incuria quasi degradante, muros salitrosos, litteralmente tapetados por um enchame de moscas estercoreaes, exhalções ammoniacaes que irritam a garganta e os olhos, uma obscuridade quasi completa, tudo distillando permanente humidade, fedores que se espalham com os ventos humidos e quentes por todos os cantos da habitação, eis o conjunto revoltante que, adicionando-lhe o que resulta das pias mal construidas e mal cuidadas, é causador de um mephitismo que se traduz por accidentes desastrosos para a saude, dando logar a febres intermitentes e typhoides, a affecções graves do ventre e a erupções furunculosas, e que são geralmente o effeito da infecção putrida em geral. O hydrogenio sulfurado, tão conhecido de todos pelo cheiro que possui de ovos podres, inculca quasi sempre o *mephitismo putrido*; mas este póde existir, sem que aquelle se manifeste: o hydrogenio sulfurado indica, com effeito, um termo avançado da decomposição putrida; ora as materias organicas não precisam alcançal-o para produzir a sua acção nociva.

Não é este o logar de dizer a melhor distribuição e installação d'estas serventias de uma casa, nem os cuidados de minucioso e escrupulosissimo aceio que ellas demandam. Apontamos apenas o mal, para que se lance mão dos meios de o evitar. Com os progressos modernos alcançados a tal respeito, e que são da competencia especial dos technicos, só se sugeará ás consequencias d'esse grande desleixo quem não quizer zelar a saude de sua familia.

O *mephitismo por gases toxicos* manifesta-se pelo acido sulphydrico que se evolve da decomposição das materias organicas, como acabamos de ver; pelo ammoniaco, que pôde ter por origem a falta de aceio das retretas; pelo acido carbonico ou pelo oxydo de carbonoo, que se evaporam dos corpos aquecidos para dar luz ou aquecimento quando não são atravessados por uma forte corrente de ar; ou pela combustão lenta de materias organicas, quando ardem surdamente.

As *essencias* com que muitas vezes se pretende desvanecer os maus cheiros nada remedeiam; impedem apenas de vêr o inimigo, mas não o desarmam; são quasi sempre um mal, porque vão exercer frequentes vezes uma acção nociva no systema nervoso. Demais, como já ha pouco dissemos, o nariz não é juiz seguro da qualidade do ar que respiramos; ha emanacões inoffensivas que teem cheiro desagradavel, assim como ha miasmas perigosos que se occultam sob a apparencia de um cheiro suave.

O aceio escrupuloso da habitação, do vestuario, da pelle, são os *unicos desinfectantes* verdadeiramente efficazes: quando faltam estas precauções, o resto pouco vale, e é mesmo perigoso, porque inspira uma falsa confiança. 'Ora, para a realisação d'estas condições, é necessario ar, agua e luz em quantidades sufficientes.

Servindo-nos da lembrança alheia, ha pouco citada, pôde-se comparar a respiração collectiva de uma casa á respiração physiologica de um individuo: exige ella que se lhe forneça ar puro, em quantidade sufficiente, e que a desembaracem do que se viciou empregando-o. Mas as aberturas ventiladoras de uma habitação, se devem ser numerosas, precisam de distribuir o ar com uma velocidade moderada, afim de não dar causa a correntes aerias, verdadeiros duches de ar que nos resfriam, e cuja acção, exercendo-se localmente sobre pontos isolados do corpo, acabam por crear ou perpetuar rheumatismos e nevralgias. Quer isto dizer, que portas e janelas devem poder-se fechar hermeticamente, para podermos tratar o ar como uma coisa indifferente, cuja visita se acceita ou se illude á nossa vontade.

Mas este ultimo preceito, que é de rigor nas habitações de commodos sufficientes, deve-se tomar pela inversa, nos casos muito communs do alojamento aldeão, em que uma familia inteira vive, dorme e come em um só quarto: n'essas circumstancias, os defeitos convertem-se em qualidades, e os tetos de telhavã e as aberturas mal calafetadas, tomam o lugar de recurso providencial.

Se o ar é indispensavel para dar condições de salubridade a uma habitação, a agua e o sol não o são menos.

**Agua.** — Sem agua não ha limpeza, e sem esta não ha saude. «E' necessario que haja agua de mais para haver a sufficiente.» (Fouchez de Carail).

«A pelle do corpo humano apresenta uma infinidade de pequenas aberturas chamadas *poros*, por onde respira. Por elles saem vapores de agua, carregados de productos, que o corpo expelle de si. Esta funcção da pelle chama-se *transpiração*. Mas, além dos poros, contam-se, repartidos por todo o corpo, milhões de pequenos orificios, correspondendo a tubos mui delgados, que vertem na superficie da pelle o suor, misturado sempre com uma materia gordá. Estes liquidos evaporam-se; mas as substancias que

<sup>1</sup> Veja-se a palavra — *Desinfectantes* no Vocabulario.

elles continham, ficam adherentes á pelle, e accumulam-se a ponto de formar, com o andar dos tempos, uma crosta mais ou menos espessa.

«O pó que anda suspenso no ar, pega-se a estas camadas viscosas. A superficie do corpo acaba assim por se cobrir de um verniz impermeavel.

«Se este verniz não fôr tirado, cessa a transpiração. Ora esta é indispensavel á vida; porque, suspendendo-a de todo, sobrevem a morte dentro de um periodo mais ou menos curto.

«Mas a camada de immundicie que qualquer conserva sobre a pelle produz ainda mais outro effeito deploravel: irrita a pelle; provoca comichões; dá causa a erupção de borbulhas; e assim determina uma d'essas molestias de pelle sempre incommodas, repugnantes e muitas vezes perigosas.

«Todos se sentem alliviados depois de, com as cautelas devidas, tomarem um banho.

«A limpeza não é só condição principal para gosar saude; é além d'isso imagem da pureza d'alma. Um homem enchovalhado raras vezes inspira confiança». (Parisel.)

As palavras transcriptas do notavel hygienista resumem um compendio de verdades, quasi totalmente despresadas pelo homem do campo, que nem ao menos póde ter por attenuante do seu desmazello, como o habitante das cidades, a falta d'agua ou carestia d'esta. E' comtudo, é a observancia d'aquelles preceitos mais rigorosamente necessaria ao habitante rural, por mais sujeito a transpirar abundantemente e a apanhar muita poeira.

Os banhos, facilitando as funções da pelle, dão maior actividade, mais vida a todas as partes do corpo; promovem o appetite; socegam as agitações nervosas; dão somno regular e socegado; restauram as forças do homem fatigado.

Mas este meio hygienico carece de ser posto em pratica com as devidas cautelas: evital-o quando o individuo está transpirando ou acabou de comer; não entrar nunca em agua turva depois de uma trovada; se o banho é morno, mergulhar *tudo* o corpo de subito na agua; se é de agua fria, pôr o corpo, antes do banho, quanto possivel, á temperatura da agua, alliviando a roupa gradualmente; preferir os banhos matutinos e de aguas correntes, etc.

Quando dissemos ha pouco que sem agua não ha limpeza, e sem esta não ha saude, não tinhamos só em mente os banhos ou lavagens parciaes do corpo. A limpeza da roupa branca é exigencia hygienica imprescindivel, e indicio de homem que se respeita. Começando pela camisa, devendo esta ser de algodão para melhor absorver os productos da transpiração, mais se enchovalha, e portanto deve ser mudada o maior numero de vezes possivel, assim como toda a roupa que estiver em immediato contacto com a pelle, sobretudo se a pessoa é sujeita a fortes transpirações. A que serve de dia nunca se conservará durante a noite. A roupa que se traz por muito tempo, quando mesmo aparentemente tem o aspecto de limpa, é sempre prejudicial á saude. A negligencia e a immundicie na roupa, são, em todo o caso, cousas vergonhosas e despresiveis, que denotam character grosseiro do individuo que n'ellas incorre.

Emquanto ao resto do facto do homem rural, diremos no capitulo seguinte o que convém a tal respeito.

Se a agua, é, porém, para os fins indicados, de absoluta necessidade, a agua de humidade é, como ainda ha pouco dissemos, sempre imminen-



temente prejudicial; e esta não tem muitas vezes a sua origem nos materiaes da construção mas sim nos focos de humidade que a incuria cria, já nos depósitos d'água cazeira quasi sempre descobertos, já na roupa de limpar molhada, que, independentemente da humidade, cede ao ar materias organicas que prejudicam a sua pureza, quer na roupa lavada posta a enchugar dentro de casa, e tambem nas repetidas lavagens de casas, de uso exagerado portuguez, quasi sempre em contraste completo com os outros requisitos do acao.

**Luz.** — É necessario dar á luz, por toda a parte, a mesma entrada que ao ar: já o dissemos quando tratámos da hygiene dos animaes. O isolamento da casa camponesa, a liberdade que, a seu respeito, ha de escolher-lhe o assento e exposição, facilitam grandemente dar completa satisfação a esta exigencia hygienica. Sem ella não ha saude completa. A penuria do excitante luminoso impede os effectos da nutrição normal, e produz quer no homem, quer nos animaes, quer nas plantas, estiolamento e atonia, obsta á purificação aerea, de que os raios chimicos da luz solar são agentes uteis e poderosissimos; e, enfim, origina a languidez moral, a melancolia habitual que se apodera da alma quando os olhos só reflectem n'ella luz rara e indecisa. Alojamento sombrio e acanhado equivale pois a figuras macilentas e rachiticas; corpos de vida quasi apagada, espiritos esmurecidos, sem alegria nem conforto.

É verdade que, como acabamos de dizer, só não querendo, se deixa no campo de olhar a esta preceito, pela facilidade que ha em o pôr em pratica. Mas que vemos nós por toda a parte? Cazebres de exiguas frestas que o homem abandona de manhã em busca de trabalho, e de que mulheres e creanças fogem para procurar instinctivamente o sol fóra da habitação onde elle emtesta. Não basta a luz diffusa, que, rigorosamente, é sufficiente para um bom emprego da actividade domestica; é necessaria para a parte da familia que mais permanece no lar, a luz radiante, os raios do sol com a sua visita quotidiana intermettendo-se por todos os cantos da casa, penetrando sobretudo nos quartos de dormir, para ahí oxydar, queimar todos os miasmas, expellir a humidade, derramar a acção benéfica do calor e luminosidade, fontes de acções chimicas, cujo alcance nem a propria sciencia ainda penetrou completamente. Asseveram varios hygienistas que o lymphatismo, as escrofulas, a anemia, o rachitismo, a miopia, estabelecem permanente residencia em toda a habitação em que não entra o sol.

Mas n'este clima meridional que felizmente possuímos, dão-se muitas vezes condições em que a luz superabunda; o sol n'esse caso pôde converter-se em inimigo momentaneo: n'essas circumstancias cumpre precaver-nos contra os seus ataques: a luz excessiva fatiga a vista; mortifica com importuna excitação o systema nervoso; e traz-nos calor insupportavel. Por fortuna, abundam os meios de fugir a qualquer d'estes inconvenientes, e são elles de todos conhecidos. Entre outros lembraremos apenas o da renovação do ar e o emprego da agua para tornar o ambiente menos suffocante. A applicação dos resultados assim obtidos, apesar de muito frequentes, nem todas as pessoas os sabem interpretar. E' a seguinte:

Fazendo circular o ar, conseguem-se dois fins: renovamol-o e refrescamol-o. E' certo que, com temperatura egual thermometrica, a sensação do calor é muito mais supportavel quando o corpo é banhado por ar em movimento de que quando permanece em contacto com as mesmas cama-

das d'ar estagnadas, e que lhe servem, por alguma forma, de isoladores. A consolação (às vezes perdida na opinião de gente ajuzada) que nos causa a agitação do ar feito por um leque, dá a medida pratica d'essa influencia refrigerante do ar em movimento, renovando-se as camadas d'ar em volta do corpo, e substituindo-se por ar secco o que aquelle acabou de saturar com o seu proprio vapor. Tambem intervem na explicação d'este facto, o augmento da transpiração (processo natural de refrigeração da economia) quando o ar, que nos cerca, se renova rapidamente: á medida que a temperatura exterior se eleva, a pelle torna-se mais humida, e acaba por se cobrir de uma camada de suor abundante. Esta formação de liquido á superficie do corpo constitue um dos principaes meios empregados pela natureza para lutar contra a accumulção de calorico no organismo. A evaporação do suor obra á superficie da pelle como a evaporação da agoa que nós vemos rever pelas paredes de um moringue: a pelle refresca-se pelo proprio facto d'essa evaporação, como se refrescam as paredes do vaso poroso. Por outro lado, quando a agua passa do estado liquido para o estado vaporoso, absorve da massa de que procede, ou dos objectos sobre que é aspergida, uma certa quantidade de calor; e d'ahi a produção do resfriamento. E' um phenomeno analogo ao phenomeno organico a que acabamos de alludir. A evaporação é, portanto, um processo de refrescamento do ar interior das casas, mas de que se não deve abusar. Igual fim se consegue com os repuchos e cascatas em miniatura, usadas em algumas das nossas casas de campo construidas á antiga.

Não devemos concluir este capitulo, que já vae bastante extenso, sem dizermos duas palavras sobre alguns pontos essenciaes da hygiene rural, a que tambem faremos allusão no capitulo seguinte, taes como o regimen alimentar, o asseio do vestuario, o exercicio, o descanso e o somno.

E' fóra de duvida que o homem que vive no campo, carece, pelo maior consumo de esforço muscular que põe em jogo, uma alimentação mais substancial e abundante. Embora, porém, isto seja uma verdade inquestionavel, a temperança e a regularidade nas horas de comer não devem nunca abandonar-o. E' erro nefasto pensar, que para gosar saude e possuir bastante vigor, seja necessario comer desproporcionadamente. Pelo contrario, o alimento em doses sufficientes, tomado a horas certas e mastigado vagarosamente, restaura as forças completamente, sem necessidade de provocar appetites facticios, que não são a expressão da fome natural, unico indicio seguro e regulador do regimen alimentar do homem. A transformação do estado molecular dos alimentos, é o fim principal do trabalho digestivo. Da perfeição d'este, e não da muita comida, resulta, o aproveitamento do que se introduz no estomago.

Se assim se deve pensar a respeito dos alimentos solidos, incomparavelmente maiores devem ser as cautelas que convém adoptar a respeito das bebidas chamadas nutrientes, vinho, cerveja, etc.; para cujo abuso infelizmente, a gente camponesa de todas as classes tem tão irresistivel tendencia. Se o vinho, com effeito, tomado em dóse moderada, ajuda e restaura as forças, bebido com excesso determina gravissimas alterações na saude, como o attestam os factos de todos os dias.

E se ao abuso do vinho se podem imputar, nos nossos campos, as causas mais geraes da ruína physica e moral de muitos dos operarios mais robustos, o habito da aguardente, genebra ou licores alcoolicos de qual-

quer natureza, nas feiras, nas tabernas, nos retiros, acaba por inutilisar o camponio, entregando-o ao mais vergonhoso de todos os vicios, a embriaguez. N'essas circumstancias, á ruina do corpo segue-se a do espirito : o homem torna-se inepto, grosseiro, estúpido e máo.

Mas a par das bebidas chamadas nutrientes, existem as denominadas excitantes, o chá e o café. A primeira pouco vale para o habitante do campo, se exceptuarmos alguns casos de indisposição de estomago. O café pelo contrario, tomado sem excesso, é bebida agradável, fortificante e economica. O uso que em muitos pontos de Portugal se faz d'elle, para o tomar de madrugada poucos momentos antes de abandonar a habitação, é mil vezes preferivel ao habito de *matar o diabo* com um trago de aguardente. Aquelle uso é de ponto recommendavel, e evita muitas doenças.

Escusado é lembrar o *exercício* ao homem camponez : a sua vida é toda de acção, e é precisamente a gymnastica continua, a que por obrigação d'officio submete o corpo, que lhe dá saude, e a conserva, activando a circulação do sangue e favorecendo o cumprimento das suas funções. D'ella resulta tambem o desembaraço nos movimentos e correspondente agilidade. Em hygiene, é considerado como exercício o mais favoravel para este fim, a natação, em consequencia de ser esta o meio de pôr em jogo por igual todas as partes do corpo. Não é para desprezar esta indicação pelos que nos campos a poderem pôr em pratica, caso que não encontra alli difficuldades na maior parte das nossas provincias. O exercício, porém, qualquer que seja a maneira porque se pratique, não deve ser de mais, para que em vez de dar agilidade, vigor e destreza, não produza effeitos contraproducentes. Seja pois regular, bem dirigido, sem excesso e em harmonia com a idade e forças de cada um ; e, em todo o caso, deverá succeder-lhe um tempo de repouso equivalente ao esforço empregado. O descanso é tão necessario como o alimento ; sem elle o corpo enfraquece, gasta-se, da mesma fôrma que o arruina a inacção completa e constante.

Mas não ha descanso verdadeiro sem dormir. O *somno* é o complemento indispensavel do repouso. Ninguém reconhece esta verdade tão bem como o homem de trabalho campestre. Infelizmente, a falta de cautela de que muitas vezes faz acompanhar as horas que consagra a essa exigencia impreterivel do corpo, annulla, se não origina males de grande monta. Tal é a que é devida a deitar-se qualquer ao relento, a repousar os membros fatigados sobre terreno humido, ou exposto á acção directa da luz da lua ou dos raios do sol : tal é mais ainda, o que não pensa em fugir de dormir sobre feno, principalmente o recentemente colhido ; e o máo costume de provocar o somno immediatamente apoz um farto jantar ou uma cêa succulenta.

Sobre as horas consagradas ao repouso, a verdadeira hygiene rural impõe como preceito importante, dever-se evitar cama que seja muito molle ou muito quente ; porque a delicadeza e a sensibilidade do corpo são qualidades que se não coadunam com as exigencias da vida rural. Outra regra geral de hygiene não menos attendivel, é a de não repousar o corpo em situação perfeitamente plana, e procurar sempre a posição sobre o lado direito, para evitar o somno agitado.

Taes são as regras mais communs e indispensaveis para tornar o somno verdadeiramente reparador ; e com ellas poremos remate a esta brevissima, e portanto incompleta, exposição dos preceitos de hygiene do agricultor.

## CAPITULO XLVIII

## Costumes agricolas

Só é feliz na profissão de agricultor, quem ama com preferencia a simplicidade, e possui a nobre vocação que impelle quasi irresistivelmente o homem para as occupações ruraes.

O luxo que exige despezas proveitosas, e não o luxo ruinoso das cidades, é o unico que lhe convém. A belleza das colheitas e dos animaes, propriedade sua, a ordem e o acceio no lar domestico, nas officinas de lavoura, nos pateos, nos estabulos, no meio dos campos: eis em que se cifra o luxo da agricultura.

A vida rural não tem distracções fóra de si. O agricultor deve encontrar a alegria no trabalho, comtanto que elle corresponda á natureza dupla do homem. Se o agricultor, ora descança o espirito fatigando o corpo, ora dá folga ao corpo exercitando o espirito; se o seu trabalho se compõe de occupações manuaes e de estudos intellectuaes, de duas especies de actividades, a actividade material e a actividade do espirito; nada faltará para que os dias deslisem sem que o enfado o accommetta, ou a monotonia do viver vulgar do campo o amofine.

A gymnastica, o exercicio physico que resulta da participação manual no grangeio agricola, fazem, como ha pouco vimos, adquirir ao homem do campo aquella força de constituição de que elle carece, quando tem de exercer uma vigilancia rigorosa que a todos os momentos do dia e da noite póde ser necessaria.

Seja sempre o amo o primeiro madrugador (Catão) embora recupere forças em breve cesta, se d'isso precisar absolutamente. Appareça de improviso por toda a parte. Não se mostre enfadado nem distraído. Approve ou desapprove; corrija as operações mal executadas. Use dos instrumentos inculcando que os sabe manejar (A. Bella); mas sem se esquecer de que o olho de um bom administrador faz mais do que as mãos. O que não vigia a quem occupa (Franklin), entrega-lhe a bolsa á descripção. «O melhor adubo da terra é o pé do proprietario.» (P. Bujault).

Isto pelo que diz respeito á actividade material. Pelo trabalho do espirito, por outro lado, o agricultor nobilita a sua profissão, e torna-se notavel e considerado. Lê no livro da natureza escripto pela mão do Creador, e estuda-o com amor, com respeito e com reconhecimento; pede-lhe, por intermedio das sciencias, o ensino que o póde auxiliar na sua arte; revela a seus semelhantes as descobertas uteis que lhe suggeria a applicação da sua intelligencia; e obtém, por tal arte, a mais invejavel das recreações, alcançando ao mesmo tempo a ditosa plenitude da alma pela consciencia do bem que pratica.

Mas o agricultor não deve sómente ser activo e laborioso, precisa ser paciente tambem, prudente, perseverante e economico. «Paciencia e prudencia, eis o emblema de cultivador.» (Dombasle).

Sendo paciente, aguarda o resultado dos seus esforços, que, muitas vezes, leva annos a realisar. Com a prudencia mede e pesa as suas opera-

ções; dispõe o seu plano; combina o conjuncto e distribue os pormenores preparando opportunamente os meios da execução.

«Para fazer melhor do que o simples cultivador» escreveu um dos primeiros mestres da sciencia agricola moderna «é necessario começar por fazer como elle.» (Dombasle). Quando iniciar uma empreza agricola, a fim de estudar sem perigo todas as circumstancias que podem influir no seu systema definitivo, deverá o agricultor adoptar o do paiz, o que não obsta a que faça desde logo esmerada escolha de animaes e sementes; aumente, quanto possa, a massa dos adubos; declare guerra sem treguas ás hervas ruins; exgote, regue, enchugue, corrija as suas terras. Em vez de supprimir de improviso as folhas de poisio, aumente-as, para as alqueivar convenientemente e restaurar-lhes as forças perdidas. Não dissipe — o que é sempre a maior das loucuras — os seus capitães em construcções luxuosas e na compra de animaes de luxo ou pouco apropriados ás circumstancias da sua cultura.

Não seja tambem facil em entregar-se a illusões; evite os extremos; e antes de realisar ainda mesmo o que lhe pareça infallivel, se é um processo novo, ensae-o em pequena escala, e adquira experiencia antecipada. Não queira fazer tudo a um tempo; seria o meio de nada conseguir.

As machinas produzem economia e perfeição; mas não deve adoptar-as quem se não entenda com ellas; porque não ha machinismo util sem direcção intelligente, cuidados assíduos e esmerada conservação. Impôr aos domesticos instrumentos de que elles se não querem absolutamente servir, ou que as officinas d'aldeia não sabem concertar, é rematada falta de bom senso.

Mas a tão acertada prudencia deve o agricultor alliar o empenho de se adiantar, e de, chegada a occasião, obrar a tempo e horas, sem hesitar um só momento. Em agricultura, fazer tarde é fazer mal. O tempo não transige com quem o esquece. «Perde-se muitas vezes mais em um dia por negligencia, do que se ganha em uma semana pelo trabalho.» (P. Bujault.) Amadurecido o projecto, execute-o o agricultor sem demora, mas com tino e precanção, dando tempo ao tempo, e deixando ao acaso pouca ou nenhuma entrada, e á rotina o que ella só tiver de accetavel. «Diligencia dispensa sciencia.» (Olivier de Serres).

Use de ordem e methodo em tudo. Com a ordem rende o trabalho, chegam os meios e prospera a lavoura. Não haja mais gente do que a necessaria, porque o sobejo faz despeza e estorva. Distribua-se tudo com tino. Tenham-se todas as dependencias dispostas e combinadas como a machina de um relógio. Cada cousa no seu logar. Faça-se tudo com previsão meditada. Contra-ordens poucas ou nenhuma. A desordem, diz o ríffão, almoça com a abundancia, janta com a pobreza, ceia com a miseria e deita-se com a morte. «O homem que não fôr dotado de espirito observador e methodico, por muita capacidade que possua, qualquer que seja a sua instrucção, nunca será um habil agricultor.» (Dombaste).

Sem preserverança tambem não ha lavrador que valha. A pouca firmeza faz vacillar aos mais leves contratempos, e, em agricultura, é necessario não descorçoar ainda mesmo com os mais graves que possam occorrer. O lavrador tem de contar, mais do que ninguem, com tropeços e obstaculos. Se tem elevação de caracter e firmeza d'animo, se quer prosperar, receba-os sem surpresa quando vierem, e aprenda a supral-os sem apuro. Sem confundir a preserverança com a teima, não desmae ao primeiro ensaio mal

sucedido; repita-o, que a pratica só assim se adquire; mas se afinal encontrar desengano decisivo, renda-se docilmente á evidencia, e corrija o erro.

A economia deve ser inseparavel dos costumes agricolas. Com economia, gastando o necessario e evitando o inutil, quem tem, conserva e accrescenta, quem não tem, adquire. Sem ella desfazem-se, como o sal na agua, os melhores patrimonios; porque quem gasta o superfluo, breve tem de vender o necessario. Ostenta-se por algum tempo um luxo esteril, para logo depois tomar dinheiro a juro; isto é, cahe para se não levantar mais. Quem pede emprestado sem olhar ao futuro, vive em mortificação contínua, e caminha á beira de um precipicio.

Em agricultura tem sempre applicação as seguintes maximas: — ganhar o que se possa, e guardar o que se ganha, é o segredo de converter o chumbo em ouro; — não ha certeza de ganhar em tudo, mas o que se poupa, seguro se tem; — não se comece o que não haja de se continuar, nem se espedice ou malbarate o tempo; — quem não póde comprar rebanhos, comece por cordeirinhos; — para casa mal governada, não chega o producto das melhores terras.

O lavrador rico que não fór economico empobrece, e perde os meios de valer a quem precisa; o pobre que não é frugal, morre afinal de miseria.

É necessario, para poupar e capitalisar, prever o futuro; sacrificar o presente; saber dominar as suas inclinações e appetites; resistir, não sómente ao attractivo dos gosos presentes, mas mesmo ao agulhão da vaidade e aos caprichos da opinião publica, sempre tão complacente para com os caracteres imprevidentes e prodigos. É necessario, sobretudo, ser animado do espirito de familia, e não recuar diante de sacrificios cujo fructo será colhido pelos entes queridos que nos deverão succeder. Capitalisar é preparar o alimento, o vestuario, o abrigo, o bem estar, a independencia, a dignidade das gerações futuras. A pratica d'estas virtudes é difficil, mas encontra a sua recompensa, primeiro no proceder nobre de quem comprehende o seu merecimento, depois no beneficio feito aos nossos e á sociedade, á qual as economias de cada um proporcionam novos meios de augmentar a esphera do seu lavor, e portanto de suas riquezas.

Mas a economia recommendavel não vae, como fica dito, até ao ponto de negar a cada ramo dos serviços agricolas tudo o que elles reclamam. O *que se fizer faça-se bem*. E' n'esse sentido que um grande mestre (Thaer) escreveu «que o agricultor avarento é sempre máo agricultor». A economia liberal não exclue tão pouco certos habitos de uma vida cercada de confortos rasoaveis. Comida substanciosa e abundante sobre a mesa do lavrador; em dias de festa, jovial e franca hospitalidade; vestuario decente e proprio, que não tema a agua e a lama; são attributos que devem fazer parte dos habitos agricolas d'aquelle que, sabendo viver com simplicidade, possui nobreza de sentimentos, de maneiras e de linguagem.

Uma ultima condição indispensavel ao bom exito das empresas agriculas é a vida de familia. Não bastam ainda que sejam de todo necessarias, a prudencia, a actividade, a ordem, a perseverança e a economia. Quando a estes meios de prosperar se aliam os laços de familia, as vantagens que resultam da posse de uma companheira virtuosa e verdadeira dona de casa, de filhos robustos, obedientes e morigerados, treplicam os effeitos da capacidade e dos meios d'acção do agricultor.

Finalmente, comprehende-se bem que os costumes agricolas não pres-

suppoem a grosseria, a falta de acieio, a ignorancia. Possuir braços vigorosos e intelligencia não menos activa, são causas compativeis. Enriquecer á custa de uma prudente economia, e exercer largamente a caridade, são predicados que se completam mutuamente. Trabalhar com ardor e encontrar tempo para servir a Deus, pondo n'elle a sua confiança para que o ajude, é o ideal dos bons costumes. E sem estes, nunca poderá o proprietario rural aspirar ao ascendente moral sobre os seus subordinados, um dos gozos mais puros da vida rural. Sentia-o bem quem asseverou, que a moral é uma planta cujas raizes estão no ceo, e cujas flores e fructos perfumam e aformoseam a terra. Por isso, remettaremos este nosso trabalho, rogando aos nossos confrades nas lides campestres, que estudem, e pratiquem o bem. Os bens do espirito, gozam-se sem se consumir, communicam-se sem se alienar; e o amor do bem, fogo eterno e eternamente puro, quando se accende, brilha sem macula, alumia sem cansasso, propaga-se sem se extinguir. E' principalmente alliando as prendas do coração e os dotes do espirito ao largo exercicio do labor rural, que se poderá comprehender e sentir toda a verdade d'essa maxima tão apreciada dos romanos, nos bons tempos da sua liberdade: «Nada ha melhor e mais productivo, nada ha tão agradável e digno do homem como é a agricultura.» (Cicero).

---

# VOCABULARIO AGRICOLA<sup>1</sup>

Dando a significação de alguns termos e expressões technicas  
mais usadas n'este Manual

## A

**Abdomen.** Ventro, cavidade contendo o estomago, os intestinos e outras visceras.

**Absorção.** Função das plantas e dos animaes. Absorção dos liquidos do solo pelas raizes; absorção dos productos da digestão pelos vasos que os transportam ao sangue.

<sup>1</sup> Não sendo possível dar ao texto da presente obra, desenvolvimento incompativel com a concisão discreta e concatenação methodica que obras d'esta natureza exigem rigorosamente; os pedidos reiterados de muitos dos nossos leitores benevolos, convenceram-me, todavia, que convinha dar explicação mais desenvolvida, n'este *Vocabulario*, a certos principios elementares de botanica, physica, mechanica, mineralogia, zoologia e chimica geral e organica, a fim de melhor illucidar materias do mais difficil comprehensão, por fórma a tornar-as quanto possível claras para os menos lidos n'estes assumptos. Julguei mesmo conveniente, no intuito de satisfazer os mais curiosos, apresentar os signaes, symbolos, e formulas chímicas em harmonia com a tabella final d'este *Vocabulario*, cuja comprehensão é facilissima de adquirir, e que, evitando grandes desenvolvimentos de escripta, dão a conhecer, por uma fórma concreta, a composição dos diversos corpos. No entretanto, aos que se sentirem embaraçados com tal leitura, aconselho que prescindam d'ella, porque o resto lhes dirá o que mais lhes convém saber. Esforcei-me por usar da clareza possível; mas esta, em sciencia rigorosa, que é com effeito a unica que não transvia, tem por limite a propria difficuldade da materia de que se trata, que muitas vezes reclama razão clara que a comprehenda. A quem a intelligencia sem auxilio alheio não basta, resta-lhe este ultimo recurso.

Repetiremos agora, pela ultima vez, o que já foi notado a pag. 410 e 411 d'este livro, tendo nós sempre presente, que é elle destinado á instrucção dos menos lidos em sciencias naturaes: estudando, evitem os leitores novatos o grande perigo da meia ignorancia; não se envaldeçam, julgando que a sciencia começou com elles e que tudo sabem, quando a verdade é, que ella vem muito de traz, sem que por ora passasse de soletrar apenas no alphabeto infinito da natureza. O brilho, a sentilhão do saber moderno produz sobre muitos espiritos uma especie de dealumbramento que os embriaga. Como a necessidade de uma fé qualquer constitue o fundo da natureza humana, é falta de outra, as intelligencias de horizonte limitado prendem-se com vontade ás leis scientificas como a uma especie de dogma; não examinam se essas leis estão ainda cheias de incerteza ou soffrem excepções, se são fragmentarias; e intrinsicam-se por detras d'ellas como se fossem cidadellas inexpugnaveis. Só os espiritos possuidores de vasto saber, ou o individuo dotado de espirito largamente philosophico, sabe estabelecer uma parede divisoria, entre o que ha de permanente na sciencia, de definitivamente adquirido, e o que não passou ainda de confuso e incerto. Levando eu sempre em vista os reparos da critica sensata, tive de modernizar certas theorias; segui os mestres; mas pôde-se affirmar desde já, que uma parte minima do que se vai ler n'este *Vocabulario*, e outra mais desenvolvida do que atrás ficou dito, ambas assentes sobre generalizações, muitas vezes feitas antes de tempo, ácerca da constituição do universo, sobre os atomos, sobre as evoluções das formas organicas, sobre as metamorphoses da natureza animal e vegetal, sobre classificações systemáticas fundadas sempre em caracteres particulares e impotentes para abraçarem a totalidade dos phenomenos: tudo isso constitue um edificio laboriosamente edificad por milhares de mãos, que mais cedo ou mais tarde ha de cair em ruinas, para, com uma parte dos seus materiaes, se construir cousa nova, sendo regeitado o que não prestar. Digo uma parte, porque, n'essas immensas construcções modernas nem tudo é hypothetico; e não é meu fim, — o que seria contrario á indole d'este livro, — fazer diminuir a confiança que nos deve inspirar a verdadeira sciencia. Cumpre sempre fazer distincção entre os estudos analyticos e as locubrações syntheticas. Aquelles referem-se á classificação dos factos e ao conhecimento d'estes: elles nos serviram para construir a parte util d'este *Vocabulario* e de todo o livro; o numero incalculavel de consequencias industriaes d'elles derivados, demonstra a utilidade e a fecundidade das theorias que lhes dizem respeito propriamente; todos elles parecem tão proximos da perfeição que é provavel que a seu respeito estejam dados os passos mais decisivos. Mas, por



**Acetatos.** Saes formados pelo acido acetico.<sup>1</sup>

**Acidos.** Chamam-se propriamente acidos os compostos binarios que têm um sabor acido analogo ao do vinagre, e uma grande tendencia para se combinarem com corpos tendo propriedades contrarias para annullar estas ultimas e constituirem saes. Na maior parte dos casos são formados de oxygenio e de um outro corpo simples, que lhe dá o seu nome. Distinguem-se: 1.º pela acção que exercem sobre a tintura azul do tornesol; 2.º pela sua acção sobre a potassa. Uns coram de roxo, cor de vinho, aquella tintura; tal como o gaz carbonico da agua de Seltz: são os *acidos fracos*. Outros, como o acido azotico, coram-n'a de roxo puxando a pelle de cebola: são os *acidos fortes*. Todos os acidos podem unir-se chimicamente á potassa e á cal; assim a silica, materia do calhau, une-se á potassa: logo a silica é um acido.

**Acidos.** (*Nomenclatura dos*). Os acidos são quasi todos compostos de oxygenio e de outro corpo simples. A regra da sua nomenclatura é a seguinte:

Todos têm o nome generico de acido. Além d'isto, cada acido qualifica-se por um adjectivo tirado do nome do corpo simples terminado em *ico* ou *oso*. Ex.: o acido do carboneo chama-se acido *carbonico*.

Quando um corpo, o arsenico, por exemplo, forma dois acidos, o nome do que tem mais oxygenio termina-se em *ico*, e o do que tem menos em *oso*. Ex.: o acido *arsenico* contém cinco equivalentes de oxygenio, o acido *arsenioso* contém tres.

Alguns compostos do hydrogenio são acidos; o seu adjectivo qualificativo é, n'esse caso, formado dos nomes hydrogenio e do outro corpo simples. Ex.: o acido composto de chloro e hydrogenio chama-se *chlorhydrico*, ou acido *hydrochlorico*.

**Acido acetico.** Liquido incolor, de

cheiro e sabor acidos agradaveis. Compõe-se de 24 partes de carboneo, 3 de hydrogenio, 24 de oxygenio e 9 de agua basica.<sup>2</sup> A sua formula é pois  $C^4H^3O^3.HO$ . O acido acetico combina-se directamente com os alcalis potassa e soda, cal e magnesia, e fórma os acetatos. Ataca tambem os carbonatos e os hydratos de um grande numero de metaes e fórma acetatos com as bases d'estes. Na operação da limpeza das ferragens pelo acido, as primeiras são atacadas pelo segundo e dissolvem-se no estado de acetato de ferro. O producto acetico mais importante é o *vinagre* ordinario, resultante da oxydção do alcool do vinho em condições convenientes. — Este acido acha-se ordinariamente combinado com a agua, e constitue n'esse caso o acido do vinagre e de todos os liquidos alcoolicos abandonados á acção oxydante de ar atmosphérico.

Encontra-se acido acetico na seiva de todas as plantas e em algumas secreções animaes. Tambem se encontra nos liquidos provenientes da carbonisação da madeira. No estado monohydratado, o acido acetico encerra 3 partes de agua contra 17 de acido anhydro, formando um peso total de 20. O vinagre de meça, contém 5 por 100 do seu peso de acido acetico monohydratado.

**Acido azotico.** Este acido, quando não contém agua, tem por symbolo  $AsO^3$ , e representa 54 partes em peso do corpo, das quaes 14 são de azote e 40 de oxygenio. O acido azotico empregado na industria é o acido azotico hydratado, ( $AsO^3.HO$ ): representa 63 partes, das quaes 54 de acido e 9 de agua.

O acido azotico ou agua forte, formado de 7 partes de azote e 20 de oxygenio, é muitas vezes chamado *acido nitrico*, porque é o acido do *nitro* ou salitre.

O acido azotico é um acido forte; combina-se com todas as bases sem excepção e fórma com ellas saes chamados *azotatos*,

outro lado, nas soluções modernas dos problemas scientificos, cabe um largo quinhão á hypothese; a maior parte das theorias modernas que seduzem o espirito pela sua grandezza incontestavel, marca apenas balizas em um campo escassamente devassado: será o meio de chegar mais tarde a outras mais comprehensíveis e muito mais perfeitas: nada mais. As sciencias experimentaes não poderão jámais sair de dominio da contingencia; todas as questões que ellas agitam acham-se em perpetua evolução. É necessario resignar-nos a vermos derrubado por novas descobertas o que tínhamos por certo. Dado mesmo que eu tenha interpretado devidamente os mestres, não pretendo pois, apresentar tudo quanto se lê na parte theorica d'este livro, como expressão definitiva da verdade: e, certissimamente, se tiver algum dia de fazer nova publicação do que agora escrevi, ver-me-hei forçado a introduzir-lhe numerosas modificações.

<sup>1</sup> O auctor d'este MANUAL sujeitou a parte d'este *Vocabulario*, que joga com principios de chimica geral e organica, ao exame de um velho amigo, chimico agronomo distinctissimo, o sr. J. J. Ferreira Lapa, que obsequiosamente se prestou ao favor pedido.

<sup>2</sup> Chama-se *agua basica* a agua que, fazendo as vezes de base, pôde ser substituida por outra base. Assim no acido acetico a agua pôde ser substituida pela cal, formando n'esse caso o acetato de cal, ou de soda, formando o acetato de soda, etc.

Com certas bases, a cal, por exemplo, combina-se directamente evoluindo consideravel calor. Decompõe todos os saes cujo acido é gazoso: se uma terra aravel tratada pelo acido azotico faz effervescencia, é indicio certo de que ella contém carbonato de cal, que é um dos elementos da sua fertilidade. O acido azotico não existe na natureza senão combinado com as bases potassa, soda, cal, magnesia. Estes azotatos chamam-se vulgarmente nitros ou salitres; formam-se espontaneamente em muitos logares, no solo, nos muros, quando abundam em materias alcalinas, cal ou potassa. Esta formação expontanea de salitre chama-se *nitrificação*. É principalmente nas terras araveis que a nitrificação representa um papel importantissimo. É ella um dos agentes mais poderosos da vegetação, e o agricultor deve dirigir as suas operações por fórma a promover-a. O azote toma geralmente o estado de ammoniaco unindo-se ao hydrogenio ( $AzH^3$ ), ou o estado de acido nitrico ( $AzO^5$ ) para poder ser absorvido pelas raizes das plantas. Tal qual se acha á venda, o acido azotico está sempre combinado com agua; no estado monohidratado ou fumante, a agua forma a 7.<sup>a</sup> parte do seu peso; no estado ordinario ou trihydratado, a agua entra n'elle pela terça parte.

**Acido carbonico.** Este corpo é composto de 6 de carbonico e duas vezes 8 de oxygenio ( $CO^2$ ).

Este gaz apaga os corpos em combustão e é elle mesmo incombustivel. É um acido fraco; e tem por caracter principal, dar origem a um precipitado branco, quando misturado com agua de cal. Uma das propriedades chimicas do acido carbonico é combinar-se directamente com os alcalis livres, potassa, soda, cal, etc.; formando assim saes chamados *carbonatos*. Póde tambem fórmar carbonatos com a maior parte das bases. As ferrugens do chumbo e do cobre contêm carbonatos formados sob a influencia do acido carbonico do ar. A agua carregada de acido carbonico dissolve um grande numero de saes, particularmente carbonato de cal, phosphato de cal, e outras materias mineiras necessarias á alimentação das plantas. Nas terras araveis, a agua de chuva dissolve o acido carbonico que n'ella produz a decomposição dos adubos organicos. Impregnada d'este gaz, ella dissolve os phosphatos e outros saes mineiras; tornando-os assim assimilaveis para as plantas. Para os animaes é este gaz asphyxiante. Os cinco

a seis decimos-millessimos em peso que o ar atmosferico contém de acido carbonico podem provir: 1.<sup>o</sup>, da combustão do carvão da madeira e de todas as materias que contém carbonico; 2.<sup>o</sup>, da fermentação das materias feculentas e saccharinas; 3.<sup>o</sup>, da decomposição ao ar de toda e qualquer materia organica. Os estrumes exhalam-n'o constantemente, mesmo no solo. O ar encerrado nas terras araveis contém quinze a vinte vezes mais acido carbonico do que o ar atmosferico; este gaz é constantemente exhalado para a athmosfera pelo solo. 4.<sup>o</sup> Da respiração do homem, dos animaes, das plantas e das exalações vulcanicas.

O destino reservado ao acido carbonico nas funções vegetativas, já fica exposto em diversos capitulos d'este tratado.

**Acido chlorhydrico.** Este acido representa  $36\frac{1}{2}$  partes, compostas de  $35\frac{1}{2}$  de chloro, e 1 de hydrogenio (CH). O acido chlorhydrico combina-se directamente com o ammoniaco e fórma o sal ammoniaco. Ataca tambem todos os saes cujo acido é gazoso. O carbonato de cal é particularmente atacado e dissolvido por este acido, obtendo-se acido carbonico, agua, e chlorureto de calcio solúvel. Essa propriedade permite reconhecer a presenca da cal nas terras araveis bem como nas margas. O acido chlorhydrico dissolve um grande numero de saes, e particularmente o phosphato de cal dos ossos.

**Acido dos fructos.** Os fructos acidos:—cerejas, ginjas, limões, laranjas, etc.; os fructos saccharinos:—uvas, figos, etc.; os fructos carnudos:—maças, peras, ameixas, etc.: contêm todos, acidos livres, dos quaes os principaes são, o *acido malico*, o *acido tarttrico* e o *acido citrico*. Os acidos dos fructos enferrujam os metaes como os acidos mineiras. A acidez dos fructos torna esses alimentos, refrescantes e levemente laxativos. O uso moderado d'elles corrige utilmente os effeitos de uma alimentação demasiadamente fortificante.

**Acido lactico.** Acido analogo ao vinagre, que se produz pela fermentação do leite. Encontra-se com abundancia no souro do leite. A sua formula chimica é ( $C^6H^6O^6$ ).

**Acidos organicos.** Chamam-se acidos organicos os corpos que teem propriedades semelhantes ás dos acidos mineiras, e que, particularmente, tingem de roxo a tintura de tornesol. Distinguem-se geral-

mente dos ácidos minerais pela propriedade que possuem de deixar um residuo carbonaceo sobre as capsulas em que são calcinados. Os ácidos organicos mais importantes são os ácidos *acético*, *oxálico*, *tartrico* e *tânico*. Também se encontram nas plantas os ácidos *citríco*, *malico*, e muitos outros.

**Ácido oxálico.** O ácido oxálico que se encontra no commercio em fórmula de pequenos crystaes transparentes, tem a composição chimica representada pelo symbolo  $C^2O^3.HO.2HO$  que significa — 12 partes de carbonéo, 24 oxygenio, 9 de agua basica e 18 de agua de crystallisação (agua que entra nos crystaes). O ácido oxálico une-se directamente aos alcalis, potassa e soda, e a todas as bases hydratadas. Para o homem, este ácido é veneno quando tomado em forte dóse; mas refresca tomado em pequena quantidade. Tem varias applicações na industria; e encontra-se no estado livre, no chicharo: no estado de oxalato de potassa, em todas as plantas da familia das oxalidas: no do oxalato de soda, na barreira; no de cal, nos lichens.

**Ácido phosphórico.** Tem por symbolo  $PhO^5$ , representando 71 partes, das quaes 31 de phosphoro e 40 de oxygenio. É um ácido muito forte que se combina com a maior parte das bases formando phosphatos, que são os adubos minerais mais importantes da agricultura.

**Ácido pyrolenhoso.** É o que vulgarmente se chama *vinagre de lenha*. É um dos productos da destillação da madeira, a qual, para esse fim, se introduz, feita em pequenas achas, dentro de um cylindro que se aquece. Os vapores e o gaz são passados por um tubo horizontal, que, envolvido por outro cheio de agua, faz as vezes de serpentina. O vapor que se liquefaz vai dar a um recipiente. É d'este que se extrahê o ácido pyrolenhoso impuro. Representa papel muito importante nas artes, e faz-se d'elle também vinagre para mesa e vinagre de *toilette*.

**Ácido sulfurico.** O ácido sulfurico ou oleo de vitriolo é composto de 40 partes em peso, formadas de 16 de enxofre por 24 de oxygenio ( $SO^3$ ). O ácido sulfurico do commercio tem aggregados a estes, 40 de ácido, mais 9 de agua ( $SO^3.HO$ ): é um liquido viscoso, caindo em fio como o azeite, incolor ao abrigo do ar. O ácido sulfurico é um dos ácidos mais fortes; une-se directamente a todas as bases, e forma com ellas saes cha-

mados *sulfatos*. Este ácido não existe na natureza no estado livre; acha-se combinado com diversas bases, e fórma por tal arte diversos sulfatos minerais, nomeadamente o sulfato de cal ou gesso. O ácido sulfurico é um dos productos chimicos mais importantes pelas suas variadissimas applicações em muitas industrias. Decompõe a madeira e carbonisa-a, sendo para esse fim applicado ás pontas de estacas destinadas a ser enterradas. Tem acção egualmente sobre os miasmas organicos suspensos no ar; carbonisa os que se precipitam sobre a sua superficie; é essa a causa por que elle ennegrece com o contacto do ar. Coagula a albumina: tratando o sangue do matadouro com este ácido obtem-se um adubo energico. Deitado em mil vezes o seu peso de agua é um adubo util em certos terrenos e para certas plantas. O ácido sulfurico decompõe em parte os phosphatos insolúveis de cal, e dá origem a phosphatos solúveis chamados superphosphatos; esta propriedade é aproveitada para com ella preparar estes adubos. O ácido sulfurico também decompõe todos os saes cujo ácido é mais volatil do que elle. Se se sujeita á sua acção o carbonato de cal, elle apropria-se da cal e põe em liberdade o ácido carbonico. Transforma as feculas em *assucar de glicose*. Este assucar fermentado dá álcool. Eis o motivo porque o ácido sulfurico é empregado nas fabricas de destillação.

**Ácido sulfuroso.** O ácido sulfuroso é um gaz que se póde liquefazer a 10° abaixo de zero. O seu symbolo é  $SO^2$ , que representa 32 partes em peso do corpo formado de 16 de enxofre, (S) por 16 de oxygenio ( $O^2$ ). O ácido sulfuroso não é nem combustivel nem comburent; reconhece-se pela acção que exerce sobre o xarope de violeta, que, sob a sua influencia, perde toda a cor. Este gaz póde unir-se á maior parte das bases; fórma com ellas saes chamados *sulfitos*; ex.: sulfito de soda. O ácido sulfuroso, em presença da agua, toma um novo equivalente de oxygenio e fórma ácido sulfurico. É pois um gaz desoxydante, isto é, capaz de roubar oxygenio a outro corpo. Esta propriedade desoxydante do ácido sulfuroso exercida sobre os tecidos e sobre muitos outros productos de origem animal e vegetal, faz com que elle, desoxydando as materias corantes lhes faça perder a cor. É essa mesma acção desoxydante d'este gaz que é aproveitada para destruir os miasmas putridos que exhalam os logares infectos

as emanções infectas dos doentes, o bolor dos toneis, e a sarna, que é dividida a myriades de insectos que se desenvolvem na pelle.

**Acido sulphydrico ou hydrogenio sulfurado.** Este corpo, que tem por symbolo SH, representa 17 partes em peso, das quaes 16 de enxofre e 1 de hydrogenio. Este gaz conhece-se pelo cheiro que tem a ovos pódres, pela chamma azulua que produz, e pelo deposito de enxofre que acompanha a sua combustão. Espalhado pelo ar, transforma-se pouco a pouco em acido sulfurico, menos nocivo do que aquelle á respiração. O chloro decompõe instantaneamente este gaz, razão por que aquelle é empregado para desinfectar as retretas ou quaesquer outros logares empestados com acido sulphydrico. A materia do ovo decompondo-se produz este gaz, que ataca todos os metaes, cobrindo-os com uma camada de sulfureto escuro. Basta alguns millesimos de acido sulphydrico para tornar o ar irrespiravel. Ha produção d'este gaz todas as vezes que uma materia organica contendo enxofre se decompõe espontaneamente; é este gaz que dá origem ao cheiro infecto das dejeções humanas, das emanções gazozas do canal intestinal e de todos os cadaveres em putrefacção. E além d'isso, os proprios corpos dos animaes o exhalam, o que vicia o ar ainda mais do que o acido carbonico; razão de mais para que se renove constantemente o ar que respiramos.

**Acido tannico.** Este corpo solido em forma de pequenos filamentos de um branco amarellado, tem por formula  $C^{18}H^9O^9, 3HO$ , o que denuncia n'elle a existencia de 108 de carboneo, 9 de hydrogenio, 72 de oxygenio e 27 de agua basica. A tinta de escrever é um *tannato de ferro* em suspensão na agua. Este sal é muito empregado em pintura. O acido tannico obra sobre os principios albuminosos das materias animaes e transforma-os em corpos solidos, insoluveis e inalteraveis. Sobre esta propriedade assenta o cortejo do cabedal. N'esta preparação, os tecidos das pelles tornam-se imputresciveis e transformam-se em couro. O tannino é um dos principios vegetaes mais espalhados. Encontra-se nas folhas e na casca de todas as arvores, e particularmente nas da familia dos carvalhos, no olmeiro, no videiro, sumagre e castanheiro. As nozes de galha que se formam nos carvalhos em consequencia das picadellas de insectos contem muito acido tannico. Os productos que têm

acido tannico têm o sabor adstringente e amargo d'este acido. O acido tannico existe nos vinhos; a elle devem estes o seu sabor adstringente. O tannino é um dos principios conservadores do vinho; os vinhos brancos contem muito pouco; por isso se tornam gordurosos ou envinagram com facilidade. Os vinhos tintos tirados dos balseiros são mais faltos de tannico do que os que procedem das massas espremidas em lagares ou em prensas.

**Acido tarttrico.** Tem por symbolo  $C^8H^4O^{10}, 2HO$ . Contem portanto 48 de carboneo, 4 de hydrogenio, 80 de oxygenio e 18 de agua basica. Encontra-se no commercio debaixo da forma de grandes crystaes transparentes e incolores. O acido tarttrico encontra-se algumas vezes no estado livre; mas a maior parte das vezes no estado de tartaro em um grande numero de fructas, de folhas e de raizes; as uvas contem-n'o em grande quantidade. Encontra-se o tartaro nos vinhos e vinagres. O tartrato de potassa é o sal principal da lia dos vinhos. O acido tartarico dissolve os oxydos que servem de mordentes em tinturaria; empregam-n'o por esse motivo na estamparia para impedir que as côres se fixem nos pontos em que foi posto.

**Acido urico.** Encontra-se este acido na urina do homem e dos carnivoros, e depois na sujidade das aves e das serpentes; existe em quantidade consideravel no guano do Peru, principalmente no estado de urato de ammoniaco e de urato de potassa; encontra-se tambem em certos calcos urinaes. Compõe-se de 15 partes de carboneo, 1 de hydrogenio, 14 de azote, 12 de oxygenio, formando um total de 42 partes. Este acido, contendo a terça parte do seu peso em azote, é uma das materias mais ricas que se conhece em azote.

**Acicular.** (Bot.) Diz-se das folhas estreitas, lineares, pouco mais ou menos cylindricas, como as de certas especies de pinheiros.

**Acuminado.** (Bot.) Pontagudo.

**Acções** (resultantes do contacto dos corpos). Quando dois corpos se encontram, o seu contacto produz acções diversas, *mechanicas, physicas ou chimicas*.

**Acções chimicas.** Os corpos, em contacto uns com os outros, podem apresentar certos phenomenos completamente diversos dos phenomenos physicos e mechanicos; phenomenos que mudam completamente a natureza da materia; resultam elles do

que se chama *acções químicas*. Ex.: quando se accende um phosphoro, desaparece a massa phosphorica que a fricção inflamma, e enxofre que reveste a ponta do palito, e em seguida este todo inteiro. A materia de phosphoro, do enxofre, do pau, mudou de natureza completamente; não desapareceu porém: uniu-se á materia de um dos elementos do ar, o oxygenio, para constituir outros corpos: o phosphoro, para formar o fumo branco que sae da chamma brilhante; o enxofre, para formar os vapores sulfurados que se exhalam da chamma azul; o pau, para formar agua e gas acido carbonico.

Estes factos e todos os outros que dão em resultado mudar a natureza de materia dos corpos, chamam-se *phenomenos químicos*.

**Acções mechanicas.** Um corpo encontrado por outro, póde ser: 1.º, posto em movimento; 2.º, esmagado, pulverisado; 3.º, dividido em duas ou muitas partes; 4.º, comprimido; 5.º, estendido.

A gravidade produz tambem todos os effectos mechanicos.

**Acções physicas.** Além dos effectos mechanicos, os corpos postos em contacto uns com os outros podem apresentar outros effectos; taes são: *calor, electricidade, magnetismo, som, luz*.

Em todas as acções mechanicas e physicas, a materia não muda de natureza.

**Acrídios.** No capitulo d'este *Manual* em que se trata dos insectos nocivos á agricultura, fallámos a pag. 575 dos orthopteros que tem os nomes vulgares de *gafanhões* e *gafanhotos*, não nos permitindo a brevidade da exposição que tínhamos de dar a tal assumpto, entrar em pormenores indispensaveis para o conhecimento mais completo da materia aliás importantissima para o lavrador. E deixámos mesmo escapar uma troca de nome e outra inexactidão que convém rectificar. Posto que imperfeitamente, os dois nomes vulgares, *gafanhão* e *gafanhoto*, dados aos dois generos, correspondem aos scientificos de *locusto* e *acridio*. Nos locustos, representados na gravura 160.ª, em cujo titulo se deve substituir a palavra *gafanhoto* por *gafanhão*, as femeas tem na extremidade do abdomen um longo trado recurvado, chamado tambem *sabre*, que lhes serve para com elle penetrarem na terra, abrindo por tal forma a cavidade em que desovam. Os ovos passam o inverno no sitio em que foram depositados,

e as larvas só veem á luz na primavera seguinte. Estas passam por tres mudas; e mais tarde por uma quarta, mediante a qual se tornam nymphas, adquirindo rudimentos d'azas. Emfim, na quinta muda, que tem lugar do meio do verão em diante, as azas desenvolvem-se, e o insecto achase apto para a reprodução. Os gafanhões podem emitir sons como as cigarras, principalmente os machos. É o mesmo mecanismo de fricção dos elytros, um contra o outro. Ha especies occultas nas hervas que cantam só depois do sol posto; outras fazem-se ouvir durante o dia. O *gafanhão verde*, por exemplo, canta *sic, sic, sic*, com interrupções eguaes á duração de cada nota, durante toda a noite no fim do verão. O *dectio verrucosus*, especie tambem muito corpulenta, produz, no meio das cearas, durante o dia, uma estridulação análoga, um pouco mais lenta. Os acridios são orthopteros mais bem organizados de que os precedentes para o salto; são todos diurnos, e não possuem o sabre ou trado do outro genero; frequentam os lugares secos; gostam do calor; e cantam ao sol cantiga mais variada, empoleirados nas hervas. Entre as suas numerosissimas especies, é bem conhecida a que, quando se levanta, nos deixa admirar as suas bellas azas azues e encarnadas. A maior parte das especies vóa pouco; mas algumas, sob o imperio de causas desconhecidas, enchem-se de ar, e emprehendem essas viagens desastrosas a que já nos referimos, e que são um dos maiores flagellos dos paizes quentes. Duas especies, no velho mundo, fazem a deseseparação do agricultor: o *gafanhoto viajante*, e o *pachytylo emigrante*. O primeiro faz cinco mudas; a primeira tem lugar cinco dias depois da saída do ovo; a segunda seis dias depois da primeira; a terceira oito dias depois da segunda; e, n'estas tres primeiras mudas, o insecto não tem azas. Ao depois, segue-se a quarta muda no fim de nove dias, e o insecto é nympha então, com rudimentos d'azas. Emfim, a quinta muda ou estado perfeito tem lugar deasete dias depois; ao todo quarenta e cinco dias desde que o insecto safu do ovo.

A differença entre os locustos e os acridios consiste no seguinte: os primeiros tem antenas compridas e finas, tarsos de quatro articulos na extremidade das patas. O abdomen das femeas acaba em um longo trado ou *sabre* que serve para desovar em furos abertos na terra. Os segundos tem

antennas mais ou menos curtas e espessas, tarsos de tres articulos, e o abdomen das fêmeas não possuem em caso nenhum sabre comprido e corneo, o qual é substituido por quatro peças, duas superiores e duas inferiores, mais ou menos acuminadas. Assim, a postura dos ovos do acridio tem logar á superficie da terra, e não, como nos locustos, no interior d'ella, como alguns autores erradamente asseveram, e nós, seguindo-os, deixámos dito a pag. 575. O acridio viajante põe pouco mais ou menos quarenta ovos, dispostos em tres ordens longitudinaes, oblongos, de côr amarella desbotada, cercados de uma materia viscosa, á qual se colla a terra ou a areia; de sorte que os ovos parecem dispostos em uma especie de ninho, curvado, arredondado em uma das pontas e truncado na outra, que é formada por um capuz de terra. — Para atenuar os desastres causados por estes inimigos dos vegetaes herbaceos, é talvez o meio mais efficaz, apanhar-os em grandes redes de arrastar, e procurar para os queimar, os ninhos d'ovos dispersos pelo solo e pelos ramos. Como são animaes muito assustadiços, os selvagens afugentam-n'os com grandes algazaras; e já na Hungria se tem feito uso do troar da artilheria com o mesmo fim.

**Adulto.** Diz-se do individuo cujo crescimento está completo; ex.: animal adulto.

**Affinidades chimicas.** Chama-se *affinidade chimica* a tendencia natural e reciproca dos corpos de se unirem uns aos outros chimicamente. As affinidades dos corpos são portanto as causas primarias das suas combinações.

As regras das affinidades dos elementos mineraes, são:

1.º *Um corpo simples não tem affinidade sendo para os corpos simples como elle.*

2.º *Os corpos simples tem affinidades reciprocas tanto maiores quanto a sua natureza mais differe.* Assim os metaes, que tem todos a mesma natureza, não tem affinidade uns para os outros; ao passo que a tem em subido gráo para os metaloides que differem da natureza d'elles, e com que formam numerosos compostos.

Os metaloides, que differem muito entre si, tem grande affinidade uns pelos outros: combinam-se.

3.º *Entre os compostos binarios, os acidos e as bases tem uma natureza differente.* E' a unica classe de corpos que tem uma affinidade reciproca e que podem combinar-se entre si.

Precisam além d'isso que tenham um elemento commum, o oxygenio.

4.º Alguns saes combinam-se entre si; mas esses casos são mui raros; e para que essa combinação tenha logar, é necessario sempre que os dois saes tenham o mesmo acido e a mesma base, como por exemplo, a pedra pomes, que é um sulfato de alumina e de potassa.

Pelo que acaba de se lêr, vê-se, que esta palavra *affinidade* serve para definir uma série de factos, mas não dá evidentemente nenhuma noção da natureza da força que preside a esses actos. As ultimas descobertas da sciencia (Berthelot), conservando esta palavra, como representando as causas desconhecidas que determinam a união das diversas materias entre si, tem tratado de indagar quaes sejam as relações que a *affinidade* pôde ter com as outras forças que regem a natureza, e quaes as leis que presidem a essas manifestações. As investigações a que acabamos de nos referir, tem por mira estabelecer laços de identidade entre as leis da chimica e da mechanica, com o proposito de chegar a demonstrar, que uma só especie de força existe no universo; sendo a mesma que faz girar os corpos celestes, a que determina a queda dos corpos sobre a terra, ou que produz as combinações chimicas.

Ha muito que é sabido, que quando dois corpos se combinam directamente, ha sempre produção de calor; ora essa quantidade de calor dá, como d'aqui a pouco demonstraremos, justamente a medida da *affinidade* dos dois corpos um pelo outro; e assim, sendo a *affinidade* tributaria do calor, basta esse simples facto para a alliar em estreito parenthesis com a mechanica. Physicos e chimicos estão de accordo em admitir, que a materia pôde ser considerada como formada em ultima analyse de particulas infinitamente pequenas, animadas de movimentos diversos, movimentos de translação, de vibração, de rotação. Em um caso particular, quando dois corpos se combinam, a molecula d'um precipita-se com grande velocidade sobre a do outro; ha choque; as velocidades que possuia cada uma d'essas moleculas são destruidas. Em que se transformam as forças vivas de que ellas eram manifestação? A theoria mechanica do calor. (Veja — *Equivalente mechanico do calor*) responde a esta interrogação. Sempre que um corpo animado de um certo movimento o perde, sem o communicar aos

corpos visinhos, a força viva, aniquilada como movimento, transfigura-se e reaparece na forma do calor. É o principio da equivalencia mechanica do calor. Duas bolas que se chocam, destroem mutuamente toda ou parte das velocidades que ellas possuam; a força viva reaparece sobre a forma de calor. Medir esse calor produzido, equivale portanto a medir a força que havia precipitado as duas moleculas uma sobre a outra, isto é, a sua affinidade reciproca.

Posto isto, o problema reduz-se a effectuar medidas de calor. Mas se isso parece simples á primeira vista, tal estudo complica-se na sua realisação, e torna-se um dos mais delicados das sciencias experimentaes. O calor resulta tambem, em muitissimos casos, dos phenomenos physicos. Entretanto, essa producção de calor não altera em cousa nenhuma a exactidão do principio theorico: sómente será necessario saber de antemão as quantidades produzidas em cada caso e para cada corpo, levá-las em conta nos resultados, subtrahil-as do calor total observado, para que a medida seja unicamente a das forças vivas moleculares aniquiladas. Por outros termos, é necessario conhecer todas as circumstancias physicas particulares aos corpos que teem de reagir uns sobre os outros, e aos compostos formados: calor da liquifacção, de solidificação, de contracção, de dissolução, calores especificos, solidos, liquidos, gazosos, etc.

Os tres grandes principios da thermochimica, ou as regras theoricas da calorimetria derivadas da theoria mechanica do calor, são os seguintes:

1.<sup>o</sup> *Principio do trabalho molecular.* A quantidade de calor produzido em toda e qualquer reacção mede a somma de trabalhos physicos e chimicos realizados n'essa reacção. Do que resulta, que o calor produzido em uma reacção é precisamente igual á somma de trabalho que seria necessario realisar para restituir aos corpos o seu estado primitivo.

2.<sup>o</sup> *Principio da equivalencia calorifica das transformações químicas.* Se um systema de corpos simples ou compostos, dadas condições determinadas, experimenta mudanças physicas ou chimicas capazes de o levarem a um novo estado, sem dar logar a nenhum effecto exterior do systema, a quantidade de calor produzido ou absorvido pelo effecto d'essas mudanças, depende uni-

camente do estado inicial e do estado final do systema: é elle o mesmo, seja qualquer que fór a natureza e a serie dos estados intermedios. Entre as consequencias importantissimas d'este principio avultam as duas seguintes:

1.<sup>a</sup> Que o calor absorvido na decomposição de um corpo é precisamente igual ao calor produzido na formação do mesmo corpo. E, inversamente, a sua decomposição será acompanhada de producção de uma quantidade igual de calor. (É a explicação dos phenomenos que apresentam os corpos explosivos).

2.<sup>a</sup> A quantidade de calor produzido em uma serie de transformações physicas e chimicas realizadas em uma só operação, é a somma das quantidades de calor produzidas em cada transformação isolada.

3.<sup>a</sup> *Principio do trabalho maximo.*—Toda a mudança chimica realizada sem intervenção de uma energia estranha, tende para a producção do corpo ou do systema do corpo que produz maior calor. — É este o principio que dá á thermochimica uma importancia de primeira ordem; por que a explicação e a previsão dos phenomenos chimicos se acham por elle reduzidas á simples apreciação do trabalho maximo executado pelas moleculas. É evidente a necessidade e importancia d'este principio, certo como é, que o systema que produzia maior calor, isto é, que perdeu a maior somma de energia possivel, deixa de possuir meios de executar uma nova transformação. Este principio completa por modo satisfatorio a explicação das acções dos acidos e das bases sobre os saes, dos saes uns sobre os outros, e de muitos outros phenomenos chimicos.

Este novo caminho que se patenteou á chimica está porém apenas esboçado, e só um futuro muito longinquo lhe poderá dar complemento definitivo. Poderia dar logar a interpretação erronea, por ser demasiado incompleta esta noticia de assumpto tão novo, se não acrescentassemos o seguinte: O estado ainda rudimentar da sciencia a respeito do problema geral das reacções chimicas, não lhe permite resolver em toda a sua generalidade se, postas em presença diversas materias, deverá dar-se uma reacção, e quaes possam ser os productos que d'ella resultam. O que por ora se tem podido fazer, é medir, para o maior numero de compostos, os seus constantes physicos e o seu calor de formação: são os dados do pro-

blema. Suppondo duas ou mais substancias em presença, organizada a tabella de todas as transformações imaginaveis entre ellas, sabendo, pelos trabalhos já feitos, o calor de formação dos compostos que nós supponmos que hão de resultar d'aquellas, deduzindo o que terá sido produzido primitivamente na occasião da formação dos corpos reagindo elles mesmos, nós poderemos calcular qual d'essas transformações despede mais forte proporção de calor. É essa que deverá produzir-se segundo o principio do trabalho maximo; e a experiencia mostra que é com effeito ella que se produz. — As possibilidades de previsão são potém fortemente limitadas, pela necessidade de conhecer os dados physicos e thermochimicos das materias formadas: esses dados acham-se publicatos para um grande numero de corpos; mas é claro, que não é possível prever a formação de corpos desconhecidos, pelo menos na maior parte dos casos. Mas, apesar de a theoria só por ora poder ter applicação, como previsão, ás reacções novas entre corpos conhecidos, com formação de compostos conhecidos, o progresso realiado é immenso, por que até agora nem sequer existia noção real da necessidade de semelhante phenomeno. Tudo era regido por leis de analogia: hoje possuem-se numeros exactos e regras fixas; está resolvido um dos lados do problema fundamental da combinação chimica; medida a intensidade da força que preside áquella em todos os casos em que ella se manifesta, deduziram-se as leis ás quaes se devem submeter, ou para melhor dizer, que são a expressão das reacções. Quando se entrar no conhecimento do que é hoje totalmente desconhecido, e que é causa também efficaz das combinações, a distancia das moleculas, o seu modo de movimento e as velocidades de suas vibrações; poder-se-ha então dar amplitude maior ás leis precedentes, e chegar a uma previsão completamente geral das acções chimicas. Nenhum dos ramos da sciencia ganhará mais com esses novos horisontes descobertos como a agricultura, e tal é a razão por que aqui demos cahida a esta ligeira noticia das verdades conquistadas e ainda mais das esperanças concebidas pela thermochimica.

**Afolhamento.** Divisão das terras de uma fazenda em folhas de cultura.

**Agentes.** Corpos ou fluidos capazes de exercer uma acção.

**Agentes atmosphericos.** Elementos activos do ar.

**Agentes chimicos.** O calor em primeiro lugar, e ao depois a agua são os dois agentes chimicos mais poderosos.

A acção dissolvente da agua ou de todo e qualquer outro liquido é sempre favoravel ás acções chimicas; porque faz perder aos solidos a cohesão que os impede de se combinarem chimicamente com os outros corpos, e aos gazes a força elastica que os faz fugir do campo da acção chimica.

**Agentes physicos.** Causas dos phenomenos physicos.

**Agentes de fermentação.** Corpos que determinam as fermentações.

**Agricultura.** *Agricultura* é a arte de produzir materias organicas vegetaes e animaes com a mira em um lucro qualquer. A agricultura põe em pratica as leis descobertas pela agronomia, fundando-se na experiencia e observação eregidas em corpo de doutrina pela dependencia encontrada entre os effeitos e as suas causas immediatas.

**Agrologia.** É o ramo de sciencia que se occupa particularmente da relação da producção com os terrenos.

**Agronomia.** A *Agronomia* é a sciencia que descobre e coordena as leis da producção das materias organicas, vegetaes e animaes. A agronomia estuda as relações mutuas de todos os ramos de conhecimentos humanos que dizem respeito ás plantas e animaes (ver palavras — *agrologia*, *phytologia*, *zoologia*, *zootechnia*, etc.) para estabelecer os principios que devem guiar o agricultor. Esta sciencia, cuja doutrina mais essencial fica exposta nas paginas d'este *Manual*, está apenas na sua infancia, porque o emprego do methodo experimental é mais difficil n'esta materia do que em qualquer outra. As unicas partes da agronomia que começam a estar bem constituidas, são: 1.º as que, partindo da semente ou do gomo, teem determinado as condições necessarias para a germinação e desenvolvimento dos vegetaes, a alimentação das plantas e a producção especial de alguns dos principios immediatos que d'ellas se extraem; 2.º as que tratam das mesmas questões pelo que diz respeito aos animaes. Mas n'estas limitadas questões, ainda ha muito ponto escuro que resta determinar. As leis da formação do assucar, por exemplo, assumpto a que já nos referimos n'outro lugar, são ainda desconhecidas; apenas não são ignoradas algumas das condições que as favorecem.



**Agua.** Corpo liquido cujo symbolo é HO. Representa 9 partes de agua, formadas de 8 partes de oxygenio e 1 de hydrogenio em peso, ou em volume, de 2 partes de hydrogenio e 1 de oxygenio, produzindo pela sua combinação 2 volumes de vapor d'agua.

A agua dissolve uma grande quantidade de corpos solidos, liquidos e gazosos. Estas dissoluções servem para realizar um grande numero de reacções chimicas. Combina-se com todos os acidos fortes directamente e á temperatura ordinaria. Os acidos communmente empregados em agricultura são acidos hydratados, como o *acido sulfurico* e o *acido azotico* ou *nitrico*. A agua combina-se tambem com quasi todas as bases com que forma compostos. Une-se directamente aos alcalis, potassa, soda e cal; une-se aos oxydos metallicos quando se tornam livres no seio da agua. Esses compostos são verdadeiros saes em que a agua representa de acido (acido hydrico), e que se chamam hydratos. Assim a cal reduzida a pó, pela agua é um hydrato de cal. O hydrogenio quando arde combina-se com o oxygenio, e d'esta combustão resulta agua. É necessario volumes enormes d'estes gazes para fazerem uma pouca de agua: se a agua contida em um litro fosse reduzida nos seus dois elementos, obter-se-hiam 1:110 litros de hydrogenio e 555 litros de oxygenio; ao todo 1:665 litros de substancias gazosas. A agua completamente pura não encerra mais do que dois corpos, hydrogenio e oxygenio. Mas ella nunca se apresenta em tal estado na natureza, mesmo a que cae das nuvens; embora seja esta a que, em certas circumstancias, se aproxima mais da pureza perfeita. As materias que alteram esta são de duas naturezas: materias mineraes e materias organicas. As materias organicas provêm da decomposição dos detritos vegetaes ou animaes que residiram na agua ou em partes por onde a agua passou. As materias mineraes provêm do solo; e são geralmente carbonato de cal e sulfato de cal; e assim se dizem aguas *calcareas*, aguas *gessosas*, segundo que a agua traz dissolvidos gesso ou cal. Para a agricultura, é um facto importante poder a agua dissolver uma certa porção de cal. Quando se assopra em um canudo mettido dentro de agua de cal, esta turva-se, porque da combinação do acido carbonico, exhalado na expiração, com a cal forma-se crê. (*V. Acido carbonico*). Continuando a soprar, a turvação des-

apparece, e a agua torna-se mais ou menos limpida; o que prova que a crê se dissolve. A principio o acido carbonico exhalado pela bocca apoderou-se da cal para formar crê; ao depois, o acido carbonico continuando a introduzir-se na agua em maior quantidade, e não achando mais cal para se combinar com ella, dissolve-se simplesmente na agua. E' então que tem lugar a dissolução da crê. Logo, a agua que contém acido carbonico é capaz de dissolver crê ou calcareo, que é a mesma cousa. Da explicação dada a outras expressões technicas d'este *Vocabulario*, constará, que a agua carregada de acido carbonico é apta tambem para dissolver diversos saes, que ella não poderia solubilizar sem aquelle auxilio: n'esse caso se acham o phosphate de cal e outros compostos necessarios ás plantas. E como a agua, sempre em comunicação com a atmosphera, não pôde deixar de lhe tomar uma porção do seu acido carbonico, é graças a esso acido, que muitas materias mineraes se acham em dissolução na agua, e podem por tal forma penetrar nas plantas pelas raizes. Mas é principalmente atravessando uma terra convenientemente estrumada que a agua se impregna de acido carbonico; porque, como é sabido, o ar que a terra encerra contém uma quantidade consideravel d'aquelle, devido á combustão lenta das materias organicas em decomposição.

É em virtude pois das suas propriedades dissolventes, que a agua, espalhada aliás em tão grande quantidade na superficie do globo e pela athmosphera, intervem tão energicamente na vida dos animaes e na vida das plantas. Ella é por tal modo o vehiculo da alimentação de todos os seres vivos; faz parte integrante de todos os liquidos do organismo dos animaes e vegetaes, que incessantemente tomam agua dos seus alimentos e restituem vapor de agua no acto da transpiração, o qual é influenciado pelo estado mais ou menos humido, mais ou menos secco do ar athmosphérico. As aguas potaveis, as mais carregadas de materias dissolvidas, não dão mais de duas grammas de residuo solido por litro, quando se evaporam: as aguas do rio, que são das melhores para beber, fornecem 100 a 400 milligrammas por litro. A agua potavel bem arejada, pôde conter em um litro de agua 26 centimetros cubicos de ar; a terça parte d'este ar é oxygenio. Tambem contém em estado de dissolução uma certa quantidade

de acido carbonico : quando essa quantidade excede o volume da agua, é o que se chama agua gazosa ou bebida gazosa, se entram outros elementos na sua composição. A agua dos mares e dos lagos contém materias dissolvidas de 6,3 grammas (mar Caspio) a 433,8 (mar Morto). Aguas calcareas são as que encerram muito bicarbonato de cal : são incrustantes porque, expostas ao ar, espalham o acido carbonico pela atmosphera, e abandonam o carbonato de cal.

Entre as materias que alteram a pureza perfeita da agua das chuvas e outras, devemos lembrar a que foi ultimamente descoberta (A Muntz) pela sciencia, o alcool ! Este facto imprevisito, encontra comtudo facil explicação, lembrando-nos de que a fermentação é um phenomeno geral, e que ella tem por consequencia natural a produção d'alcool e-acido carbonico. Por toda a parte se encontram materias organicas em decomposição, no ar, na agua, no solo; por isso a diffusão do alcool na natureza é a resultante natural da propria diffusão da materia organica. Ora esta, fermentando no solo, torna-se este o laboratorio principal da formação do alcool, o qual se espalha ao depois na atmosphera no estado de vapores, de que as aguas meteoricas se apoderam para o transportar novamente para a superficie da terra. A verdade é que, segundo as alludidas experiencias, o alcool existe na maior parte das aguas potaveis, na proporção de um millionessimo, isto é, um gramma por metro cubico ou 1:000 grammas. As aguas de despejos contemem-n'o em muito maior quantidade, e a terra ainda mais.

**Agua (decomposição da — pelos metaes).** Todos os metaes, á excepção do ouro, platina, prata e mercurio podem decompor a agua. Uns decompõe-n'a a frio, e são o potassio e os outros metaes alcalinos; outros decompõe-n'a a um calor inferior ao calor rubro, e são os metaes terrosos, aluminio e magnesio; outros, enfim, ao rubro mais ou menos vivo; ferro, zinco, estanho, antimonio, cobre e chumbo. Além d'isto, o ferro e o zinco decompõe-n'a a frio sob a influencia dos acidos.

Todas estas propriedades da agua serviram para classificar os metaes em familias, assumpto que não vem a proposito tratar n'este logar.

**Akanio.** Fructo monospermo, ordinariamente secco, e cujo pericarpo está separado da pelle do fructo.

**Albumina.** A albumina é um corpo solido, translucido, inodoro, insipido, muito solavel n'agua, insolavel em alcool. A sua composição chimica, é a seguinte: 53,5% de carboneo, 7,3 de hydrogenio 15,7 de azote, 23,5 de oxygenio. Contém além d'isto fracas proporções de enxofre e phosphoro. A composição chimica muito complexa da albumina e de muitos outros principios de igual natureza, fibrina, caseína, etc., fel-os considerar por Mulner e outros chimicos, como sendo antes productos organicos do que principios simples. Estes productos seriam, n'esse caso, todos formados de um mesmo principio chamado *proteína* ( $C^{40}H^{31}Az^{5}O^{12}$ ); mas cada um conteria além d'isso, como elementos, enxofre, phosphoro e saes mineraes. Todos estes principios são designados pelos chimicos debaixo do nome de materias albuminoides, ou substancias proteicas. N'esta ordem estão classificadas a *vitellina* da gemma d'ovo, a *glutina* da farinha, a *amendina* dassementes das rosaceas, a *legumina* das sementes das leguminosas. A composição das materias albuminoides dá a conhecer, que ellas são muito ricas em azote e portanto muito proprias a renovar os tecidos dos corpos. Mas, como todos os productos azotados, a albumina é muito alteravel. O alcool e o tanino precipitam a albumina dissolvida em um liquido; o que a faz aproveitar para a clarificação dos vinhos; a albumina misturada com estes é coagulada pelo alcool e o tanino e, precipitando-se, arrasta consigo as impurezas do vinho. Tambem os acidos coagulam a albumina; razão por que a clara d'ovo é um contra-veneno dos acidos. Decompõe tambem os saes metallicos, precipitando a base d'elles no estado de albuminato insolavel. Esta reacção é aproveitada no caso de envenenamento pelos saes metallicos, vitriolo, sal de saturno e outros. Consegue-se esse effeito, desfazendo uma clara d'ovo em agua e bebendo-a; a albumina precipita o metal no estomago, e faz cessar as influencias funestas do toxico.

**Albuminoides.** Corpos de uma natureza chimica analogá a clara d'ovo.

**Alcalis.** Bases dando a côr verde ao xarope de violeta; ex.: potassa, soda, ammoniaco.

**Alcalino.** Tendo a propriedade dos alcalis.

**Alcaloides ou alcalis organicos.** Principios vegetaes que têm propriedades semelhantes ás dos alcalis mineraes, da potassa ou da cal por exemplo.

Os alcalis organicos reconhecem-se pela propriedade que têm de dar a cor verde ao xarope de violetas, e restituir a cor azul á tintura do tornesol tornada rocha por um acido. Distinguem-se dos alcalis mineraes pelos residuos carbunculoses que deixam pela calcinação. Estes compostos são corpos solidos amorphos de sabor acre e amargo. Só a *nicotina* é liquida. A custo são solueis n'agua, mas muito em alcool ou ether. Os alcaloides são principios *azotados*; contêm muito carboneo e hydrogenio, mas pouco ou nenhum oxygenio. A sua composição chimica é muito complexa, como o denuncia a formula, por exemplo, da quinina  $C^{20}H^{22}Az^{2}O^4$ . Os alcaloides combinam-se com os acidos; são bases bem definidas.

A sua propriedade mais saliente é a acção que elles exercem sobre os animaes, atacando directamente o systema nervoso. São os venenos mais energicos que se conhecem. O contraveneno que melhor os combate é o tannino. Em doses muito fracas, os alcaloides, em vez de paralyzarem o systema nervoso, enfraquecem-n'o ou excitam-o apenas. N'esse caso, podem calmar as irritações nervosas e tornar-se salutaras. É esta a razão porque a quinina serve para debellar a febre, e o chá e o café se empregam como tonicos. Os productos alcalinos principaes extrahidos das plantas, são a *quinina*, a *morphina*, a *cafeína*, a *solonina*, a *conicina* (extrahido da cicuta), a *strychnina*, a *nicotina*. A familia das *strychneas* contêm productos venenosos violentissimos, a *curara*, o *upastitudo*, a *fava de S. Ignacio*, a *noz-vomica*.

**Alcool.** O alcool é um liquido incolor, dotado de cheiro muito agradável, e de sabor ardente, volatil. Arde com chama pallida mas muito quente. Os productos da sua combustão são agua e acido carbonico; o que prova que o alcool é formado de carboneo, de oxygenio e de hydrogenio. A formula do alcool representa  $C^2H^6O^2$ , o que significa 24 de carboneo, 6 de hydrogenio, e 16 de oxygenio. Contém um excesso de hydrogenio que faz com que a chama dê muito calor; tem relativamente pouco carboneo, razão por que ella é pouco brilhante. O alcool dissolve a potassa e a soda caustica; motivo porque entra na preparação dos alcalis. Dissolve tambem os alcalis organicos, quinina, morphina e nicotina; servindo para os extrahir das plantas. O alcool dissolve muitas outras substancias.

**Alimentos plasticos.** Proprios para fazer carne (albuminoides).

**Alimentos respiratorios.** Queimados na respiração (hydro-carbonados).

**Alimentos gordos.** Contendo excesso de corpos gordos, proprios para engordar.

**Alimentos salinos.** Contendo excesso de saes uteis á alimentação.

**Alternancia.** Systema pelo qual se cultiva no mesmo terreno plantas de diversos grupos agricolas umas após outras.

**Alternas.** (*Folhas* —) Quando as folhas de uma planta se acham collocadas alternadamente de um e o outro lado do caule (lodão) dizem-se *folhas alternas*.

**Alumina.** Base chimica da argilla e do alumen.

**Alumina anhydra.** Encontram-se na natureza diferentes variedades de alumina empregadas como pedras preciosas: o rubi, os topazios, as saphiras, as amethystas. A alumina é uma das bases do *alumen*. É posta em liberdade tratando pelo ammoniaco uma dissolução d'este sal. O precipitado dá alumina hydratada ( $Al^2O^3.HO$ ). É branca, gelatinosa, apenas solvel na agua. A alumina é um oxydo indifferente: tanto se combina com os acidos, por exemplo: sulfato de alumina; como com os alcalis; ex.: aluminato de potassa. É uma das bases mais estaveis: nenhum metaloide a ataca. Os saes de alumina que mais interessam a agricultura são: os *silicatos de alumina* cujos compostos são muito numerosos na natureza: os feldspathos e as argillas são os mais importantes. O *alumen* é o mais importante dos saes de alumina; tem muitas applicações: encontra-se no estado natural em alguns sitios, e prepara-se tambem artificialmente.

**Alumina (estado natural da).** *Animaes*: encontram-se vestigios de alumina nas materias animaes. *Mineraes*: os silicatos de alumina acham-se muito dessiminados na natureza. Todas as terras araveis sem excepção contêm argilla cujo elemento principal é um silicato de alumina ( $SiO^2.Al^2O^2$ ). *Vegetaes*: a alumina entra na maior parte das materias vegetaes, mas em proporções tão diminutas que o solo aravel tem sempre provisão sufficiente de alumina para as necessidades das plantas.

**Aluminato.** Combinação da alumina com um principio basico.

**Aluminium.** Corpo simples metal-

lico. Este metal extrah-se do chlorureto de aluminium. É solido e favel e 450°; tem a cor e o brilho metallico da prata; é menos atacavel do que esta pelos acidos, mas os alcalis, potassa, soda e ammoniaco alteram-n'o promptamente e transformam-n'o em albuminatos soluveis. O aluminium não se encontra em parte alguma no estado nativo; mas, combinado com o oxygenio e a silica, constitue o barro ou *argilla*, mineral terroso, inextogavel, que se encontra por toda a parte.

**Ammoniacal.** Contendo ammoniaco.

**Ammoniaco.** O gaz ammoniaco tem por symbolo  $AzH^3$ , representando 17 partes em peso, compostas de 14 de azote por 3 de hydrogenio. Para se combinar com um acido do oxygenio, o ammoniaco aggrega a si um equivalente de agua, e fórma uma base chamada *ammonia*, cujo symbolo é  $AzG^3,HO$ , que representa 26 partes, das quaes 17 de gaz ammoniaco e 9 de agua. A agua dissolve o ammoniaco quatrocentas a quinhentas vezes o seu volume, segundo a temperatura em que se acha. É essa dissolução que vulgarmente se chama *alcali volatil* ou *ammoniaco liquido*. O ammoniaco une-se directamente com todos os acidos e fórma com elles saes chamados *saes ammoniacaes*; ex: azotato de ammoniaco. carbonato de ammoniaco. O ammoniaco neutralisa os acidos, isto é, destroe os effeitos produzidos pelos acidos: comporta-se como as bases fortes, potassa, soda, cal; por isso se lhes deu tambem o nome de *alcali*. Tira as nodoas de acidos nas roupas logo que seja applicado antes que o acido tenha comido no tecido. É por causa de um acido que se torna venenosa a baba do cão damnado, a mordedura das serpentes, e as picadellas dos insectos; applicando o ammoniaco á mordidella antes de se inocular o virus, dá logar a que se possa esperar por outra medicina que complete a cura. O ammoniaco combina-se com os gazes acidos, com o acido carbonico, por exemplo, e fórma um sal. Esta propriedade é utilizada pela medicina veterinaria no caso de meteorisação dos animaes. Quando o gado vaccum, ovelhum ou caprino come herva molhada ou aquecida por fermentação espontanea, este alimento produz na pansa d'esses animaes grande quantidade de gazes acidos que a entumecem exageradamente, comprimem os pulmões, e podem asphyxiar os animaes: duas colheres de ammoniaco em um litro de

agua, ou carvão ammoniacal applicado a tempo, previnem quasi sempre este effeito funesto. O ammoniaco decompõe todos as saes metallicas soluveis, une-se ao acido e repelle a base no estado de precipitado. A cor d'este permite distinguir essas bases umas das outras. O ammoniaco ataca todos os corpos gordos e transforma-os em um sabão solavel na agua; por isso serve para desengordar o feto preto (o ammoniaco altera as outras cores) deitando algumas pingas de alcali sobre a nodoa, escovando fortemente e lavando com muita agua. Ha perigo em respirar o ammoniaco: o seu contra-veneno é o chloro; dá-se a cheirar á pessoa atacada o chlorureto de calcio. O gaz ammoniaco é um dos productos da calcinação do carvão de pedra: forma-se sempre que se aquece a fogo rubro uma materia azotada qualquer. Este alcali tambem se fórma sempre que uma materia azotada se decompõe espontaneamente. É por esta razão que a putrefacção de todas as materias animaes lhe dá origem. Os logares de despejo, os cemiterios, as ossarias, todos os depositos de despojos animaes exhalam este gaz. A urina, apodrecendo, torna-se ammoniacal; e por isso é muito utilizada n'esse estado, para desgordurar tecidos de lã. O ammoniaco é um dos productos mais importantes da decomposição dos estrumes. As dejecções dos animaes, urina e excrementos, produzem ammoniaco, cuja maior parte se acha no estado de carbonato, e o resto, no estado de azotato, sulfato ou phosphato. O carbonato é volatil e espalha-se pelo ar com os vapores do estercor. Esta perda é muito consideravel durante os calores do verão, quando o estrume secca. Um dos meios mais á mão para o evitar, é calcar a pedra e regal-a de dias a dias. Quando o estercor está espalhado sobre a terra, evapora-se para o ar o carbonato de ammoniaco que elle contém, e perde-se assim o melhor dos seus elementos fertilisantes. D'aqui vem a conveniencia que ha de o enterrar sem demora, apenas feita aquella operação.

**Ammoniaco. (azotato de —)** Este sal apresenta-se em crystaes cannelados, incolores, de sabor picante; e dissolve-se na agua refriando o liquido. O azotato de ammoniaco ( $AzO^5, AzH^4O$ ) fornece as plantas uma forte dose de azote; e como tal é um dos adubos mais activos.

**Ammoniaco (formação do — nas terras).** A formação do ammoniaco come-

çado na montureira continua no solo; o azote une-se ao hydrogenio, fórma gaz ammoniaco ( $\text{AzH}^3$ ), e em seguida carbonato de ammoniaco e outros saes ammoniacaes. Os nitratos que existem nas partes do solo que não são arejadas, transformam-se tambem em saes ammoniacaes sob a influencia do hydrogenio e do acido carbonico. Pelo contrario, quando o arejamento é muito forte, o azote nascente une-se ao oxygenio do ar e fórma azotatos. É a nitrificação que domina, n'esse caso, na decomposição dos adubos azotados. Os saes ammoniacaes do solo podem elles mesmos ser transformados em nitratos sob a influencia dos saes alcalinos ou calcareos. Qualquer que seja o estado a que chegue o azote dos adubos, quer forme saes ammoniacaes, quer nitratos, é elle absorvido pelas raizes, contribuindo poderosamente para a alimentação vegetal. Os estrames azotados, sobretudo as materias animaes, são a fonte principal do azote para as plantas agricolas que tambem recebem da atmosphera, formado pela electricidade, uma parte do acido azotatico e de ammoniaco de que ellas se nutrem.

**Ammoniaco** (saes de —). O ammoniaco fórma duas cathgorias da saes: 1.ª Com os hydracidos ( $\text{ClH}$ ;  $\text{SH}$ , etc.) é o gaz ammoniaco que se combina, formando os compostos chlorhydrato de ammoniaco e sulphhydrato de ammoniaco. Estes compostos podem ser considerados como combinações do chloro e do enxofre com um corpo composto que representa o papel de um metal e que se chama ammonium ( $\text{AzH}^4$ ). 2.ª Sob a influencia dos acidos do oxygenico ( $\text{SO}^3$ ;  $\text{AzO}^4$ ;  $\text{CO}^2$ , etc.) o gaz ammoniaco une-se á agua para formar uma base ( $\text{AzH}^4\text{O}$ ) que se chama ammonia. Esta base une-se ao depois aos acidos para formar saes, sulfato de ammoniaco, azotato de ammoniaco, etc. O sal ammoniaco, propriamente dito, é um corpo solido e frio, volatil ou rubro. É branco, inodoro, de sabor picante. Um litro d'agua dissolve a  $18^\circ$  360 grammas, a  $100^\circ$  890 grammas. O seu symbolo é  $\text{ClH}, \text{AzH}^3$ . Os saes ammoniacaes tem propriedades analogas ás dos saes de potassa e de soda.

**Amphibole.** Os *amphiboles* compõem-se de silica, cal, magnesia, protoxydo de ferro; sendo filamentosos, apresentam-se elles ordinariamente em crystaes alongados, flexiveis muitas vezes. Tal é o *amianto*, mineral textil de côr branca, com o qual se urdem tecidos incombustiveis. O amphi-

bole mais commum é verde escuro. É vulgar nas rochas vulcanicas.

**Analyse.** Operação de chimica, separação de algum ou de todos os elementos de um corpo.

**Antennas.** A cabeça dos insectos apresenta na frente dois appendices simulando cornos; são as antenas, que offerecem as formas mais variadas; parecem-se diversamente com sovelas delicadas, serdas, rosarios, fuxos, clavas, pentes, pennas de grandes plumas. Dirigem-se para diante quando o insecto voa, em quanto que n'esse caso as patas pelo contrario se dirigem para traz. Estes orgãos são as orelhas dos insectos, são hastes que vibram sob a influencia dos sons exteriores como varinhas metallicas quando as poissam sobre um piano. Os insectos, com effeito, chamam-se uns aos outros pelas estridulações as mais variadas; e é muito provavel que grande numero d'aquelles que nós julgamos mudos, produzam sons tão leves que o tympano do homem os não pôde perceber, ao passo que as delicadas antenas d'elles são sensiveis á mais imperceptivel vibração. As antenas são tambem orgãos do olfato dos insectos.

**Anthracnose.** Estudos mais completos, feitos posteriormente á epoca em que escrevemos o que se lê a pag. 336 d'este *Manual*, sobre esta molestia da vinha, confirmaram a existencia do fungus (*Sphaeceloma ampelidii*, Bary) que se suppunha ser a causa do mal. Este perigoso parasita é de uma tal tenuidade e tão occulto, que não é possivel mesmo distingui-lo á lente, sendo necessario recorrer, para o estudar, ao mais elevado gráo de força do microscopio. Penetra nos tecidos; mas, no verão, cobre de corpos reproductores a superficie das manchas carbunculosas. Se se deposita uma gota de agua em uma d'essas manchas, em breve se turva, e o microscopio mostra então que ella tem em suspensão milhares de pequenissimos corpusculos reproductores. Uma d'essas gotas, depositadas sobre uma folha ou sobre uma vara tenra de vinha sã, reproduz, quando as condições são favoraveis, uma mancha negra de anthracnose. No outono ou principio do inverno, formam-se myriades d'esses corpusculos reproductores no interior mesmo da cepa. D'aqui resulta que o enxofre não pôde aproveitar como remedio, sendo necessario procurar substancia capaz de destruir os germens do tortuho, não só na superficie das chagas, como tambem por

baixo da casca. Tem-se, por conseguinte, recorrido com exito ao acido sulfurico, e ao sulfato de ferro. Para applicar este na primavera, antes que a vinha entre em vegetação, dissolve-se sulfato de ferro em agua a ferver, na proporção de meio kilogramma de sulfato por litro de agua. Depois do resfriamento do liquido, deita-se em algudares ou vasos de barro, nos quaes os trabalhadores encarregados da operação molham rodilhos ou bonecas de trapos, com que esfregam energeticamente os sarmentos. A operação só se faz uma vez por anno e na epoca indicada. Convém tambem limpar imperterivelmente e queimar todas as partes atacadas, e muito particularmente, durante o verão, os sarmentos, á medida que n'elles se descobrem manchas; por que estas estão cobertas de myriadas de corpos reproductores, que podem dessemimar-se nas pingas de agua das chuvas, e assim ser levadas para outras partes das vinhas proximas, onde vão germinar e propagar o mal. Os sarmentos, no inverno, podem conter corpos reproductores no interior da casca; dever-se-ha por essa causa limpar na occasião da poda toda a porção affectada e queimá-la. É só depois d'estes trabalhos preliminares, que se procederá á lavagem com o sulfato de ferro, para destruir os germens do parasita que se acham ainda adherentes á superficie ou nas profundezas da casca.

Tal é o methodo empregado na Suissa, ha muitos annos, para luctar com vantagem contra a *perceira*, nome que o camponez portuguez deu a esta molestia da vinha. Existe, porém, outro mais moderno (Bouchard) que consiste, em, com um pincel de pintor, feito de crina, lavar, usando de uma dissolução ou mistura de 400 grammas de acido sulfurico por 900 de agua, todas as partes da vinha, cepa e vara, no mez de fevereiro. Cada operador tem um balde em que deita seis litros de agua, adicionando ao depois, pouco a pouco, o acido sulfurico e mechendo ou agitando a mistura, para que uma cousa se ligue bem com a outra. A despesa por hectare não é superior a 2\$000 réis, e o resultado é muito favoravel.

**Apparelho.** Em *chimica*: conjuncto de peças dispostas para uma experiencia chimica. Em *physiologia*: reunião de varios órgãos concorrendo a produzir um acto vital.

**Appetencia.** Desejo vivo de tomar alimentos.

**Apprimado.** (Bot.) Termo empregado para designar a posição dos galhos, ramos e folhas que se acham proximas da haste ou, para assim dizer, applicados contra ella.

**Apophyse.** (Bot.) Qualquer elevação pouco regular que se mostra sobre uma parte qualquer da planta.

**Ar.** Corpo gazoso composto de oxygenio, azote, acido carbonico e vapor d'agua. Estes elementos acham-se no ar simplesmente misturados e não combinados: e, em consequencia d'isso, cada um d'elles conserva as qualidades que lhe são proprias. O ar não tem propriedades chimicas á parte, possui as de cada um dos seus elementos.

Nas oxydações, nas fermentações e nas putrefacções, a acção do oxygenio do ar é actuada pela presença do acido carbonico e do vapor da agua, sendo a influencia do azote nulla. Nas combustões e na respiração dos animaes, pelo contrario, o acido carbonico e o vapor da agua não teem acção sensivel, enquanto que o azote exerce uma grande influencia, não porque represente um papel activo na respiração, mas porque limita e enfraquece a acção em extremo energica do oxygenio, pela mesma fórma porque a agua enfraquece a acção de um vinho muito generoso. O ar é, com effeito, o agente chimico da respiração dos animaes. A respiração (Lavoisier) é uma especie de combustão; o combustivel é a materia mesma dos tecidos, e o oxygenio do ar é o comburento.

Se, servindo-nos de um tubo de vidro, misturarmos ar saído dos pulmões com agua de cal bem clara, notaremos logo, que se fórma um deposito abundante de carbonato de cal; o que prova a produção do acido carbonico na respiração. Respirando junto de um vidro bem secco e frio, nota-se que se depositam n'elle gotas d'agua em fórma de orvalho; o que prova que se produz vapor d'agua. Os corpos hydrocarbonados, as vellas, por exemplo, produzem tambem, ardendo, acido carbonico e agua.

Estas experiencias provam que os productos gazozos da respiração são acido carbonico e vapor d'agua, os mesmos da combustão das vellas; o que demonstra que a respiração é uma verdadeira combustão.

Na funcção da respiração, o oxygenio do ar aspirado pelos pulmões dissolve-se no sangue; distribue-se com elle por todas as partes do corpo; queima, onde as encontra, as diversas materias organicas; fórma com

o carbonéo d'ellas acido carbonico, com o hydrogenio agua e muitos outros productos. Ao depois, reconduzido aos pulmões pelos vasos competentes, o sangue liberta-se ahi do excesso do acido carbonico e do vapor da agua.

O ar respiravel deve conter porporções de oxygenio sufficientes; 21 % como o ar atmosphérico.

**Arejamento do solo.** Propriedade do solo de reter o oxygenio do ar quando arejado pelas lavouras.

**Argilla.** Materia da greda, corpo composto de alumina, de silica, de oxido de ferro e outros corpos. As argillas nasceram da decomposição secular dos feldspathos e de outros silicatos com base de alumina. Tomemos, por exemplo, um feldspatho composto de silicatos de alumina, de soda e de cal. O acido carbonico e o vapor da agua decompozeram os dois ultimos e formaram carbonatos de soda e de cal, e silica hydratada. O carbonato de soda foi dissolvido pela agua e arrastado para o mar; o carbonato de cal formou sedimentos calcareos; a silica hydratada tornou-se em areia e grez. Uma ultima porção ( $\text{SiO}_3$ ,  $\text{Al}^2\text{O}_3$ ) compoz a argilla. Os sedimentos que cobrem as rochas formadas pelo fogo não teem outra origem. Ainda em nossos dias se vêem rochas feldspathicas transformarem-se em argilla pura a que se dá o nome de *Kaulino*. As argillas teem por base o silicato de alumina; mas ellas contem, além d'isso, outros silicatos provenientes de feldspathos incompletamente decompostos, silicatos de potassa e de soda e silicatos terrosos de cal, de magnesia e de ferro. A presença d'estes silicatos alcalinos e terrosos não modifica notavelmente as propriedades mechanicas e physicas do silicato de alumina; é em todo o caso argilla, mas enriquecida de bases (potassa, soda, cal e magnesia) uteis á vegetação das plantas agricolas.

**Arrodelada.** (*Nervura...*) Quando da sumidade do peciolo de uma folha as nervuras partem em todos os sentidos como os raios de uma roda (chagas), diz-se que a folha é de nervuras arrodeladas (Veja palavra *palmadas*).

**Artículo.** Chama-se artículo cada uma das partes cuja reunião constitue os membros dos animaes articulados, e principalmente dos insectos.

**Artificial.** Feito por mão de homem.

**Assimilavel.** Elemento podendo

servir para a composição de uma planta ou de um animal.

**Ascendentes.** (*Bot.*) Diz-se dos órgãos, hastes ou outras partes das plantas que, horizontaes na base, teem o prolongamento vertical.

**Assovelado.** (*Bot.*) Em forma de sovela.

**Assucar.** O assucar é um corpo solido que se apresenta em massas brancas compostas de myriades de pequenos crystaes incolores. A agua que é saturada de assucar, á temperatura de 100°, deixa depositar, evaporando-se lentamente, grossos crystaes incolores de *assucar-candi*. O symbolo do assucar ordinario é  $(\text{C}^{12}\text{H}^{11}\text{O}^6)$ , que representa 72 partes de carbonéo, 11 de hydrogenio e 88 de oxygenio. Ha tres especies de assucar: o *assucar ordinario* ou *sacharose*, a *glycose* ou *assucar d'uva* ou de fructos doces, e a *xulariose* ou *assucar de fructos acidos*. Todos estes principios são formados: 1.º de carbonéo: 2.º de oxygenio e de hydrogenio nas proporções em que formam agua. O assucar de fructos acidos não crystallisa; a *glycose* crystallisa em pequenos crystaes como os que se formam sobre as passas d'uva, e de figo. O assucar ordinario é fornecido principalmente pela canna de assucar e pela betarraba. O assucar combina-se com muitas bases, principalmente com a cal, formando n'esse caso um sal chamado *saccharato* de cal. Sob a influencia dos fermentos o assucar converte-se em alcool.

A canna de assucar contém em assucar 18 %; a betarraba 10 a 12; os melões e as aboboras 5 a 8. O grão de cereas 2 a 3. Tambem se encontra assucar nas castanhas, na canna do milho e do sorgho, nas raizes de cenouras, de nabos, de rabano, e no nectar das flores. Os principaes productos saccharinos são, além do mel (que contém as tres especies de assucar, preponderando a *glycose*) as betarrabas e as outras raizes alimentares, os fructos doces e acidos, uvas, figos, ameixas e damascos. O assucar não é alimento completo para o homem, porque não fornece azote para formar os musculos, nem saes para formar os ossos, mas como contém muito carbonéo, enriquece o sangue com esse principio essencial á respiração. O assucar é nocivo a certos animaes; purga os cavallos, os carneiros e os bois; e é um veneno violento para os peixes e para os animaes de sangue frio.

**Atmosfera.** Camada de ar cercando o globo.

**Atmosfera subterranea.** Ar contido nas terras aráveis.

**Atenuado.** (Bob.) Diz-se das partes de uma planta que diminuem de baixo para cima ou vice-versa.

**Axiomas (da chimica).** Para que dois corpos se combinem, é necessario que haja afinidade entre um e outro. Mas isto não basta; é necessario tambem que elles se achem em circumstancias favoraveis á sua união chimica.

1.º *Influencia do estado physico dos reactivos.* A primeira condição é que um d'elles pelo menos seja liquido ou gazoso; estado em que a cohesão é fraca.

2.º *Influencia do estado nascente.* Diz-se que um corpo está no *estado nascente*, no momento em que elle sae de um corpo composto. Assim, o acido carbonico está no estado nascente quando decompomos a pedra de cal. Os elementos das materias organicas estão no estado nascente quando essas materias se decompõem espontaneamente. O estado nascente favorece o mais possivel as combinações. Por pequena que seja a afinidade de um corpo pelo outro, combinam-se quando se encontram no estado nascente.

3.º *Influencia da presença dos acidos.* Os acidos combinam-se com as bases; teem necessidade de bases para formar saes. Do que se segue que, se elles se acham em contacto com corpos capazes de formar uma base, essa base forma-se sob a sua influencia; ex: se deitarmos n'agua uma lamina de zinco ou um pedaço de ferro, não ha producção de cousa alguma; mas se se lhes juntar acido sulfurico, não tarda que d'ella se evapora um gaz: é hydrogenio proveniente da d-composição da agua pelo zinco sob a influencia do acido que determinou a oxydção do zinco. Este, decompondo a agua e unindo-se ao seu oxygenio, formou uma base, o *oxydo de zinco*.

4.º *Influencia da presença das bases.* Pela mesma sorte, as bases determinam a formação dos acidos, quando ellas se acham em presença dos elementos necessarios á formação dos acidos; ex: quando as materias animaes se decompõem espontaneamente ao contacto do ar, formam ammoniaco; mas se se acham em presença de cal e potassa, dão causa a formar-se acido azotico, e, por consequencia, azotatos de cal e de potassa. É assim que se produz o salitre.

5.º *Influencia dos dissolventes.* A agua e os outros dissolventes são favoraveis ás combinações.

6.º *Influencia do calor.* O calor augmenta a afinidade de todos os corpos. Aquecer os corpos é o meio mais poderoso de determinar combinações chemicas. O calor favorece tambem as combinações fazendo derreter os solidos; e o abaixamento da temperatura facilita-as igualmente fazendo condensar os vapores.

7.º O *fluido electrico* é ora favoravel ora desfavoravel ás combinações; dá logar a formar-se nas nuvens borrascosas azotato de ammoniaco que torna fecundas as chuvas que d'ellas resultam. Elle decompõe, pelo contrario, um grande numero de corpos, a agua por exemplo.

8.º A *luz* é a maior parte das vezes um agente da decomposição dos corpos: é uma prova d'esse phenomeno o desbotamento da cór dos tecidos expostos á luz.

**Azotado.** Contendo azoto.

**Azotatos.** A fonte principal dos azotatos é o salitre. É com o salitre que se prepara o acido azotico, e é com este acido que se obtem os outros azotatos. Os azotatos são todos solidos e crystallisaveis, e a maior parte d'elles são soluveis, tendo por symbolo  $AzO^5MO$ . Os azotatos seguem nas reacções dos saes, das bases e dos acidos as leis de Berthollet. A agua não decompõe os azotatos: o contrario acontece com o calor e com o hydrogenio. É conhecida a acção simultanea do enxofre e do carboneo sobre os azotatos: os dois primeiros reunidos ao salitre produzem a polvora. A polvora ordinaria contém 75 de salitre, 12,5 de carvão e 12,5 de enxofre. O valor da polvora depende da mistura mais ou menos intima dos seus elementos. Os azotatos queimam as materias organicas; o salitre decompõe-se ao contacto d'estas, e o oxygenio que se desprende queima aquellas materias. O azotato de prata (*pedra infernal*) tem uma acção ainda mais viva: cauterisa a frio as materias animaes.

Todas as materias organicas em putrefacção, em presença de carbonatos de cal ou de outras bases e em contacto com o ar formam nitratos ou azotatos. A nitrificação das materias azotadas do solo é um dos principaes fins da lavoura e da drenagem. Encontram-se no Perú camadas subterraneas de azotatos de soda assaz importantes para serem exploradas. Estes azotatos ou nitratos compõem-se de 54 partes d'acido



nitrico e de 23 partes de soda, formando um total de 85 partes: encerram, quando menos, 16,5 por 100 d'azote. A agricultura emprega-os como adubos, posto que o seu preço elevado limite esse destino.

**Azotatos vegetaes e animais.** Não se encontram azotatos nas cinzas das materias vegetaes e animais, o que não prova que essas materias os não contenham; porque elles são destruidos pela combustão, e substituidos por carbonatos. Os azotatos porém existem nas plantas, e d'ellas se pôdem extrahir por lixiviação na agua distillada.

**Azote.** O symbolo do azote é Az; o seu equivalente é 14. O azote é um gaz incolor, inodore, sem sabor. Todas as propriedades d'este gaz são negativas; não é nem comburente como o oxygenio, nem combustivel como o hydrogenio, nem acido, nem alcalino. O azote não se combina com nenhum metal; une-se a alguns meta-loides. Os principaes compostos que elle fórma com o oxygenio são o *protoxido de azote* (AzO ou um equivalente de azote e outro d'oxygenio), o *byoxido d'azote* (AzO<sup>2</sup>) ou um equivalente d'azote e dois d'oxygenio), o *acido azotoso* (AzO<sup>3</sup>), o *acido hypozotico*<sup>1</sup> (AzO<sup>4</sup>), o *acido azotico* (AzO<sup>5</sup>). O ultimo é o que interessa directamente á agricultura.

O azote pôde além d'isso formar com o hydrogenio, gaz ammoniaco (AzH<sup>3</sup>), que tão grande importancia tem em agricultura.

O azote faz parte de um pequeno numero de mineraes; não fórma na natureza senão os azotatos de potassa, de soda, de cal e de magnesia. Estes azotatos naturais são conhecidos pelos nomes de *salitres* ou *nitros*. O azote entra na composição da maior parte das materias vegetaes. São as sementes que reúnem maior quantidade d'elle. O azote encontra-se em grandes proporções em quasi todas as materias animais; é o elemento organico e característico dos animais. O azote não exerce nenhuma acção directa nas propriedades chimicas do ar; mas tempera utilmente a acção do oxygenio na combustão e na respiração. No oxygenio puro, os corpos ardem com uma vivacidade extrema, e consomem-se n'um instante, enquanto que misturado como se acha com 4 vezes o seu volume d'azote, determina a combustão

moderada que é usual. Com a respiração succede o mesmo: animais respirando oxygenio puro, respiram com uma actividade febril, agitam-se violentamente, e não tarda que morram. O oxygenio puro queima o sangue e irrita os nervos; misturado com oazote respira-se á vontade.

## B

**Banco.** Camada geologica, isto é, camada de pedra, de areia e de argilla, de grande extensão no interior das terras.

**Baryta.** Oxydo de basio. Base chimica analogá á cal.

**Bacteridios.** (Veja a palavra *Pó*).

**Bases.** Em sciencia: fundamento de uma serie de factos ou de consequencias. Em chimica, chamam-se bases os compostos de oxygenio que podem combinar-se com os acidos de oxygenio para neutralisar suas propriedades e constituir saes, ex.: A potassa combina-se com o acido azotico para formar o salitre. O oxydo de cobre acha-se unido ao acido sulfurico no vitriolo azul. Nas pedras, a cal acha-se combinada com o acido carbonico; logo a potassa, o oxydo de cobre e a cal são bases.

Entre as bases distinguem-se as que são soluveis em agua: taes como a potassa, a soda, a baryta e a cal. Distinguem-se das outras bases pela propriedade de tingirem novamente de azul a tinctura de tornesol tornada roxa por um acido.

**Bertholet** (*leis de*). O chimico com este nome, descobriu em todas as acções chimicas porque passam os saes, certos principios ou leis que tomaram o seu nome. Essas leis podem reduzir-se a um unico enunciado, que é o seguinte: *Um sal é decomposto pelos acidos, pelas bases e pelos saes, sempre que da sua reacção pode resultar um corpo volatil ou um corpo solúvel, acido, base ou sal.* Por exemplo: as bases fixas expellem dos seus saes as bases volateis; assim a potassa ou a cal expelle o ammoniaco de todos os saes ammoniacaes. Do que se conclue, que se não deve pôr cal caustica em contacto com o esterco que contenha saes ammoniacaes; a cal faria evaporar o ammoniaco e o adubo perderia a maior parte da sua efficacia. — Outro exemplo: saes soluveis decompõem-se mutuamente por via humida, quando da troca dos acidos resulta um sal insolúvel. Esta reacção fornece aos agricultores meio de

<sup>1</sup> *Hypo* quer dizer abaixo: — hypo azotico, abaixo do acido azotico, isto é, com menos oxygenio do que elle.

conservar o carbonato de ammoniaco dos estrumes. Basta pulverizar estes com gesso e humedecer a meda : a parte solúvel do gesso reage sobre o carbonato de ammonia ; o ammoniaco fica preso no estado de sulfato ( $\text{SO}^3\text{AmHO}^4$ ) e a cal fica em estado de carbonato insolúvel.

**Beta.** Veia metallica, canal subterraneo cheio de metaes ou mineraes. Até ha pouco acreditava a geologia que a substancia das betas metallicas provinha de uma irrupção, no meio de outras rochas, das materias que se supõem em estado liquido no centro do globo. As pesquisas modernas (Daubré) modificaram essas supposições, e pretendem demonstrar, que aquella é devida á acção energica das aguas mineraes.

A codoa da terra, assim como o seu esqueleto granitico, são constituídos principalmente de um pequeno numero de metaes. Se lembrarmos o potassio, sodio, calcio, magnesio, aluminio, accrescentando o manganesio e o ferro, fica quasi exgotada a lista d'essas partes essenciaes de que são quasi totalmente formadas as camadas do solo. Outros metaes, taes como o estanho, o chumbo, a prata e o ouro não se encontram como partes constitutivas usuaes. Estes ultimos metaes, ou, para melhor dizer, as suas combinações acham-se repartidas no solo por uma forma irregular ou accidental, debaixo da forma de depositos, camadas ou betas. Não deixando de estar intimamente soldadas ás rochas adjacentes em que se acham encaixadas, as veias metallicas distinguem-se d'aquellas pela sua complexidade e pela sua natureza mineralogica. Esta recebeu evidentemente a sua origem das partes profundas da terra. Ora, segundo as pesquisas a que acabamos de alludir, foram as aguas, nas profundezas da terra, em rigões em que o calor terrestre, adquirindo um gráo elevado, augmenta a energia da sua acção, que, encontrando os mineraes debaixo de formas que não são provavelmente aquellas pelas quaes os conhecemos, pouco a pouco, por parcelas infinitamente tennes, os transportaram de longe, e os depositaram debaixo de uma nova forma, que é a dos nossos mineraes ; e quando pelos abalos do globo, as fontes thermaes seccaram e abandonaram os seus caminhos subterraneos que lhes serviam de canaes de ascensão por entre as fendas das rochas, o seu tracto ficou indicado na forma das betas que o mineiro hoje explora.

A explicação pois mais moderna da exis-

tencia das veias metallicas, é a que lhe dá origem aquosa.

**Bimario.** Composto de dois corpos simples.

**Bismuto.** Metal. Nitrato de bismouth. Reactivo para a dosagem dos phosphatos.

**Botanica.** Estudo scientifico das plantas.

**Bovina.** *Especie bovina* : animaes da especie bovina.

**Bolbos.** Cebolas de algumas plantas.

## C

**Cal.** O symbolo da cal ( $\text{CaO}$ ) representa 28 partes, das quaes 20 de calcio e 8 de oxygenio. A cal é um corpo simples, amorpho, solido, infusivel, branco, inodoro, de sabor alcalino e caustico. — A cal viva combina-se directamente com a agua e fórma um hydrato de cal chamado cal apagada. — A cal é uma base forte que se combina directamente com todos os acidos, e, pela mesma sorte que a potassa provoca a formação de azotatos, razão porque é empregada com esse fim nas nitreiras artificiaes. A cal ataca os silicatos alcalinos das argillas, e põe em liberdade a sua potassa : esta reacção é muito importante, porque a potassa é um dos alimentos vegetaes mais importantes e essenciaes. A cal gorda contém muito pequena quantidade de argilla e areia ; a cal magra contém muita areia ; a cal *hydraulic* deve a propriedade que tem em possuir forte dose de argilla. As applicações agricolas da cal e seus derivados são muitas, como consta do que está escripto a tal respeito n'este tratado. Os calcareos fórmam por si só pelo menos as  $\frac{3}{4}$  partes dos sedimentos terrestres. Os saes de cal mais importantes são o carbonato de cal (cré, calcareo), o sulfato de cal (gesso), o phosphato de cal (materia mineral dos ossos), e o azotato de cal (salitre das paredes). Todas as materias vegetaes e mineraes contem saes de cal. Para fazer argamassa, misturam os pedreiros cal em pó com agua e areia. Esta massa entre-posta de permeio ás pedras destinadas a fazer parede, solda-as e dá maior solidez ás construcções. Com effeito a cal readquire pouco a pouco, da ar, o acido carbonico que havia perdido no forno, e converte-se novamente em calcareo ou pedra. A areia tem por fim principalmente devidir a cal, que por tal fórma se embebe mais facilmente do ar necessario á sua con-

versão em calcareo. Na operação da cal-deagem das terras a cal obra de diversas maneiras sobre o solo. Com effeito, pelo contacto prolongado do ar, converte-se ella novamente em calcareo, como acabamos de ver; de sorte que, quando se mistura com a terra, ha a considerar a acção da cal propriamente dita, e a acção do calcareo que d'ella resulta mais tarde. Em primeiro lugar, a cal ataca energicamente as materias vegetaes e facilita a sua conversão em humus. D'aqui, a sua utilidade nos terrenos abundantes de hervas ruins e dos recentemente arroteados. Em segundo lugar obra sobre as materias azotadas dos adubos, e provoca a producção dos compostos ammoniacaes indispensaveis á vida das plantas. Em terceiro lugar emfim, combina-se com os acidos de qualquer solo que os possua em grande quantidade, e faz desaparecer esse vicio. Mas uma vez encorporada a cal na terra, não tarda, como acabamos de dizer, que ella torne ao estado que tinha antes de passar pelo forno: combina-se com o acido carbonico, e torna a passar para o estado de carbonato de cal. Debaixo d'esta nova forma, a cal continua a representar um papel activo, dando o principio calcareo a um solo excessivamente argilloso; fazendo com que a argilla seja menos compacta, menos impenetravel á agua; emfim, neutralizando a acidez do solo.

**Calcio.** O *calcio*, metal da cal, é um metal muito visinho do potassio e do sodio pelas suas propriedades physicas e chimicas.

**Calcareo.** Mineral com base de cal; ex.: pedra de alvenaria, cre, marga.

**Calcinação.** Acção de calcinar.

**Calcinar.** Aquecer um corpo ao abrigo do ar, em um vaso fechado.

**Caldeagem.** Operação agricola tendo por objecto misturar cal com as terras araveis.

**Calor animal.** Calor natural dos corpos animaes gerado pelas acções chimico-vitales d'estes.

**Caloria ou unidade de calorico.** Entende-se por caloria a quantidade de calorico necessaria para elevar a um gráo mais a temperatura de um kilogramma de agua.

**Calorico.** Segundo uns: fluido imponderavel que se interpõe entre as moleculas dos corpos, e determina em certos casos a impressão conhecida pelo nome da *calor*. Segundo outros: o movimento ou força inextinguivel que agita a materia, e

que se póde transformar n'outras forças ou n'outros movimentos, sendo aquelle a lei geral da natureza.

**Calorico** (*caracteres do* —). O calorico póde-se achar em dois estados mui differentes, *estado de liberdade, estado de combinação*. Livre, causa sobre os nossos sentidos a impressão do *calor*. Combinado em mais ou menos forte proporção, determina nos corpos qualquer dos tres estados, *gaseoso, liquido, solido*. N'este segundo estado não affecta os nossos sentidos: é o calorico chamado *latente*, isto é, occulto. Nas combinações chimicas ha quasi sempre producção de calorico livre. Ex.: calor do fogo produzido pela combinação do oxygenio do ar com todas as substancias inflammaveis; — calor animal, resultante da combinação d'esse mesmo gaz oxygenio com o carbono do sangue dos animaes no acto da respiração; — calor do estercor e de todos os corpos, no interior dos quaes uma fermentação qualquer determina novas combinações; — calor particular dos terrenos ricos por effeito das reacções chimicas que n'elles se operam, etc.

Cada um dos tres estados dos corpos depende de uma dose particular de calorico combinado com a substancia ponderavel de cada corpo. A dose é menor para o estado solido; mais forte para o estado liquido; mais forte ainda para o estado gaseoso. Este calorico combinado não affecta os nossos sentidos em quanto combinado; é portanto necessario não o confundir com o calorico livre cuja acção, como acabamos de ver, produz a impressão do calor. Ao passo que o calorico livre, que determina o calor, póde achar-se nos corpos em maior ou menor proporção, o calor *latente* (occulto) ou combinado existe nos corpos em doses que tem relação com cada um dos tres estados, solido liquido, gaseoso.

Se o corpo muda de estado, se passa, por exemplo, do estado solido para o estado liquido, ou do estado liquido para o estado gaseoso, absorve necessariamente calorico, e se este calorico se acha no estado livre, a sua conversão em calorico latente determina um frio pronunciado. Suppondo, pelo contrario, que o corpo passa do estado gaseoso para o estado liquido, ou do estado liquido para o estado solido, o corpo despende no estado livre uma certa quantidade de calorico que continha no estado latente; do que resulta producção de calor. (Veja palavra *Fusão*).

**Calorico reflectido, calorico absorvido.** Quando o calorico fere um corpo liquido ou solido, é em parte *reflectido* e em parte *absorvido*. A porção de calorico reflectido depende: 1.º da natureza do corpo; 2.º da sua cor; 3.º do polido da sua superficie; 4.º do angulo em que o corpo é ferido pelo calorico. Se o poder reflector do cobre é representado pelo n.º 93, o da prata sel-o-ha por 96; o do aço por 84; o do ferro por 77; o do pó de sapatos por 0. De dois objectos de natureza identica, mas de cor differente, será o que tiver cor mais clara, que reflectirá melhor o calorico. O branco possui portanto, no gráo mais elevado, o poder reflector, ao passo que o preto tem esse mesmo poder na minima escala. Em i'ntidade de circumstancias, quanto mais polida é uma superficie, melhor reflecte o calorico. Por outro lado, acontece com o calorico o mesmo que se dá com uma bala lançada contra um muro: se o projectil toca o muro seguindo uma direcção perpendicular ao plano do muro, possui uma grande tendencia para penetrar n'elle. Se, pelo contrario, a direcção leva caminho obliquo, isto é, caminha em angulo muito agudo, resvala e recochea. Da mesma sorte, quanto mais agudo é o angulo em que o calorico toca em um corpo, maior tendencia tem para ser reflectido; pelo contrario, quanto mais a prumo cae, melhor penetra.

O calorico que não é reflectido, é absorvido. Portanto, o poder absorvente de um corpo está na razão inversa do seu poder reflector; é esta a razão porque a cor escura e a superficie não polida favorecem a absorpção.

Além d'isto, o calorico apresenta como caracteres principaes: 1.º mover-se, quando livre, em raios directos; 2.º produzir, pela sua accumulção entre as moleculas dos corpos, uma dilatação mais ou menos forte; 3.º tender a separar as moleculas, a obrar, por conseguinte, em sentido inverso da attracção molecular.

**Calorico luminoso, calorico obscuro.** Diz-se *calorico luminoso* o que é acompanhado pela luz; este atravessa com muito maior energia os corpos do que o *calorico obscuro*. — O calor do sol penetra com grande força através dos vidros de uma estufa, enquanto que o calor obscuro concentrado n'esse recinto penetra com difficuldade os mesmos vidros para se espalhar pela atmosphera; o que,

como é sabido, é muito vantajoso para as plantas abrigadas. Obm o vidro escuro maior se torna esta difficuldade.

**Calorico especifico.** Quantidade de calorico que dois corpos de peso igual exigem para passar de um a outro gráo.

**Campo de experiencias.** Terreno consagrado ás experiencias de diversas culturas.

**Canal digestivo.** Reunião dos orgãos da digestão, da bocca ao anus.

**Canino.** (*adj.*) De cão: *dentes caninos*, visinhos dos incisivos.

**Capacidade dos corpos para o calorico.** Faculda que tem os diversos corpos de absorver mais ou menos calorias para que a sua temperatura se eleve mais ou menos segundo os grãos d'essa capacidade.

**Caracteres.** *Em chimica*: propriedades chimicas que distinguem um corpo dos outros corpos. *Em historia natural*: organização ou propriedades distinctas.

**Carbonatos.** Saes do acido carbonico; ex.: *carbonato de cal*, composto de acido carbonico e de cal.

O acido carbonico obra sobre os metaes sob a influencia da humidade e do oxygenio: é assim que se forma pela acção do ar as ferragens carbonatadas, (*vid. ferrugem*). — Os carbonatos alcalinos formam-se directamente pela combinação do acido carbonico com os alcalis causticos. Os outros carbonatos, sendo insolueis, formam-se pela acção dos carbonatos alcalinos soluveis sobre os saes soluveis dos metaes. Todos os carbonatos são solidos; só são soluveis os carbonatos alcalinos e o bicarbonato de cal.

**Carbonatos mineraes.** Encontram-se nos sedimentos terrestres o bicarbonato de soda, e o sesquicarbonato, ou sal alcali natural conhecido dos artigos pelo nome de *natrão*, o *espato*, a *siderose*, mineral de ferro dos inglezes, a *calamina*, mineral de zinco, a *azurite* mineral de cobre. O mais abundante e o mais importante é o carbonato de cal; é um dos elementos das terras araveis; anda ordinariamente acompanhado pelo carbonato de magnesia. Em um mineral chamado *dolomia*, estes dois carbonatos estão unidos e formam um carbonato dobrado de cal e de magnesia.

**Carbonatos vegetaes.** As cinzas de todas as plantas contêm carbonatos. Nas das plantas marinhas é o carbonato de soda que domina; nas das plantas terrestres é o carbonato de potassa. — As cinzas

de borralha são adubos de potassa muito importantes na agricultura. É igualmente a esta origem que o homem vai buscar grande parte da potassa empregada na industria. Da abundancia dos carbonatos nas cinzas vegetaes, não se deve porém concluir, que todo o acido que n'ellas se encontra se acha n'esse estado na planta; a maior parte d'esse acido foi formado durante a combustão da materia vegetal, convertendo em carbonatos os alcalis postos em liberdade pela combustão dos acidos organicos.

**Carbonatos animais.** Os carbonatos existem tambem nos animais: os ossos d'estes, principalmente, contem fortes proporções de carbonato de cal.

**Carbonatos de ammoniaco.** Existem tres carbonatos de ammoniaco: o carbonato neutro e o bicarbonato que não têm importancia, e o sesquicarbonato ( $3CO_2 \cdot 2AsH^4O$ ) que representa um logar importantissimo na agricultura. Este sal é cristallino, incolor, volatil, com muito cheiro e de sabor picante. Todos os acidos o decompõem, expellindo o acido carbonico e unindo-se á base. As plantas agricolas apoderam-se d'elle com avidex, assimilando o carbonico, o azote, o hydrogenio e o oxygenio, isto é, os quatros elementos de todas as materias vegetaes. É essa a razão da grande conveniencia de fixar todo o carbonato de ammoniaco que se produz nos esterco e outros adubos.

**Carboneo.** Elemento do carvão. O carboneo arde quando lhe deitam fogo, e forma, além do oxido de carboneo, gaz acido carbonico que tem a propriedade de branquear a agua de cal. Esta propriedade distingue-o de todos os outros corpos. As suas *propriedades chimicas* consubstanciam-se na sua inalterabilidade. A temperatura ordinaria, o carboneo conserva-se indefinidamente ao ar sem ser atacado por qualquer reactivo chimico. Esta propriedade é aproveitada para cubrir com uma capa de alcatrão carbonaceo o ferro que se deseja preservar da ferrugem, e para a conservação dos postes, carbonisando com lume ou acido sulfurico a parte que deve ser espetada na terra.

O carboneo combina-se directamente com o enxofre á temperatura rubra e forma o *sulfureto* de carboneo. Une-se ao hydrogenio na composição das materias organicas e forma hydrogenios carbonados. Em temperatura excessivamente elevada, une-se ao ferro para formar o aço.

O carboneo existe no ar no estado de acido carbonico. Na terra, forma saes chamados carbonatos, dos quaes a pedra de cal é o mais abundante. Faz tambem parte essencial de todos os órgãos e de todos os productos vegetaes e animais.

As principaes variedades de carboneo, são: o *diamante*, a *plombagina*, a *anthracite*, o *carvão de pedra*, as *linhites*, as *turfas*, os *terripós*.

As variedades artificiaes de carboneo, são: o coque, o carvão de lenha, os pós de sapatos e o negro animal.

**Carnudões.** (*Fructos*). Dá-se este nome á *drupa* ou fructo de caroço (pecego, ameixa, cereja); á *noz*, que não differe da *drupa* senão pela espessura menos consideravel do sarcocarpo, recebendo este o nome de casca verde (amendoa, noz); ao *pego*, ou fructo de pevide, cujo pericarpo carnudo, pulposo, encerra uma capsula membranosa em que se acham alojadas as sementes; ao *bago*, que comprehende todos os fructos carnudos diferentes dos que acabamos de nomear (uva, groselha).

**Cartilagens.** As *cartilagens* são as partes semi-ossae incompletamente encrustadas por saes calcareas: taes são os das orelhas e do nariz. A composição chimica do seu tecido é a mesma da do tecido osseo.

**Carvão de lenha.** A lenha compõe-se de oxygenio e de hydrogenio, pouco mais ou menos nas proporções que os *estes* gazes formam agua, de algum azote, de carboneo em grande quantidade e de saes mineraes. Para fabricar carvão, deita-se fogo á lenha sem deixar que o ar penetre livremente no interior da massa. O oxygenio, e hydrogenio, o azote e um pouco de carboneo desaparecem então na chamma e no fumo. A parte mais forte de carboneo fica com os saes e constitue o carvão. O calor, portanto, não engendra carvão; não o forma; põe-n'o em liberdade; isola-o; separa-o dos outros elementos que se exhalam em fumo. Ora, os vegetaes que fornecem lenha para fazer carvão, tomaram a maior parte do seu carboneo do acido carbonico do ar; do que se conclue, que a maior parte do carvão que nós queimamos vem do ar. Mas este carvão queimado transforma-se novamente em acido carbonico, que volta para a *atmosfera*; indo esse acido carbonico servir para formar novos vegetaes, que tornarão a ser queimados, e assim indefinidamente. Por esta maneira, é o mesmo

carvão, que successivamente passa, sob a forma de ácido carbonico, para os vegetaes, por effeito da redução operada pelas partes verdes ou chlorophylla das plantas, e torna dos vegetaes para a athmosphera por effeito da combustão, da decomposição e da podridão. Não se cria carvão; mas não se perde uma só parcella d'elle em todo o Universo. O mesmo carvão vai e volta, distribuindo-se ora pelas plantas, ora nos animaes, ora pela athmosphera, reservatorio commum a que todos os seres vivos vão buscar, durante algum tempo, uma parte das substancias que os constituem. O que dizemos do carboneo, applica-se egualmente aos outros corpos simples, azote, hydrogenio, oxygenio: em resultado de combinações excessivamente variadas, elles podem assumir todas as formas, e fugir mesmo á percepção de todos os nossos sentidos; mas a razão ensina-nos que elles estão sempre presentes nas mesmas quantidades.

O carvão posto em brasa absorve os gazes, refriando nos corpos em que é lançado para aquelle effeito. O fumo tem, como o carvão, a propriedade de prevenir a putrefacção das materias organicas: é esta a razão porque, para conservar os presuntos e os chouriços, são elles expostos ao fumo sob a acção incessante do fumo de lenha.

**Caseina.** A caseina é um corpo solido, branco, sem cheiro nem sabor. A sua composição é sensivelmente a mesma da albumina. É insolúvel na agua e no alcool; é solúvel nos liquidos alcalinos. No leite, é um excesso de soda livre que a mantem em dissolução. A caseina existe no sangue, nos liquidos que humedecem a carne e a pelle, na gemma d'ovo, etc. É alem d'isso o principio mais importante do leite dos animaes, a materia do queijo. A caseina é para o homem e para os animaes um alimento azotado muito importante. O leite é como os ovos um alimento selecto, excellente para crianças e para doentes. O queijo, quasi exclusivamente formado de caseina, é tão nutritivo como a carne em peso igual. A caseina, producto azotado, altera-se promptamente ao ar e putrifica-se: é comtudo mais facil de conservar do que a albumina e a fibrina. Os alcalis tornam a caseina solúvel na agua; e os acidos precipitam-na n'essas dissoluções.

**Cellulose.** Esta materia fórma a parede das celluldas, das fibras e dos vasos das plantas. Estas paredes emcrustam-se de

residuos de secreções vegetaes. A cellulose e as materias emcrustantes formam a maior parte da massa dos vegetaes, 97 % do seu peso pouco mais ou menos. A composição chimica da cellulose consta de 72 de carboneo, 10 d'hydrogenio, 80 d'oxygenio. O oxygenio e o hydrogenio entram na sua composição nas mesmas proporções em que estes elementos entram na formação da agua. O ácido sulfurico diluido em agua a ferver, transforma a cellulose, primeiro, em fécula, ao depois, em dextrina e em assucar de glicose. Nas fermentações e nas putrefacções que têm logar no seio das materias vegetaes, a cellulose desaggrega-se e contribue para formar terriço. — Os principaes productos cellulolicos aproveitados na economia domestica são os legumes de todas as qualidades, as folhas de couve e salada, os rebentões dos aspargos, os grelos de hortaliças, as raizes de cenouras, nabos, betarrabas, as cebolas, os tortulhos etc. Na fervura, a cellulose d'estes productos desaggrega-se, faz-se tenra, e fórma com os outros principios que n'elles se encontram uma especie de mucillagem de uma digestão facil e nutritiva. — A herva das pastagens é igualmente composta de tecido cellular: é com a materia azotada e gorda a base de alimentação dos animaes herbívoros. As materias incrustantes que encham as linhas fibrosas da madeira ardem com uma chamma muito viva e forte. A lenha deve-lhes a qualidade de arder deitando chama. Estas materias alteram-se ao ar sob a influencia das materias azotadas que encerram. São atacadas chimicamente pelos saes metallicos, principalmente os saes de ferro que as transformam em productos solidos, inalteraveis e imputresciveis. O algodão, o canhamo e o linho são as plantas testis principaes que offerecem a cellulose muito pura.

**Cêra.** Dá-se este nome á materia solida dos favos em cujos alveolos a abelha deposita o mel e faz creação. Esta cêra contém muitos principios, dos quaes o mais importante é a *cerina* ( $C^{24}H^{54}O^4$ ) e a *myricina* ( $C^{21}H^{42}O^9$ ). Estes symbolos mostram que a cêra é, como os corpos gordos, quasi exclusivamente formada de carboneo e de hydrogenio. Empregam-se em muitos paizes, com o nome de cêras, productos semelhantes aos das abelhas. Taes são: os productos seggregados por duas especies de moscas differentes, uma da America e outra da China; a *cerosia*, extrahida da casca da canna

de assucar; a *céra de myristica* que se tira dos bogalhos d'esta planta; a *céra de carauá*, produzida por uma palmeira do Brazil; as *céras de ocuba* e de *bicuíba*, tiradas dos caroços dos fructos de diversas especies de *myristica*.

**Cerebro.** No cerebro assim como nos nervos é necessario distinguir a materia nervosa dos involucros que a contém. Os involucros são formados de tecido fibroso de composição semelhante á da gelatina. A materia nervosa compõe-se chimicamente de corpos gordos diversos: 1.º da stearina, margarina e oleina; 2.º de acidos gordos especiaes contendo pequenas quantidades de phosphoro. O mais notavel é o *acido cerebro* que contém 9 millesimas de phosphoro e 23 milligrammas d'azote. — As materias nervosas constituem um alimento delicado e muito nutritivo. Essas materias, encerrando uma proporção notavel de materia axotada e de phosphoro, são, por essa circumstancia, muito facéis de se corromper.

**Charrua sub-solo.** Charrua destinada a revolver a camada de terra que a charrua ordinaria não alcança, sem a trazer á superficie.

**Chenopodias.** Familia botanica em que entram as betarrabas e os espinafes.

**Chloro.** Gaz amarelo esverdinhado, de cheiro activo suffocativo e sabor caustico. O chloro existe na natureza no estado de chlorureto: o chlorureto de sodio ou sal marinho é o mais abundante. O chloro une-se directamente a todos os metaes, mesmo ao oiro, e com elles forma chloruretos, razão porque apparecem roídos todos os metaes onde ha exalações de chloro. — O chloro combina-se directamente com o hydrogenio e forma o acido chamado *chlorhydrico* (vide). Quando os dois gazes chloro e hydrogenio se misturam, a combinação faz-se instantaneamente com uma forte detonação sob a influencia dos raios do sol. A affindade do chloro pelo hydrogenio é tal, que elle rouba este corpo á maior parte dos compostos que o conteem, á agua, aos gazes hydrogenados, ás materias corantes e aos miasmas putridos. — O chloro obra sobre os miasmas putridos e sobre as exalações mephiticas que propagam as doenças pestilenciaes. Por isso, quando se declara mal contagioso entre os animaes, convem fazer despejar os estabulos infeccionados, espalhar por elles todos chloro, e areal-os fortemente antes de os fazer nova-

mente occupar por animaes. Deve sempre haver em todas as propriedades rusticas uma certa porção de chloreto de cal. Em tempo de epidemia, conservar-se-ha constantemente nos quartos um prato com esta substancia, devendo tambem de tempos a tempos lavar-se as mãos em agua que o contenha. — O chloro é um gaz deleterio: causa toco irritante e forte, e suffocação. O seu contra-veneno é um pedaço de assucar molhado em aguardente, acompanhando-o com o uso de leite como calmante. — Os chloruretos encontram-se em pequena quantidade quer nas cinzas das plantas, quer nas materias animaes. Se esta circumstancia faz com que os chloruretos tenham, como adubos, pequena importancia; por outro lado, é certo, que o sal marinho ou chlorureto de sodio tem um destino importante na alimentação humana, e que é sempre conveniente salgar levemente a comida dos animaes, sobretudo as raizes e os fenos, para dar gosto agradável aos alimentos e excitar o appetite dos animaes.

**Chlorhydratos.** Saes do acido chlorhydrico.

**Chlorhydrato d'ammoniaco.** Composto d'acido chlorhydrico e de ammoniacco.

**Chlorophylla.** Materia verde das folhas.

**Chloruretos.** Composto de chloro e de metaes.

**Chlorureto de sodio.** Nome chimico do sal de cosinha, composto de chloro e de sodio.

**Cidra.** Bebida de maçãs e de peras fermentadas.

**Cilifero.** (Bot.) Pestanudo, cheio de pestanas, de celhas.

**Cinzas.** De uma planta. Residuo da sua combustão, comprehendendo o total de suas materias mineraes.

**Circulação.** Giro do sangue nos animaes e da seiva nas plantas.

**Classe.** Grupo natural de seres.

**Classes de terras.** Terras tendo propriedades agricolas eguaes.

**Classificações botanicas.** — Na infancia da sciencia botanica, bastava uma memoria feliz para reter o nome de todas as plantas estudadas ou conhecidas; mas, á proporção que o numero d'estas foi augmentando, concebeu-se a necessidade de estabelecer um methodo que facilitasse as pesquisas. Sem fallar das primeiras tenta-

vas, foi o systema do Tournefort, fundado na disposição da corolla das flores, que primeiro a trabiu a attenção (1690), succedendo-lhe mais tarde (1734) o de Linneu, baseado na disposição dos órgãos sexuaes, systema seductor pela sua simplicidade, e que, apesar de menos rigoroso do que o que lhe succedeu, deverá ser sempre estudado, porque fornece o meio mais facil de dar com o nome das plantas. O que seguimos n'este *Manual* foi o de Jussieu, posterior áquelle e mais scientifico e completo, porque contribuem para a formação das classes os caracteres offercidos por todas as partes dos vegetaes. Os mais importantes são tirados dos órgãos mais essenciaes. Assim, o embrião é a parte do vegetal que, pela sua importancia occupa o primeiro lugar; é na sua estrutura que Jussieu foi procurar as primeiras bases para as suas divisões. Os estames e os pistilos occupam o segundo lugar, e o modo de inserção d'estes órgãos forma as classes. Os involucros floreaes dão caracteres menos constantes: Emfim, os caules, folhas e raizes só apresentam caracteres accessorios. Jussieu (1789) dividiu os vegetaes em 13 classes e estas em 100 familias. Os modernos, conservando as mesmas classes, tem multiplicado o numero de familias. Para mais facil comprehensão do que acabamos de dizer, damos na penultima pagina d'este *Vocabulario*, em quadro synthetico, o systema de Jussieu.

**Coadura.** — A *coadura* ou, fallando mais afrancesadamente, *collagem*, consiste na depuração do vinho ou de outros liquidos, por meio de colla. Não permittiu o espaço, dar, a pag. 337, á parte theorica d'esta operação importantissima da manipulação dos vinhos, o necessario desenvolvimento; por isso entraremos n'este lugar nos seguintes pormenores a tal respeito.

A substancia que é empregada para este meio de depuração dos vinhos e que deve ser tida como a melhor de todas, é a albumina, debaixo da forma de clara d'ovo. As materias albuminoides, bem sabido é já do leitor d'este livro, existem na maior parte dos liquidos vegetaes, e encontram-se igualmente nos animaes, com propriedades semelhantes; e, qualquer que seja a sua origem, a sua composição é sempre a mesma. As propriedades d'esta substancia, a albumina, que interessa conhecer ao vinicultor, são as seguintes: a albumina apresenta-se debaixo de dois estados; ora é solúvel ou dissolvida, ora solida e insolúvel. A clara

d'ovo fresca e a clara d'ovo cozida offercem-nos esta materia nos ditos dois estados. A diferença n'este caso foi produzida por uma temperatura de 75°. Basta aquecer clara d'ovo a esta temperatura, para a transformar na sua modificação insolúvel, e obter, sem que a composição da albumina seja mudada, clara d'ovo cozida. — O soro do sangue, esse liquido levemente aloirado que apparece no sangue depois da separação do coagulo, contém albumina em dissolução; se é aquecido a 75°, torna-se branco e opaco, tendo-se coagulado a albumina e tornado insolúvel. — Quando a albumina é assim coagulada, o esfriamento e o retrocesso ás condições iniciaes, não a fazem voltar ao seu primeiro estado: permanece a albumina insolúvel; a modificação d'albumina pelo calor não muda mais: — Essa coagulação da albumina solúvel ou dissolvida, é tambem produzida sob a influencia de certos reagentes. Assim, logo que em uma dissolução de albumina se deita alcool, tannino e diversas outras substancias, a albumina coagula-se instantaneamente, apresentando n'essas circumstancias aquella mesma modificação que ha pouco vimos produzir-se em consequencia da elevação de temperatura.

Este resumo das propriedades caracteristicas da albumina, deixa comprehender o que se passa no vinho, quando se lhe mistura uma certa quantidade de clara d'ovos e se agita fortemente em act contínuo, para determinar por tal forma uma ligação intima d'esta com aquella. A agitação violenta separa e dissolve promptamente a albumina em todas as partes do liquido; ao mesmo tempo, o alcool e o tannino que o vinho contém, provocam a coagulação d'este albumina e a sua mudança para o estado solido: por esta manipulação promove-se, portanto, no seio da massa do vinho, a formação de um precipitado que, apenas formado, tende logo a depositar-se assim que o liquido é deixado em descanso. Mas além d'esta coagulação, que é uma modificação da albumina sob a influencia dos elementos do vinho, dá-se outro phenomeno cuja produção exerce o resultado mais feliz para o exito completo da coadura. O precipitado que a coagulação determina em todos os pontos do liquido, affecta a forma de uma rede; tem um aspecto membranoso, e por consequente resulta d'esta circumstancia, que se estabelece em todo o liquido uma membrana formando uma rede mui tenue. Esta



rede contrahe-se á proporção que progride a coagulação; tende, em virtude da densidade da substancia que a constitue, a descer para a parte inferior; e arrasta ao mesmo tempo consigo todas as materias estranhas que boiam suspensas no vinho e que foram apanhadas nas suas malhas.

Mostram estes pormenores como a coadura, qualquer que seja a materia que n'ella se empregue, dá em resultado a clarificação completa do vinho, se é feita em termos habeis; entendendo por esta expressão, não dever-se tentar nunca a clarificação do vinho havendo n'este qualquer denuncia de fermentação, e batendo o vinho emgonado com presteza e completamente.

A albumina da clara d'ovo offerece uma vantagem muito preciosa sobre todas as preparações preconizadas para a clarificação do vinho; e consiste, em que é sempre facil verificar a sua pureza e frescura, evitando-se portanto empregar substancia impura ou perigosa. Assim, não haverá perigo de introduzir no vinho materias alteradas, tornadas solúveis por essa mesma alteração, e podendo communicar ao liquido sabor desagradavel ou provocar a sua alteração.

Ha um grande numero de materias empregadas, das quaes mencionámos algumas n'outro logar d'este tratado, produzindo effeito quasi todas pela albumina que contêm. Mas ha tambem outro producto mui frequentemente empregado, o qual differe completamente da albumina: é a gelatina. Esta substancia encontra-se no commercio, debaixo de differentes formas, e apresenta aspectos diversos, os quaes dependem do modo porque aquella é preparada e da pureza das materias primas empregadas para a obter. Só devem servir para clarificar vinho as variedades mais puras, convindo regeitar as que offerecem cheiro ou sabor desagradaveis, ou principio de alteração. A gelatina não é muito solúvel em agua fria; entumece apenas a uma temperatura baixa; mas sob a influencia de um calor moderado dissolve-se, e a dissolução prende pelo resfriamento em uma geleia transparente, cuja consistencia varia segundo o gráo de concentração do liquido. A gelatina dissolvida em agua é coagulada pelo alcool; e dá, mediante essa coagulação, uma massa coherente, elastica e um pouco fibrosa. As mesmas dissoluções em que o tannino é em dose moderada, precipitam igualmente a gelatina dissolvida, sob a fórma de flocos brancos caseiformes; este precipitado é um

composto de gelatina e de tannino. Resulta d'esta dupla circumstancia, que, se se deitar em vinho uma dissolução de gelatina, formar-se-ha um precipitado sob as influencias reunidas do alcool e do tannino; e o precipitado formado em toda a massa pela agitação arrastará consigo as materias tenues em suspensão. Mas, para que este resultado seja completo, é conveniente que o precipitado formado adquira aquelle estado membranoso particular, essa forma reticular que caracteriza o produzido pela albumina. Ora a experiencia tem demonstrado, que todas as variedades de gelatina não são egualmente proprias para dar esse resultado. A substancia designada pelo nome de *colla de peixe* ou *ichthyocolla*, dá os melhores resultados; apresenta-se em forma de fragmentos irregulares, cada um dos quaes provém da bexiga de um acipenser: empregam-se com preferencia para a sua composição, bexigas natatorias do selho.—As outras materias empregadas são variedades de gelatinas preparadas.

A colla de peixe e as diversas especies de gelatinas são empregadas com preferencia para clarificar vinhos brancos; a clara d'ovo é sobretudo preferida para os vinhos tintos.

Abandonando ainda as considerações theoreticas expostas, ha a accrescentar mais uma circumstancia da operação da clarificação, relativa ao arejamento dos vinhos em resultado d'esta. O oxygenio dissolvido em toda a massa do vinho durante a agitação d'este liquido com a colla, actuará necessariamente quando o vinho fór posto em decanço; os productos insolúveis que d'ahi resultarem combinar-se-hão com a materia coagulada, formando uma especie de laca insolúvel pela união d'aquella substancia com os compostos de natureza resinosa provenientes da oxydção da materia corante, e o vinho despojar-se-ha ao mesmo tempo que se clarifica.

Assim a coadura apresenta dois caracteres distinctos: torna o vinho mais limpo provocando o deposito dos elementos em suspensão; é a sua acção mechanica; despoja-o, adianta-o, melhora-o, favorecendo pelo arejamento a modificação e a separação dos elementos dissolvidos; é uma acção puramente chimica, devida á dissolução no vinho do oxygenio do ar.

Salvo em certos casos excepcionaes, determinados pelas substancias empregadas, são necessarios um a dois meses para ob-

ter resultado completo da clarificação dos vinhos.

**Colmatagem.** Anateiramento ou deposição produzida pela irrigação com aguas carregadas de principios fertilisantes.

**Colza.** Planta agricola da familia das cruciferas (couve, etc.), cujas sementes dão um oleo proprio para luz.

**Combinações.** Em linguagem chimica, chamam-se *combinações* ás reacções que consistem na união chimica de dois corpos. A combustão do enxofre é uma combinação, porque o oxygenio do ar une-se directamente ao enxofre para formar gaz acido sulfuroso. — A reacção da cal sobre o acido carbonico (ver a palavra *reacção*) é uma combinação, porque ha união pura e simples do acido á cal.

**Combinações.** (Influencias desfavoraveis —), 1.º O calor favorece a decomposição dos corpos sempre que elles encerrarem um elemento gasoso. — É assim que se pôde decompôr nos fornos a pedra de cal; ou, lançando sobre brassy, o salitre. A razão é porque os gazes contidos n'esses compostos, o acido carbonico da pedra, o oxygenio do salitre, adquirem uma força elastica enorme que os obriga a libertarem-se; 2.º A corrente das pilhas electricas é o agente de decomposição mais poderoso que se conhece. Por meio d'elle podem decompor-se todos os corpos formados de um metal e de metalloides.

**Comburentes.** Corpos que produzem combustão combinados com outros corpos, ex. : o oxygenio.

**Combustão.** Acção de queimar, incenerar, calcinar ou abraçar simplesmente os corpos.

**Combustões.** Chamam-se combustões ás acções chimicas que se realisam com desprendimento de calor e de luz, e são o resultado da combinação do oxygenio com os elementos chamados combustiveis, dos quaes os principaes são o carboneo, o hydrogenio, o enxofre e o phosphoro. A intensidade do calor depende da natureza do combustivel; uma unidade do combustivel hydrogenio produz, por exemplo, quatro vezes mais calor, do que outra igual de carboneo, e quasi sete vezes tanto como uma unidade d'alcool. Nas se a intensidade do calor depende da natureza do combustivel, o poder illuminante da chamma depende dos corpusculos solidos em suspensão n'aquella, os quaes, ardendo, irradiam luz clara. Os gazes inflammados, não exceptuando o hydro-

genio, são por si sós escassamente illuminantes. (V. *Combustiveis hydrocarbonados*).

**Combustão vital.** O ar levado pela respiração aos pulmões, e d'ahi transportado para a massa do sangue, que o espalha por todas as partes do corpo por meio de canaes chamados veias e arterias, o ar assim dissimulado pelo sangue nos pontos mais reconditos do corpo, produz uma combustão, de que resulta o calor animal e formação de acido carbonico, caracteristico de toda a combustão, e que se exhala pela expiração. Esta exalação é facil de verificar. Soprando atravez de um canudo de colmo em um copo cheio d'agua de cal bem limpida, o liquido embranquece e deposita um pó branco, signal de que o acido carbonico se combinou com a cal para formar *cré*. Emquanto ao combustivel necessario para entorcer a combustão vital, é elle formado pelas substancias que fornecem os alimentos. No inverno, a necessidade dos alimentos torna-se mais imperiosa, porque o corpo esfria mais depressa pelo contacto do ar frio exterior: para que o calor do corpo se conserve, é necessario n'esse caso queimar mais combustivel. O homem produz, em media, 450 litros de acido carbonico em cada 24 horas. Para chegar a este resultado, é necessario queimar 240 grammas de carboneo. A carne, o pão, os legumes, etc. fornecem quotidianamente o carboneo, cuja combustão, auxiliada pela do hydrogenio, concorre para o phenomeno de que estamos fallando. É tão exclusiva a idéa que os menos lidos fazem do que é combustão, imaginando que para esta se dar é sempre necessario que haja um brasileiro ou pelo menos lume, que não é ocioso dar as seguintes explicações para lhes aclarar bem a verdade. Quando se abandonam gravetos de lenha ou um braço de ramos no fundo de uma valla, estes decompõem-se com o andar do tempo, consomem-se, ennegrecem, e acabam por se reduzir a um pó escuro. Diz-se n'esse caso vulgarmente, que a lenha apodrece. Esta decomposição lenta, esta podridão, esta redução a pó, é rigorosamente uma combustão, que só pela lentidão, differe da que tem lugar em uma fornalha. O páu que apodrece, combina-se com o oxygenio do ar e exhala acido carbonico tal qual a lenha que arde na fornalha; o páu que apodrece, produz calor pela mesma forma que a lenha que arde, e em egual quantidade. Este calor é bem conhecido: em uma meda de estruma, a

temperatura eleva-se extraordinariamente; em uma meda de feno o calor chega algumas vezes a incendial-a. N'estes dois casos ha combustão da herva, da palha e das outras materias vegetaes que se decompõem. A madeira pois apodrecendo exhala calor. E se o calor não é sensivel, é porque o mesmo pão que leva a apodrecer um anno, arde em uma hora posto ao lume. Ali, o calor produzido exhala-se muito lentamente e pouco a pouco; aqui, o desprendimento do calor é vivo, rapido e portanto muito sensivel. Ha pois varios graus na combustão, desde a muito lenta até a muito activa: é essa a unica differença no phenomeno que na essencia é o mesmo: do que se deve concluir, que em todas as combinações chemicas ha produção de calorico, e a ellas se deve o calor particular dos terrenos ricos em detritos organicos, pelo effeito das reacções chemicas que n'elles se operam.

Mas, acabamos de dizer, que em todas as combinações chemicas ha produção de valor. Este enunciado servir-nos-ha pois para completar uma noção, incompleta na mente de muitos ainda hoje. O calor animal não é todo devido á intervenção do oxygenio, como se poderiaprehender das primeiras linhas do § antecedente. A economia é a sede de phenomenos de synthese, de dissociação, de desdobramento, de hydratação, de deshydratação, os quaes produzem calor pela mesma forma que o produzem os phenomenos de oxydación. D'esta natureza são muitos dos phenomenos que se dão nas reacções nutritivas, chamadas indevidamente combustões respiratorias. O acido carbonico tambem não é attributo exclusivo da combustão respiratoria; as reacções produzidas pelos elementos das materias albuminoides desenvolvem egualmente acido carbonico. E como consequencia de tudo isto, deve-se concluir, que a força mechanica não pôde ser unicamente attribuida ao calor produzido pela combustão; sendo certo que o calor produzido por todas as combinações chemicas de qualquer natureza, com ou sem intervenção de oxygenio, se transformam no seu equivalente de força mechanica.

**Combustiveis.** (Corpos). São os corpos que ardem, como a vella, o carvão, a lenha, etc.

Quando se faz arder ao ar os elementos combustiveis, são sempre compostos d'esses corpos com o oxygenio que se obtém:

O carboneo dá gaz acido carbonico ( $\text{CO}_2$ ).

O hydrogenio, vapor d'agua ( $\text{HO}$ ).

O enxofre, gaz acido sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ).

O phosphoro, acido phosphorico ( $\text{PhO}_5$ ).

**Combustiveis hydrocarbonados.** Teem este nome os corpos compostos de hydrogenio e de carboneo. Muitos d'elles são empregados na iluminação e aquecimento: taes são principalmente, a lenha, o carvão de pedra, o alcool, a stearina, a cera, os oleos, o gaz das fabricas.

Todos os combustiveis empregados pelo homem são compostos de carboneo e de hydrogenio. Debaixo da influencia do calor, o corpo é decomposto, o hydrogenio e o carboneo libertados são queimados separadamente pelo oxygenio do ar; o hydrogenio arde primeiro e forma vapor de agua ( $\text{HO}$ ); o carboneo arde ao depois e forma acido carbonico ( $\text{CO}_2$ ) e o oxydo de carboneo ( $\text{CO}$ ).

Quando se faz arder um composto hydrocarbonado, como azeite, stearina, cera, etc., succede o seguinte: 1.º a materia derrete-se ao calor da chamma, e o liquido sobe pela mecha; 2.º o corpo é decomposto em hydrogenio protocarbonado gazoso, e o excesso do carboneo fica no estado de pó; 3.º o hydrogenio protocarbonado muito combustivel que arde primeiro com chamma azuloa pouco luminosa mas excessivamente ardente; 4.º esta chamma azuloa apparece na base, e por cima, em volta da mecha, mostra-se o pó carbonoso de diversos carbonetos que se queimam; 5.º este pó é queimado em chamma clara no lume do hydrogenio, e é elle que dá pela irradiação da sua chamma, o poder brilhante e muito illuminante da luz; 6.º enfim chega ao carboneo a sua vez de arder, dando na extremidade da luz uma chamma de côr rocho-escara.

**Compacto.** (*adj.*) Impermiavel ao ar e á agua.

**Complementar.** (*adj.*) Que serve para completar um corpo, ou uma reunião de corpos.

**Composição.** Estado physico ou chimico de um corpo.

**Composição dos corpos.** Os corpos compõem-se de particulas imperceptiveis, que se chamam *moleculas* ou *atmos*, particulas separadas entre si por intersticios ou *poros*. — Se as moleculas são de uma só natureza diz-se que o corpo é *simples*: ex.: ferro, ouro, diamante. Se as moleculas são de duas ou mais naturezas diferentes, diz-se que o corpo é *composto*.

ex. : agua, reunião de moléculas de *hydrogenio* e de moléculas de *oxygenio*.

**Compostas.**—(*Bot.*) Nome das famílias vegetaes que reúnem todas as plantas de *flores* compostas, isto é, cuja flor, como se nota na chicorea ou na alface, comprehende um grande numero de flores reúnidas sobre um receptaculo commun, formado pelo alargamento da sumidade do pedunculo. As flores agrupadas por tal forma apresentam, cada uma, um só estylete com estigmate bifurcado; uma corolla monopetala tubulosa de cinco divisões (*florão*) ou uma só divisão em forma de lingueta arqueada lateralmente (meio-florão); cinco estames cujas antheras são reunidas em um tubo atravessado pelo estylete. O fructo é um akanio ora nu, ora emsiado por um penacho de pellos.

A classe das compostas comprehende tres famílias principaes — *semi-flosculosas*, *flosculosas*, *radiadas*. As primeiras não apresentam na mesma flor senão meios-florões; as segundas só florões inteiros; as terceiras florões inteiros no centro e meios florões na circumferencia. São exemplo das primeiras, a alface e a chicorea; das segundas, as cardos e as alcachofras; das terceiras, as margaridas, os girasoes, os chrysanthemos e as dhalias.

**Compostas.** (*Folhas* —) Quando a folha de um vegetal apresenta dois ou mais foliolos do limbo perfeitamente distinctos (trevo, acacia) diz-se *folha composta*. As folhas compostas podem ser *aladas*, *trifoliadas*, *palmas*, etc.

Relativamente ao contorno do limbo, faz-se distincção entre *folhas inteiras*, *lobadas*, *dentadas*, *fidas*, etc.

**Composto.** Corpo formado de dois ou mais corpos simples.

**Compostos** (*Fructos* —) Os fructos compostos formam a quarta classe na designação diversa dos fructos. N'ella são comprehendidos o *morango*, composto de pequenos akanis (veja pal. *indehiscente*) supportados por um receptaculo carnudo — a *framboesa*, formada por um grupo de pequenas drupas (veja pal. *fructos carnudos*); a *amora* e o *ananas*, formada pela reunião de muitos fructos soldados em um só, por intermedio dos seus involucros floreaes, carnudos e desenvolvidos; — o cone do *pinheiro*, do *alamo*; fructos cujas sementes estão escondidas na assila de bractees muito desenvolvidas, secas e dispos-tas unicamente em volta de um eixo central.

**Compostos binarios.** Chamam-se corpos binarios os corpos formados de dous corpos simples ex. : — a agua, que é composta de *hydrogenio* e *oxygenio*; o *gas carbonico*, formado de *carbeneo* e de *oxygenio*; a *cal*, composta de *calcio* e de *oxygenio*; o *sal marinho* composto de *chlora* e de *sodium*.

**Compostos binarios** (lei das proporções definidas dos —). Em todos os compostos binarios os pesos dos corpos simples acham-se sempre nas mesmas proporções.

Ex. : A agua é formada de 8 partes em peso de *oxygenio* por 1 de *hydrogenio*; nunca 9 ou 7 por 1 de *hydrogenio*.

O *gas acido carbonico* é formado de 6 de *carbeneo* por 16 de *oxygenio*.

A *cal* é formada de 20 de *calcio* por 8 de *oxygenio*.

O *sal marinho* é formado de 35  $\frac{1}{2}$ , de *chlora* por 23 de *sodio*.

**Compostos binarios** (natureza chimica dos —). Os compostos binarios podem ser *corpos neutros*, *bases* e *acidos*. (Ver estas palavras).

**Compostos neutros.** São assim chamados todos os compostos binarios que não são nem *acidos* nem *bases*, quer dizer, os que se não combinam com a *potassa* nem com os *acidos*. Taes são todos os compostos que não conteem *oxygenio*, e alguns compostos binarios do *oxygenio* em pequeno numero.

**Compressibilidade.** A compressibilidade, consequencia da porosidade, é a propriedade que gosam os corpos, de poderem diminuir de volume pela influencia de uma pressão exterior, aproximando-se as suas moléculas umas das outras. Os corpos solidos são geralmente pouco compressiveis; mas não tão pouco, que não seja necessario levar essa propriedade em linha de conta nas construcções. Os liquidos foram por muito tempo considerados incompressiveis, até que (em 1777 — Oerstedt) se inventou um aparelho, chamado *piessometro*, que, hoje muito aperfeiçoado, permite medir com todo o rigor, a compressibilidade dos liquidos. Em todo o caso, a compressibilidade dos liquidos é tão fraca, ou fallando mais propriamente, reduz tão pouco o volume d'elles que, nas applicações praticas, não se faz caso d'aquella. — A compressibilidade dos *gases* é muito maior do que a dos solidos e a dos liquidos. D'ella resultam numerosas e preciosas ap-

plicações industriaes. Para vêr até onde aquella chega, tornaremos a recordar a experiencia, a que já em outro logar d'este *Vocabulario* nos referimos, feita em 1877, (Caillietet e Pictet) para liquefazer os gazes mais incoerciveis, e que levaram a compressão dos gazes até 800 athmosferas, isto é, reduziram o volume primitivo dos gazes de 1 a 800 vezes aproximadamente.

**Condensação.** Chama-se *condensação* á mudança de um corpo, a agua por exemplo, do estado do vapor ao estado liquido.

1.º A condensação de um vapor tem logar quando este se acha em excesso em um espaço limitado; quando, por exemplo, se faz entrar indefinidamente vapor de agua em um balão, este enche-se em primeiro logar de vapor; ao depois todo o que entra a mais condensa-se em agua.

O vapor voltando ao estado de liquido, abandona todo o calor que havia absorvido anteriormente para passar do estado liquido ao estado gazoso.

2.º O vapor condensa-se tambem pelo contacto dos corpos mais frios do que o ar que o contem. Deposita-se n'esse caso na forma de orvalho. O phenomeno meteorologico, conhecido por este nome, tem por causa, em parte, o resfriamento da terra durante a noite.

**Condensibilidade do calorico.** Propriedade que tem os corpos de, segundo a sua natureza, se deixarem penetrar mais ou menos promptamente pelo calor nas differentes partes da sua massa.

**Conductibilidade do calorico.** Os corpos, segundo a sua natureza, são mais ou menos *bons conductores de calorico*: n'outros termos, deixam penetrar o calor com maior ou menor difficuldade nas differentes partes da sua massa. Se, por exemplo, se mergulham pela extremidade duas colheres, uma de prata e outra de pau em agua a ferver, no fim de alguns minutos não é possível conservar a primeira nos dedos, ao passo que a segunda está apenas quente. — Entre os corpos solidos, os metaes são os melhores conductores do calor; mas não o são todos ao mesmo gráo: em primeiro logar está o ouro, seguindo-se pela sua ordem a pra'za, cobre, estanho, ferro e chumbo; ao depois vem o marmore e a porcelana; enfim, o vidro, madeira, carvão, resina, que são maus conductores.

Quanto melhor absorvem calor os corpos, mais frios parecem quando se tocam; por-

que, em um tempo dado, roubam aos nossos órgãos maior quantidade de calorico. A densidade dos corpos influe tambem sobre a sensação que elles fazem experimentar: quanto mais densos são, mais frios parecem; e isto porque, tocando nos nossos órgãos por um maior numero de pontos, roubam-nos necessariamente mais calor.

Os liquidos são máos conductores de calorico, e os gazes ainda peores. As partes baixas da athmosphera aquecem-se pelo contacto da terra, que, pela sua parte, é aquecida pelo sol. Em quanto á acção directa do sol sobre a temperatura do ar, seria muito fraca se fosse só, e é, em parte, o que explica o frio glacial que se sente nas grandes alturas, posto que o ar abri receba em primeira mão os raios do sol.

Conserva-se o calor de um corpo, cercando-o de algum outro corpo, máo conductor de calor. Substancias reduzidas a particulas muito finas, são excellentes para esse fim, porque o ar entreposto entre essas particulas, é máo conductor: ex.: carvão, tijolo miudo, areia, feno, lã, pennas, seradura, etc. O vestuario deve ser escolhido entre os corpos não conductores. N'este ponto, os tecidos de algodão são preferiveis ao linho, e a lã ao algodão, substancias que retem quantidade de ar, uma: mais do que outras, e por isso mesmo mais quentes são. O mesmo acontece com a neve que abriga a terra, e com as vidraças dobradas que agasalham os quartos pelo ar estagnante entreposto entre os vidros.

**Congelação dos liquidos.** Os corpos que, á temperatura ordinaria se acham no estado liquido, a agua e os oleos, por exemplo, tornam-se solidos quando se esfriam a uma temperatura bastante baixa. Este phenomeno chama-se *congelação*.

Ha liquidos que não gelam nem deixam gelar os corpos com que se acham misturados, taes são o ether e o alcool.

**Conservação dos adubos.** Poder que os elementos da terra tem de reter os principios fertilisantes dos adubos.

**Consistencia das terras.** Propriedade de endurecer, de formar torrões.

**Constituição elementar dos corpos.** Natureza e proporção dos seus elementos.

**Contra-veneno.** Medicamento impedindo os effeitos funestos de um veneno sobre os animais.

**Corpo.** Diz-se corpo tudo o que occupa um espaço, ou que está sujeito á lei

da gravidade: a terra, a agua, o ar são corpos; a luz, o calor, a electricidade, o som não estão sujeitos ás leis da gravidade; não são corpos.

**Corpo composto.** É o que contém mais de uma especie de materia: a ferrugem ou ferro oxydado é um corpo composto, porque é formado d'oxygenio e de ferro; o leite amarello igualmente, porque consta de cobre e de zinco; a agua está no mesmo caso, porque é formada de dois gazes, oxygenio e hydrogenio.

**Corpos brutos.** Os que não possuem nem órgãos nem propriedades caracteristicas da vida: metaes, pedras.

**Corpos gordos.** Chamam-se *corpos gordos* os productos organicos unctuosos ao tacto. Dividem-se em tres categorias: 1.<sup>a</sup> gorduras, extrahidas dos corpos dos animais; 2.<sup>a</sup> manteigas fornecidas pelo leite dos animais e pela semente de algumas plantas; 3.<sup>a</sup> *oleos* extrahidos dos vegetaes. As gorduras e as manteigas são solidas; os oleos são liquidos. Os principios mais importantes dos corpos gordos são a *estearina*, a *margarina* e a *oleina*. Estes principios encontram-se em todas as variedades de gorduras, de manteigas e de oleos. As gorduras contêm carboneo e hydrogenio em excesso; razão porque são combustiveis muito illuminantes. Debaixo do ponto de vista da alimentação, sendo a gordura formada de carboneo, de hydrogenio e de oxygeneo, não contendo nem azoto nem saes, não pôde servir para renovar as carnes e os ossos: é um alimento pouco nutritivo. A maior parte é evacuada com os excrementos; o resto é degerido e passa para o sangue. A gordura do sangue é em parte queimada na respiração, e em parte segregada pelos tecidos aliposos. D'aqui resulta que um excesso de materias gordas introduzido na comida dos animais, engorda-os em vez de lhes dar força. O bom gosto de algumas torna-as bom condimento e tempero para as comidas.—A semelhança das propriedades physicas dos principios gordos permite confundil-os nas applicações que d'elles se podem fazer. Esta mesma semelhança dá-se igualmente nas suas propriedades químicas.

A constituição das gorduras contidas nos tecidos dos animais é muito variavel: depende da especie do animal, da idade d'este, da sua alimentação habitual; e varie segundo os órgãos em que a gordura se accumula. A gordura extrahida dos tecido

de animais cevados apresenta geralmente menos consistencia do que a dos animais magros, e portanto tem menor valor commercial. A razão d'este phenomeno é porque, sendo a composição chimica dos corpos gordos, como acabamos de ver, devida principalmente á *margarina*, *estearina* e *oleina*, estas mesmas materias podem ser consideradas como sendo formadas de duas partes: a *glycerina*, liquido siroposo, incolor, de sabor doce, que lhes é commum, e dos acidos que caracterisam cada uma d'ellas particularmente, isto é, os acidos *margarico*, *estearico* e *oleico*; os dois primeiros distinguem-se claramente do terceiro, em serem solidos á temperatura ordinaria e não se derretem senão a um valor de 60 a 70 grãos, ao passo que o acido oleico é liquido á temperatura ordinaria: ora, experiencias scientificas muito recentes (Muntz) verificaram que, ao passo que a gordura de animais magros contém 77 % de acidos gordos solidos, na gordura de animais bem cevados não exceedem 32 a 42 %. O valor venal dos productos ricos de gorduras concretas é notoriamente mais elevado do que o dos productos, nos quaes dominam as gorduras liquidas. Por essa razão, os cebos vendem-se pelo titulo expresso pelo ponto de fusão dos acidos gordos que d'elles se extrahem.

**Corpos organizados.** São os que a natureza proveu de órgãos e de vida: plantas, animais.

**Corpos refractarios.** Alguns corpos, o carvão, a argilla, a cal, não se derretem a toda e qualquer temperatura dis que o homem sabe produzir. Chamam-se por isso *corpos refractarios*. Servem para moldes de fandição dos outros corpos.

**Corpos simples.** Corpo *simples* é um corpo formado de uma só especie de materia: enxofre, ferro, chumbo. Os corpos simples ou suppostos taes, que a physica designa como possuindo este caracter, descobertos até hoje, são 65 — dos quaes 15 metalloides e 50 metaes. (Vejam-se palavras *metaes*, *metalloides*). Dizemos *suppostos taes*, porque ha chimicos, que pretendem, que os metaes são corpos compostos de hydrogenio prodigiosamente condensado e combinado com um gaz mais leve. Os chimicos que se não atrevem a formular uma opinião positiva a este respeito, (Dumas, Thenard, etc.), confessam ainda assim, que se notem analogias incontestaveis ntre os radicaes conhecidos, tanto da

chimica organica como os da chimica mineral, e que effectivamente os da chimica organica são susceptiveis de se decompor.

**Corpos simples.** (Nomes, equivalentes e signaes dos —). Cada corpo simples tem o seu nome proprio: Ex.: *enxofre, prata, chumbo, aluminio, calcio*.

Para abreviação, combinou-se substituir cada um d'estos nomes pela primeira letra maiuscula do primeiro nome. Ex.: *S.* significa enxofre, *C.* quer dizer carboneo, etc. (Ver a tabella no fim d'este vocabulario). Essas letras chamam-se *signaes* dos corpos simples.

O signal de um corpo simples representa não só o seu nome, como tambem um certo peso d'esse corpo que se chama *equivalente*. Os equivalentes dos corpos simples são as quantidades relativas em que esses corpos se combinam e se substituem uns aos outros. Ex.: *S.* significa não só enxofre, mas 16 de enxofre. *C.* representa 6 de carboneo.

Os atomos dos corpos simples tem cada um um peso particular chamado *atomico*, e que nem sempre é o equivalente que os caracteriza.

### **Crecença de um animal.**

Epoca do seu desenvolvimento.

### **Cretaceo.** Contendo cré.

**Crystallisação** (dos saes por dissolução). Quando a conversão ao estado solido é lenta, o sal toma a forma *crystallina*, retendo agua umas vezes, outras não.

**Cruciferas.** Familia de planas, que se reconhece pelos caracteres seguintes: quatro petalas dispostas em cruz; seis estames tetradynamos (quatro mais compridos, dois mais curtos); fructo em siliqua. Todas as cruciferas contêm um principio volatil, acre e anti-escurbutico, que se acha mitigado em muitas d'ellas por uma mucilagem doce, que a cultura desenvolve em subido gráo. A maior parte das especies produzem sementes ol-oginosas, e algumas são só cultivadas para obter esse producto, como o gergelim, o colza e o nabo sylvestre. De resto, são bem conhecidas muitas das plantas pertencentes a esta familia: — couves, nabos, rabanos, mostarda, agriões, gol-vos, etc.

**Cultura.** Operação feita na terra para obter productos uteis.

**Cultura grande.** Cultivo de uma grande extensão de terras aráveis.

**Cultura pequena.** O inverso da precedente.

**Cultura melhoradora.** Tornando a terra mais fertil.

**Cultura esgotadora.** Tornando a terra menos fertil.

**Cultura extensiva.** Com poucos adubos e trabalho em relação á extensão cultivadas.

**Cultura intensiva.** Com muitos adubos e amanhos para cada uma das partes cultivadas.

**Cultura racional.** Baseada sobre a natureza das terras e sobre as necessidades particulares das plantas.

**Cuscuta.** Vegetal parasita do tojo e de certas plantas pratenses conhecido no campo pelo nome de *fudeira*.

**Cuspidio.** (*Bot.*) Terminado em ponta aguda, comprida e dura.

**Cutaneo.** Com relação á pelle.

## **D**

**Decocção.** Cozimento; resultado da acção da agua a ferver sobre uma materia organica.

**Decomposições.** Chamam-se *decomposições* as reacções chimicas nas quaes dois corpos precedentemente unidos se acham separados.

Assim, quando se faz passar através de uma certa porção d'agua a corrente de uma pilha electrica, o oxygenio e o hydrogenio que formavam a agua separam-se e volatizam-se. É uma decomposição. Quando se queima a pedra de cal em um forno, o acido carbonico separa-se e evolve-se. É outra decomposição.

A maior parte das vezes dão-se nas reacções chimicas muitas combinações e decomposições successivas. N'este caso diz-se *complexa* a reacção. Ex.: Quando arde uma vela, dá-se 1.º decomposição da materia da vela em hydrogenio e carboneo; 2.º combinação do oxygenio do ar com o hydrogenio e formação d'agua; 3.º combinação do carboneo com o oxygenio e formação de *acido carbonico*.

Os corpos decompõem-se quando se acham na sua presença outros corpos que se podem combinar com qualquer dos seus elementos. Ex.: 1.º a agua é decomposta pelos metaes. O metal apodera-se do oxygenio para formar oxydos, e o hydrogenio evolve-se.

2.º ex.: A maior parte dos compostos binarios, oxydos, sulphuretos, chloruretos, passam por decomposições analogas.

3.º Decomposição dos saes pelos acidos, bases, saes e corpos simples.

**Decrepitação.** Os crystaes de certos saes, principalmente do sal marinho, retem agua entreposta entre as particulas crystallinas. Se deitamos, por exemplo, uma mão cheia de sal de cosinha no lume, a agua entreposta converte-se em vapor que despedaça os crystaes lançando para longe as particulas d'estes. A isto se chama *decrepitação*. — Este phenomeno é mui diverso do que produz o estalido da lenha quando arde. No pau secco ha muito ar, na madeira verde muita seiva e pouco ar. O pau secco que arde em fogueira estala, abre-se e espilha faiscas. É o ar quente que, dilatando-se, despedaça os obstaculos para poder sair, e expelle adiante de si parcelas imperceptiveis de lenha que se incendiam e faiscam. Quanto maiores são os poros da madeira mais ar contêm e mais violentos são os estalidos. A lenha verde não estala nem lança faiscas porque os poros em vez de ar contêm seiva. É esta seiva que se converte em vapor e se condensa para se dispersar pelas saídas dos poros: diz-se n'esse caso que a lenha sua.

**Decurrente.** (Bot.) Diz-se das folhas cujo limbo se prolonga ao longo da haste e lhe fica adherente.

**Dedução.** *Dedução* ou *synthese* é o processo intellectual pelo qual se caminha, ao inverso da indução, da causa para os effeitos, do principio para as consequencias, do geral para o particular. — O methodo da dedução, baseada na meditação, no raciocinio e no calculo, tem mais particularmente o caracter objectivo.

**Dehiscente.** — Quando, no momento da maturação, o pericarpo do fructo se abre naturalmente para deixar cair a semente, diz-se que o fructo é *dehiscente* (melindres, pepino de S. Gregorio). Os fructos dehiscentes comprehendem: — o *folliculo*, fructo membranoso de uma só cavidade, que se abre longitudinalmente, tendo as sementes presas a uma placenta que se despega pela dehiscencia do pericarpo (peonia); a *siliqua*, fructo bivalvo, dividido em duas cavidades por uma falsa divisão que corre parallelamente ás sementes, e que muitas vezes persiste depois da queda d'aquellas, sendo a essa divisão que estão pegadas as sementes (couve, nabo); *vagem*, fructo bivalvo que não apresenta a dita divisão; *capsula*, fructo secco dehiscente, que se não pôde referir aos antecedentes.

**Dejecções.** Excrementos dos animais.

**Deleterio**, (adj.) Gaz actuando sobre o systema nervoso ou sobre o sangue e podendo dar a morte.

**Deliquescencia** (dos saes). Alguns saes absorvem o vapor atmosphérico, condensam-n'o e dissolvem-se n'elle. É o phenomeno da *deliquescencia dos saes*. Todos sabem que o sal marinho se derrete quando o ar está muito humido.

**Densidade.** Massa dos corpos tomados em um igual volume. Sendo a distancia que separa as moleculas variavel nos diversos corpos, dá isso em resultado, não encerrarem estes em volume igual a mesma massa; diversificando portanto o peso de cada um, porque o peso de um corpo é a medida da sua massa. Com os liquidos dão-se identicas circumstancias.

**Divisibilidade.** É a propriedade que tem todos os corpos de poderem ser divididos em um grande numero de partes até á molecula, que foge ao alcance dos nossos sentidos, e que é o limite absoluto da divisibilidade.

**Dentes.** Os dentes tem uma composição chimica quasi analogá á dos ossos. Contem mais saes, e em volta de 6½ % de phosphato de cal.

**Deposito.** *Chimica*: precipitado depositado no fundo de um liquido. *Geologia*: camada de sedimentos formada na terra.

**Desinfectar.** Destruir os gazes, vapores ou exhalacões infectas.

**Desinfectantes.** Dizem-se desinfectantes certas substancias que podem purificar uma atmosphera viciada. Os principaes são os seguintes:

Os vapores *avinagrados* podem destruir no ar emanações ammoniacaes, com as quaes formam um sal dotado de algum cheiro; mas não tem acção nas materias organicas.

O *chloro*, pelo contrario, decompõe-as, apoderando-se do seu hydrogenio, quer seja empregado em dissolução na agua, quer usando de chloruretos ou antes hypochloritos alcalinos, de que o chloro se desprende lentamente.

A *agua de Javel* é uma dissolução de hypochlorito de potassa. Adicionada á agua na razão de um por cento, serve para lavar objectos impregnados de materias puritridas.

O *licor de Labarraque* ou hypochlorito de soda, gosa de propriedades desinfectantes muito energicas; com elle se molham



madeiras ou soalhos, em que se manifesta um cheiro putrido, os assentos das retretas, etc.

O *chlorureto de cal* porém, ou hypochloreto de cal, é o desinfectante que tem mais partidarios. Colloca-se nos logares infectacionados, em pratos razos, aspergindo-o com uma pouca d'agua. Esta substancia decompõe as substancias organicas, subtraindo-lhes o hydrogenio, para formar com elle acido chlorhydrico; as fumigações oxygenadas produzem o mesmo effeito: oxydam e queimam essas mesmas materias, formando agua com o seu hydrogenio. As fumigações nitrogenadas, que não são outra coisa mais do que vapores d'acido hypoazotico, exercem sobre essas substancias uma acção d'oxydante. O enxofre que, ardendo, dá acido sulfuroso, está no mesmo caso. Mas o chloro e os hypochloritos alcalinos são de um uso mais commun.

Os germens organisados que vagueam na atmosphera são mais particularmente atacados pelos oleos essenciaes e pelos productos pyrogenados volateis, os quaes exercem sobre os organismos inferiores uma acção muito deletéria. O alcatrão, o acido pyrolenhoso impuro, o coaltar, o acido phenico e os phenatos, o cresote, a camphora, todas as essenciaes, entram n'este grupo de desinfectantes, ou, para fallar mais correctamente, *parasiticidas* ou antissepticos. O acido *phenico* tem-se, como desinfectante, generalisado extraordinariamente. — Usa-se com vantagem do phenato de cal misturado ao gesso para desinfectar os estabulos e cavallariças. — O *permanganato* de soda é tambem, em determinados casos, um desinfectante de um valor real.

Mas a verdade é que estes antissepticos (que se não devem confundir com os desinfectantes, que só servem para destruir o máo cheiro) para serem verdadeiramente efficazes na purificação dos quartos dos doentes, a fim de evitar toda e qualquer infecção miasmatica, é necessario empregal-os, não como é uso geralmente, em doses diminutas, mas em altas doses, o que irrita os tecidos e ataca as goellas. Parece que, desinfectante e antisseptico ao mesmo tempo e verdadeiramente efficaz sem os inconvenientes apontados, seria o ether azotoso ou azotico d'ethyleo (Pegrusson), bastando alguns grammas para desinfectar um recinto de 100 metros cubicos. O ether azotoso pôde-se substituir, obtendo os mesmos resultados, por uma mistura de alcool e acido

azotico, ajuntando uma parte d'acido azotico a 36° a quatro partes d'alcool a 90°.

**Dextrina.** A dextrina tem a mesma composição das feculas. É como ellas, um corpo solido, amorpho, sem côr, cheiro ou sabor. Distingue-se da fecula pela sua solubilidade na agua. A sua dissolução forma um xarope que tem as mesmas propriedades da gomma, e é empregado para os mesmos usos. A dextrina aproxima-se das gommaz. É um principio intermedio entre as feculas e o assucar.

**Diclinea.** É o nome da 15.ª classe e ultima, em que Jussieu comprehende todas as plantas que tem flor macha e flor femea, separadas no mesmo individuo ou em individuos diversos. Esta classe abrange varias familias vegetaes, algumas das quaes muito interessantes para a agricultura, taes como :

*Familia de cucurbitaceas*, que contém o melão, o pepino, a abobora.

*Familia das moreas*, comprehendendo a amoreira, a figueira, a jacca.

*Familia das cannibaceas*, encerrando o canhamo e o lupulo, além de outras plantas.

*Familia das amentaceas*, numerosa familia de que os botanicos hoje fazem muitos grupos e que encerra a maior parte das grandes arvores das nossas florestas. Posto que todas pertençam ás diclineas, encontram-se entre as amentaceas algumas especies hermaphroditas (olmeiro) ; n'outras, as flores são monoicas (carvalho, videoeiro, etc.) ; enfim, as flores são dioicas no chopo, no salgueiro, etc. Esta familia importante, encerra o olmeiro, a nogueira, o lodão, a avelanseira, os carvalhos, sobreiros, azinheira, faia, bordo, platanos, castanheiro, alamo, salgueiros, chopos, etc.

*Familia das coníferas*, de que já fallámos largamente de pag. 364 a 375.

**Digestivo.** (*systema ou appparelho*). Grupo dos órgãos da digestão.

**Dioica.** (*Bot.*) Planta que tem os sexos separados em individuos differentes.

**Distico.** (*Bot.*) Collocado em duas series parallelas.

**Dissolução.** Um grande numero de corpos deitados na agua derretem-se ou fundem-se, como se costuma dizer. A este phenomeno dá-se o nome de dissolução. É necessario não a confundir com a fusão pela acção do calor. A manteiga e a cera derretem-se, não se dissolvem na agua ; o sal e o assucar dissolvem-se.

A *dissolução* de um corpo em um liquido é ao mesmo tempo uma *combinação* e uma *fusão*. A fusão não pôde ter logar sem fazer passar ao estado latente uma certa quantidade de calorico ; a *combinação*, pelo contrario, despende calorico. (V. palavras : *calorico* e *fusão*). Portanto, segundo que uma d'essas influencias vigora, assim tem logar desprendimento de calor ou produção de frio. Misturando, por exemplo, 4 partes de acido sulfurico e 1 parte de gelo, a tendencia do acido sulfurico em se combinar com a agua determina a fusão do gelo e por consequente resfriamento ; mas não tarda que o abaixamento da temperatura seja mais do que compensado pelo calor que resulta da combinação do acido sulfurico com agua ; a mistura attinge em tão uma temperatura de 100 grãos. Mas se se misturarem 4 partes de gelo e 1 parte de acido sulfurico, como ha 4 vezes mais substancia solida para derreter do que no primeiro caso, o resfriamento excede muito o calor resultante da combinação da agua com o acido. O thermometro dêsse então a 20° abaixo de zero.

Para obter um frio artificial, e portanto gelo, recorre-se a misturas refrigerantes, cuja theoria assenta sobre os principios precedentes. As duas misturas muito usadas são : — 1 parte de gelo e 1 de sal commum ; 3 partes de sulfato de soda e 8 partes de acido chlorhydrico.

**Dissolução dos gases na agua.** A agua dissolve todos os gases : a agua de seltz é uma dissolução d'acido carbonico em agua. O *alkali volatil* é tambem uma dissolução de gaz ammoniaco em agua.

O ar é igualmente soluvel na agua, e torna-a boa para beber.

Todos os gases dissolvidos na agua volatizam-se quando esta se ferve : o ar escapa-se em bolhas um pouco antes da fervura.

**Distillar.** Reduzir por meio do alambique um liquido a vapor, e fazer condensar esse vapor, afim de tirar o succo, o espirito, o oleo, etc. de diferentes substancias.

**Divisibilidade.** Dá este nome á propriedade que tem todos os corpos, de poderem ser separados em partes distinctas. Esta divisão tem sido levada na pratica muito longe. Citam-se fios de platina tão finos, que não é possivel distinguil-os sem lente. Nas substancias córantes, a divisibilidade é extrema : um millimetro cubico

d'anil, dissolvido em acido sulfurico, dá cor azul a 40 litros d'agua. A diffusão das materias aromaticas alcança um limite ainda mais distante : um grão de almiscar (o liquido que o almiscareiro segrega n'um folliculo), pôde fornecer, durante annos, ao ar que se renova em torno d'elle, particulas em numero sufficiente para lhe communicar o cheiro. Uma bola de sabão, no ponto onde rebenta, tem apenas de espessura um cinquenta-millesimo de millimetro. Os fios da areinha são formados, como os cabos, de filamentos torcidos, em numero de mil. O sangue do homem deve a sua bella cor vermelha a globulos, chamados *hematias*, que se acham em suspensão em um liquido cor de limão. Tem a forma de discos chatos, escavados em ambas as faces, e, logo que saem das veias, dispõem-se em pilhas como montes de moeda : tem de diametro  $\frac{1}{125}$  de millimetro. Emfim, a historia dos infusorios, e animaculos microscopicos cujo tamanho não alcança, para alguns d'elles, a quize-centessima parte d'um millimetro, cujo peso é tão pequeno que são necessarios 4,44 milhões para pesar um gramma, que não obstante tem uma organização tão complicada, chegando a ponto de alguns possuirem mais de onze estomagos ; esses microscarios, cuja organização é difficilissima de distinguir, mesmo usando dos instrumentos mais perfectos, demonstram, pela forma mais surprehendente, a pasmosa divisibilidade da materia. E de tal divisibilidade nas applicações praticas, daremos só um exemplo fornecido pela medicina homeopathica. Este systema, na composição das suas doses, leva a divisibilidade a um ponto extremo. Assim toma ella um centigramma de medicamento e mistura-o a 99 centigrammas de uma substancia inerte ; um centigramma d'esta solução mistura-se com outros 99 da materia inerte ; e assim por diante, durante um certo numero de vezes, chegando algumas a trinta. A proporção do peso do medicamento ao do dissolvente é então representada por uma fracção que, tendo por numerador a unidade, teria por denominador a unidade seguida de 60 cifras ! Comtudo isto, a divisão da materia não é physicamente absoluta, apesar de alguns physicos entenderem o contrario. O maior numero d'estes admite como limite ultimo o atmo, indivisivel, elemento infinitamente pequeno das mais pequenas particulas corporeas.

**Dominador.** Diz-se de um elemen-

to cuja influencia é maior do que a dos outros.

**Doryphora.** A par de outras chrysomelos<sup>1</sup> já muito conhecidos na Europa, tal como o do chopo, encontra-se outro que tem adquirido reputação sinistra, novo flagello a accrescentar aos anteriores de um artigo alimentar dos mais vulgarizados no velho mundo, a batata. Dão-lhe o nome de *escaravELHO do Colorado*, segundo a sua primeira origem, ou *doryphora da batata*, nome pouco exacto, na opinião de alguns entomologistas, porque o adulto não tem por baixo do plastrão (parte dianteira da coiraza) a ponta conica dos verdadeiros doryphoras (porta-lança). O seu nome scientifico é *Leptinotarsa decemlineata*, Say. Esta especie, de uma extrema fecundidade, destroe em poucos dias toda a rama das batateiras. Desde 1860, ella caminha na America septentrional, de oeste para este, tendo invadido successivamente os Estados Unidos, e depois o Canada. Tem-se encontrado individuos isolados, trazidos pelos navios mercantes, nos caes de alguns portos da Inglaterra e Hollanda, e invasões de bandos numerosos foram observados no Prussia do Rheno e na Saxonia. A doryphora póde viver em todas as solanaceas. Produz tres gerações por anno na boa estação. Os ovos alongados, um pouco acuminados nas duas pontas, de côr alaranjada, são dispostos em pacotes pelas femeas na pagina inferior das folhas da batateira. As larvas que saem dos ovos, são a principio escuras, ao depois tornam-se de côr amarella alaranjada quando alcançam o seu desenvolvimento completo. Tem abdomen volumoso, convexo, fortemente giboso; manchas pretas brilhantes destacam-se em um fundo avermelhado; as patas são pretas por cima, amarelladas por baixo, assim como o corpo. Estas larvas deixam-se cahir no chão, enterram-se n'este a pequena profundidade, e tornam-se nymphas amarellas alaranjadas, com poucas ou nenhuma manchas pretas; são largas, curtas, com a cabeça recolhida e curvada para baixo. Os adultos, que logo nascem d'estas nymphas, teem comprimento de onze millimetros por oito de largo; são globosos, muito convexos, sem pellos e côr de hervilha. A cabeça, enterrada até aos olhos, tem por cima uma malha triangular

preta; as antenas são filiformes, engrossando nas pontas. O prothorax é amarello malhado de preto, os elytros castanhos com cinco listras pretas longitudinaes cada um. Foram estas que deram ao insecto o seu nome especifico.

Estas doryphoras adultas são pesadas e voam a custo nos dias frios e humidos; mas fazendo sol, voam com agiliidade, transportam-se de um campo para outro, e atravessam mesmo rios, aproveitando o auxilio dos ventos. Quando voam, percebe-se que as azas de baixo são côr de rosa, côr mui rara nos coleopteros. Os adultos podem viver muito tempo sem alimento, sendo elles, que caindo nos navios, se deixam transportar para a Europa. Os da terceira geração morrem pela maior parte á entrada do inverno; mas uma parte d'elles enterra-se e entorpece-se ou adormece para, no anno seguinte, recommear os seus estragos.

Não é diffiil de catar um insecto tão volumoso, e que não tem a manha de se deixar cahir na presença da gente como o pulgão da vinha. Basta que de madrugada se façam cair larvas e adultos em saccos de lona com arco na boca e um cabo de páo. Ou então, correm-se as folhas com uma faca de páo, por detraz da qual está pendente uma grande algibeira, onde vam cahir adultos e larvas, que se devem deitar logo sobre brazas.

**Dosagem.** Operação chimica para determinar a proporção exacta de um elemento nos corpos.

**Dose de um adubo.** Quantidade a empregar por hectare.

**Drene.** Manilha porosa de barro cozido, servindo para o esgotamento interior da agua nas terras araveis.

**Dremagem.** Operação da collocação de manilhas com o fim de enchugar uma terra: effeito geral d'este systema.

**Ductilidade.** Propriedade dos corpos de cederem mais ou menos facilmente, segundo a sua natureza, a qualquer pressão, podendo tomar as fórmas ou direcção que se lhes querem dar. Em geral a ductilidade augmenta com a temperatura, exceptuando o cobre, o chumbo e o estanho, que são ductis a frio, e frageis aquecidos.

**Dynamico, Estatico.** Expressões devidas á mechanica, referido-se a primeira á theoria do movimento, e a segunda á de equilibrio.

Estado dynamico, por opposição ao estado estatico, isto é, de um organismo con-

<sup>1</sup> *Chryso* é um prefixo derivado do grego, que significa ouro; d'aqui o emprego que os entomologistas d'elle fazem, para distinguir certos insectos em cujas côres entra a que tem aquelle metal.

considerado em função, por opposição ao mesmo organismo considerado na sua composição.

Querendo estudar bem uma machina complicada, uma locomotiva por exemplo, é necessario decompor esse estudo: examinar em primeiro lugar, o numero, a fórma, o peso, a situação relativa, o destino de todos os órgãos; ao depois considerar essa machina em movimento, o jogo dos seusapparelhos, seus resultados, o esforço de tracção que pôde produzir, etc. A primeira parte d'este estudo é estatica, a segunda é dinamica.

Todos os seres vivos, sem exceptuar o homem e as sociedades humanas, são, debaixo d'este ponto de vista, comparaveis ás machinas; são dotados, como estas, de órgãos, apparelhos, funções, e podem dar lugar a estudos analogos. Ha portanto, na phrase da sciencia moderna, uma estatica biologica, a anatomia; assim como ha uma dinamica biologica, a physiologia. Ha tambem uma estatica social e uma dinamica social: e estes termos tomam uma significação philosophica elevada, quando são devolvidos, como devem ser, por uma parte á theoria da ordem, pela outra á do progresso social. D'este assumpto porém, não nos compete aqui fallar.

## E

**Ebulição.** Quando se põe ao lume um liquido, agua, por exemplo, o liquido aquece até ferver. Formam-se bolhas de vapor no fundo do vaso, que sobem rapidamente á superficie, arrebentam e espalham vapor pelo ar. É a este phenomeno que se chama ebulição.

Enquanto dura a ebulição, a temperatura é a mesma para o liquido (o alcool ferve a 79°, a agua a 100°, o vinagre a 120°, o azeite a 300°.) O calor do lume, n'esse caso, é todo empregado em mudar em vapor o liquido, em dar aos atomos a força elastica que os converte em gazes.

**Economia animal.** Systema das funções do organismo.

**Economia domestica.** Administração dos negocios caseiros.

**Economia rural.** Administração do que diz respeito a um dominio ou fazenda.

**Efervescencia.** Desprendimento activo de um gaz.

**Efflorescencia** (dos saes). Alguns

saes perdem a agua de crystallisação pelo simples contacto do ar secco; assim os crystaes de soda deixam evaporar a agua que contém, e as partes tornadas amorphas formam *efflorescencias* á superficie das outras partes que permanecem crystallinas.

**Elaboração.** (Bot.) Todo o trabalho de transformação das substancias das plantas. Elaborar a seiva, tornal-a propria para a nutrição da planta.

**Elasticidade.** Chama-se elasticidade, a propriedade em virtude da qual as moleculas dos corpos, desviadas das suas posições ordinarias de equilibrio por causas exteriores, uma pressão, um choque, uma tracção, tendem a retomar o seu volume e estado primitivo, logo que a causa que comprimiu ou desformisou o corpo cessa de obrar. — Os corpos não voltam immediatamente á sua posição normal, vão alem d'ella em virtude da velocidade adquirida e executam um certo numero de oscillações antes de a readquirirem definitivamente. É a elasticidade do cautchuc e do aço que dá applicações tão diversas a estas duas substancias. A elasticidade não é igual em todos os corpos: nos liquidos e nos gazes não ha limite de elasticidade, e nos solidos basta considerar a diferença extrema de elasticidade que existe entre uma bola de marfim e uma bola de chumbo ou cera, ou outro qualquer corpo gordo. A physica tem descoberto as leis das diversas elasticidades: *elasticidade de tracção*, *elasticidade de flexão* e *elasticidade de torção*.

**Electricidade.** Os traços geraes da theoria da electricidade, podem resumir-se no seguinte:

Um corpo electrizado pôde ser comparado exactamente a um reservatorio cheio d'agua. Se se dá saída a essa agua, poder-se-ha fazer-lhe produzir trabalho, por exemplo, pôr em movimento a roda de um moinho, e ninguem ha que ignore que o trabalho produzido depende de dois elementos: a quantidade total da agua que se solta e a velocidade que acompanha esta, isto é, a altura da queda. Com um fio d'agua de exiguas proporções, caindo de muito alto, poder-se-ha obter precisamente o mesmo effeito que se alcança com uma levada d'agua de grande volume, animada de moderada velocidade. Emfim, se se pôe em communicação, por um tubo, dois reservatorios de nivel differente, obtem-se no tubo uma corrente dirigida do vaso em que o nivel é mais alto

para aquelle em que é mais baixo. Se, usando de uma bomba, se absorve constantemente agua no reservatorio mais baixo para a elevar para o outro, de maneira a conservar entre elles uma differença constante de nivel, o tubo será percorrido por uma corrente continua e de velocidade constante.

Dão-se na electricidade phenomenos completamente analogos. Um corpo conductor, que se electriza, deve ser considerado como um reservatorio que recebe uma certa quantidade de electricidade até um certo nivel. Descarregar o corpo é despejar o reservatorio, e esta descarga produz um trabalho que se utiliza diversamente, mas que depende tanto da quantidade total de electricidade que passa durante a descarga, como do nivel a que é levada essa electricidade. Se se põe em communicação por um fio de metal dois corpos conductores, carregados de electricidade differente, a electricidade dirige-se do corpo em que o nivel electrico é mais elevado para aquelle em que o nivel se acha mais baixo, e o fio que opera a junção é atravessado por uma corrente electrica. Esta corrente não dura senão um momento muito curto, quando os corpos que se reúnem não possuem, quer um quer o outro, senão uma carga limitada de electricidade; torna-se, pelo contrario, permanente se, mediante acções exteriores, se mantém constante a differença de nivel electrico entre os dois corpos.

Exemplifiquemos agora estas idéas abstractas. Uma pilha electrica é formada de duas laminas: uma de zinco, a outra de cobre ou de carvão, mergulhando ambas em um ou varios liquidos. A natureza d'esses corpos é tal, que se produz immediatamente uma differença de nivel electrico entre as duas laminas; em um nivel elevado sobre a lamina de cobre ou de carvão, a electricidade está, pelo contrario, em um nivel muito mais baixo sobre o zinco; e, se se trata de descarregar o cobre reunindo-o ao zinco, produzem-se na pilha acções chemicas: um pouco de zinco é queimado, e o calor assim despedido serve para de novo elevar o nivel electrico sobre o cobre, de maneira a manter constante a differença de nivel entre as duas laminas.

Estas comportam-se pois, como os dois reservatorios de que ha pouco fallámos; e se se reúnem por um fio de metal, a electricidade correrá por esse fio do reserva-

torio em que o nivel é mais elevada, e cobre, para aquelle em que o nivel está inferior, o zinco. Produzir-se-ha assim ao fio uma corrente electrica, e essa corrente será continua, visto que, em razão do consumo chimico do zinco na pilha, a differença de nivel electrico entre as duas laminas se mantém constante. Se em seguimento a um elemento de pilha se dispõe segundo em tudo similhante e na mesma ordem, haverá tambem entre as duas laminas d'este segundo elemento a mesma differença de nivel electrico das duas do primeiro. Entre a primeira lamina do primeiro elemento e a ultima do segundo, a differença de nivel electrico será portanto das vezes maior do que em um só dos elementos; e agora concebe facilmente o leitor a razão por que uma pilha composta de muitos elementos pode produzir effeitos mais poderosos do que um elemento unico.

Se as pilhas produzem uma corrente persistente, é porque as duas laminas são mantidas, apezar do despejo de electricidade, a um nivel electrico differente, em razão da combustão chimica do zinco que se effectua na pilha. Mas o zinco é um combustivel caro, e que faz sair por preço muito elevado a electricidade produzida pelas pilhas. Um phenomeno descoberto por Faraday, a indução permite produzir electricidade, consumindo simplesmente carvão; e é por esse meio que hoje se produz toda a electricidade necessaria, por exemplo, para a iluminação electrica.

Se se faz girar rapidamente um sarilho ou bobina de fio de cobre, em presença de um iman, as duas pontas do fio do sarilho constituem-se em niveis electricos diversos. Emquanto dura o movimento, comportam-se pois com as duas laminas de uma pilha, e se as reúnem por um fio conductor, obter-se-ha tambem n'esse fio uma corrente. Para conservar o sarilho em rotação, empregar-se-ha, por exemplo, uma machina de vapor que consome carvão; de maneira que a corrente electrica que se origina não é mais do que o equivalente de carvão gasto para mover a machina de vapor e fazer girar o sarilho.

Sendo o carvão muito mais barato que o zinco, é clara a razão porque hoje se desprezam geralmente as pilhas, e porque se lhes preferem as machinas chamadas electro-magneticas, fundadas nos principios que acabamos de expôr, taes como as de Gramme, de Siemens, etc., cujos nomes a

illuminação electrica tem tornado populares.

**Elemento.** Parte essencial de um producto; corpo simples.

**Elementar.** (adj.) Com referencia aos elementos. *Composição elementar*: Natureza e proporções dos elementos de um corpo.

**Enxofre.** O enxofre no estado natural é um producto da emanção dos vulcões. Encontra-se, no estado livre, nos terrenos visinhos das erupções vulcanicas. *Fôrma* com o oxygenio tres compostos, dos quaes os mais importantes são o acido sulfuroso e o acido sulfurico. Com os outros metallóides fôrma tambem compostos de maior ou menor importancia. — Este metalloide encontra-se na natureza combinado com a maior parte dos metaes. Os *sulphuretos* constituem os nossos principaes minerios metalíferos. O enxofre existe naturalmente tambem no estado de *sulfatos*: o gesso é o mais importante d'esses sulfatos. Todas as plantas contêm sulfatos; é essa uma das razões porque alguns d'estes saes são adubos utilissimos. Além d'isto, o enxofre acha-se no estado de elemento organico em certas especies vegetaes, taes como os alhos, a cebola, a semente de mostarda, as folhas de couve, os feijões; é essa a razão porque estas materias exhalam o cheiro infecto do hydrogenio sulfurado quando apodrecem. — Tambem se encontra o enxofre no estado de elemento organico na maior parte das substancias animaes, materia nervosa, sangue, bilis e outros liquidos do corpo. A materia dos ovos contêm quantidades importantes de enxofre; d'ahi procede o cheiro sulfuroso dos ovos podres e da maior parte das materias animaes em putrefacção. Este metalloide acha-se tambem no estado de sulfato em quasi todas as partes do corpo dos animaes. Tem o enxofre variadissimas applicações para cura de doencas vegetaes e animaes.

**Epiploon.** Zirbo, redenho, omento, membrana gordurosa que prende os intestinos pela parte anterior ao estomago e baco.

**Equivalentes.** Pesos de diferentes corpos produzindo effeitos semelhantes.

**Equivalentes chimicos.** Numeros que exprimem as proporções dos corpos simples, dos acidos e das bases, em que entram nas combinações, ou em que se podem substituir.

**Equivalentes dos alimentos**

**dos animaes.** Pesos de forragens podendo substituir 100 de feno.

**Equivalentes dos estrumes.** Pesos de adubos diversos substituinto 1:000 kilogrammas de esterco de curral.

**Equivalente mechanico do calor.** Existe uma relação entre as duas fôrmas de energia chamadas calor e movimento, sobre a qual assenta a li fundamental dos *equivalentes* em mechanica. — O calor pôde transformar-se em força motriz como acontece nas machinas de vapor; assim como o movimento se pôde transformar em calor: quando, por exemplo, se deixa cair um martello sobre uma bigorna, no mesmo instante em que o martello pára na sua queda augmenta elle de calor até certo ponto; e esse calor cresce na proporção da velocidade que acompanhava aquelle. Portanto o movimento destruido transforma-se em calor; assim como, no caso de machina de vapor, o calor que desaparece da fornalha se transforma em movimento de vae-vem do embolo, e tanto mais energico quanto mais forte aquelle é.

Convinha pois determinar a relação precisa entre aquellas duas fôrmas de energia. Alcançaram-no trabalhos scientificos muito modernos (Joule) demonstrando, que 424 kilogrametros (veja-se esta palavra) equivalentem a uma unidade de calor: isto é, que um kilogramma caindo de 424 metros de altura se transforma em um grau de calor, sendo portanto, por outro lado, equivalente um grau de calor a 424 unidades de trabalho mechanico, ou, o que é o mesmo, á força despendida para elevar, em um segundo de tempo, 424 kilogrammas a um metro de altura. Tal é pois a relação que se dá entre as sobreditas duas fôrmas de energia, calor e movimento.

**Equivalentes nutritivos.** — Cumprindo-nos estar em dia, n'este *Manual*, com a ultima expressão da sciencia, nos assumptos que n'elle se tratam, não devemos omitir o que physiologistas autorisados pretendem oppôr — e a nosso vêr com razão — ao incompleto das tabellas dos equivalentes até hoje publicadas, e de que demos noticia na secção 3.<sup>a</sup> do capitulo 29.<sup>o</sup> a pag. 412.

As contradições na pratica faziam já antever, que as theorias admittidas para a alimentação animal, eram muito deficientes. Os menos descrentes na sciencia, como nós, tinham por evidente, que o problema carecia da solução de mais de uma inco-

gnita. Os mesmos progressos d'estes estudos vieram d-monstrar a plausibilidade de taes supposições, aliás admitidas pelos theoricos; e hoje procura-se dar ás theorias da alimentação, fundamentos scientificamente experimentados e completos. Os erros que a pratica accusava, estão principalmente em ter admittido, sem maior exame, que o azote dos alimentos se acha n'elles todo inteiro no estado proteico, isto é, apto para contribuir para as diversas funções do organismo; quando o contrario é que é a verdade exacta, isto é, os vegetaes encerram corpos azotados — os alcaloides por exemplo — não proteicos, em proporções notaveis muitas vezes, e portanto não alibeis. Embora pois, o azote seja o elemento essencial das rações alimentares, recomendar a mesma dóse de azote nas rações de substituição como produzindo effeitos identicos, é erro manifesto, baseado na insufficiencia dos estudos, e que faz com que os dados admittidos, relativamente ao valor nutritivo das forragens, sejam em parte inexactos, havendo necessidade de refazer as analyses, as quaes deverão ter por objecto os principios immediatos e não o azote total. E ainda n'esse caso, referindo-nos ao que já expozemos no alludido capitulo, todos e quaesquer dados obtidos não poderão ter valor pratico absoluto, cabendo a idonea applicação dos principios ao discernimento e tacto que deve possuir para prosperar o verdadeiro agricultor pratico.

**Especie.** Reunião de individuos dotados de uma extrema semelhança, e que se perpetuam como as mesmas qualidades essenciaes; exemplo : *especie bovina*, touro, vacca, etc.; *canina*, cães; *equina*, cavallos; *felina*, gatos; *gallina*, gallo, galinhas; *ovina*, carneiro, ovelha, borrego; *suína*, marrão, porca, leitões.

**Espessura de uma terra.** Profundidade da camada aravel.

**Espiguetta.** (Bot.) Reunião de flores que formam uma espiga.

**Espiral.** (Folhas em —) Quando as folhas de uma planta formam, como se vê em muitas especies, verdadeiras espiraes em volta dos ramos (pereira, cerejeira) dizem-se *folhas em espiral*.

**Espirito de lenha ou de madeira.** Existe um grande numero de compostos organicos semelhantes ao alcool. O mais importante é o *espírito de madeira*. Este corpo chamado scientificamente *alcool methylico* é derivado da destillação da ma-

deira ao mesmo tempo que o acido pyrolenhoso. A sua composição é representada pela formula ( $C^2H^4O^2$ ). Serve na industria para muitos dos usos do alcool ordinario.

**Espontaneo. Systematico.** (Sciencia) Todas as concepções humanas começam por ser espontaneas, isto é, nascem por si no espirito, sem ser procuradas nem desejadas. Em toda a ordem de factos, as necessidades da sua existencia conduzem espontaneamente o homem a alguns conhecimentos elementares. Quando o numero d'estes tem augmentado, quando se hão notado entre elles relações de coexistencia, de sequencia, de semelhança; quando uma classe especial se pôde formar, votada á conservação, ao desenvolvimento, á transmissão d'esses conhecimentos: n'esse momento fica constituida a sciencia, a descoberta da verdade torna-se o objecto de esforços reflectidos, systematicos.

Assim o estado synthetico deve ser considerado como succedendo, na intelligencia e nas concepções humanas, ao estado espontaneo.

**Essencias.** Dá-se o nome de oleo-essenciaes ou essenciaes aos productos vegetaes, volateis, aromaticos e inflammaveis, taes como a terebinthina dos pinheiros, o succo inflammavel da casca de laranja, o aroma das flores, etc. A maior parte das plantas segregam essenciaes: encontram-se nos caules, nas folhas, e sobretudo nas flores que lhes devem o seu perfume. As essenciaes são muito fluidas e muito volateis. O cheiro que tem depende da materia de que procedem. Tem sabor acre e desagradavel e muitas vezes irritantes. Distinguem-se tres classes de essenciaes: *hydrogenadas*, *oxygenadas* e *sulphuradas*. Todas são compostas de hydrogenio e de carbono; as ultimas porém contém, além d'isso enxofre, e muitas vezes azote; o que lhes dá um cheiro vivo e desagradavel (alho, mostarda, etc.) Todas as essenciaes são combustiveis: quando ardem deitam grande fumarada, devido ao grande excesso de carboneo que contém. A *lucina* ou oleo de *petroleo* é uma das essenciaes mais importantes. As essenciaes dissolvem os corpos gordos; razão porque a *benzina* e a essencia de *terebinthina* são empregadas para tirar nodos de gordura nos pannos. A *camphora* é uma essencia oxygenada. A sua formula ( $C^{10}H^{16}O^2$ ) manifesta que ella é formada de 120 de carboneo por 16 de hydrogenio e 16 de oxygenio.

**Estabulo.** Habitação de bois e vacas.

**Estados physicos dos corpos.** (*Influencia das mudanças de estado sobre os phenomenos chimicos*). O calor favorece as acções chimicas quando derrete os corpos solidos; porque lhes faz perder a cohesão que unia fortemente os atomos uns aos outros, e obstava a que estes desligando-se da massa se fossem encontrar com outros corpos.

A perda do calor, por outro lado, tambem favorece as acções chimicas, quando ella faz passar os corpos do estado gasoso para o estado liquido. N'esse caso, estes corpos perdem a força elastica que afastava as suas moleculas da esphera da acção chimica.

Mas o calor é contrario ás acções chimicas quando vaporisa os liquidos; por que lhes dá, n'esse caso, uma força de elasticidade que os dissipia na atmosphera.

**Estados solido, liquido, gasoso e ultra-gasoso da materia.** — Para muitos sabios antigos e modernos, quer philosophos, quer chimicos, a materia compõe-se de particulas infinitamente tennes, animadas de movimentos incessantes e infinitamente variados, chamadas *moleculas*. A materia, segundo esta theoria, seria pois descontinua, sendo cada molecula separada das outras por um espaço vazio, dentro do qual ella muda de lugar.

Este espaço, posto que infinitamente pequeno, é ainda enorme em relação ao diametro das moleculas. É necessario, além d'isso, admittir que todas as moleculas se attraem umas ás outras, a partir de uma certa distancia, e se mantêm assim aproximadas sem cessarem de se mover constantemente. Nos corpos solidos, este movimento seria, até certo ponto, limitado e dominado de algum modo pela attracção que exercem as moleculas convenientemente aproximadas uma das outras, a qual se oppõe ao seu deslocamento reciproco, e mantêm cada uma no seu lugar em relação ás outras.

É necessario tambem admittir, por toda a casta de razões, que o calor aumenta o afastamento das moleculas, ou, em outros termos, o espaço no qual ellas se movem: desde esse momento, a attracção que as retinha em um ponto diminua, não se exercendo senão frouxamente: ella retém ainda as moleculas em contacto umas com as ou-

tras, permitindo-lhes, comtudo, menos coherentes, resvalarem umas sobre as outras sem propenderem a separar-se. Este estado da materia corresponde ao que nós chamamos estado liquido. Se o calor augmenta ainda mais, a distancia torna-se excessivamente grande entre as proprias moleculas para poder subsistir até mesmo áquella fraca cohesão: tornam-se independentes umas das outras; não obdecem mais se não aos seus proprios movimentos, e lançam-se em todas as direcções imaginaveis tendem a dispersar-se no infinito; se são retidas em um espaço limitado, são repellidas pelas paredes solidas que encontram, recuam, e de todos esses movimentos executados em milhares de direcções, resultam collisões infinitas, milhares e milhares de choques por segundo. É o estado gasoso.

Mas, empregando meios experimentaes convenientes, presumem os mais modernos sectarios d'esta theoria (Crookes), ser possível conseguir, que um certo numero d'essas moleculas gazosas encarceradas, em vez de se dirigirem e entrechocarem em todas as direcções, se vejam lançadas parallelamente, por fórma a não se chocarem nunca, ou raras vezes e a grandes distancias. E-te estado particular, já ha longos annos previsto (Faraday), é o estado *ultra-gasoso* ou *estado radiante* da materia, que é em relação ao estado gazoso, o que este é para com o estado liquido: é a rarefacção da materia levada aos seus ultimos limites; estado que apresenta propriedades especiaes que o caracterizam, sendo o principal uma elasticidade tocando as ultimas raias. Quando um choque se propaga dentro de uma massa assim rarefacta, as moleculas, para entrarem em collisão, são obrigadas a transpor distancias tanto maiores quanto mais completa é a rarefacção do gaz. Perturbadas no seu equilibrio, ellas executam movimentos vibratorios cuja amplitude e velocidade serão na razão directa da sua rarefacção. São por essas oscillações vibratorias que se pretende explicar, nas experiencias a que acabamos de alludir, os phenomenos da luz brilhante produzida, e o calor relativamente consideravel, causado por aquelles abalos moleculares.

Das idéas expostas resulta, que a molecula é o que constitue a verdadeira materia; mas a molecula é invisivel para nós, intangivel; nós não sabemos o que ella é; nós não possuímos d'ella a menor noção. O que nós chamamos materia, na lingua.



gem philosophica corrente, é a *qualidade de movimento* d'essa molecula desconhecida; é o effeito produzido sobre os nossos órgãos, não pela propria molecula, mas pelo movimento de que ella se acha animada. Nós applicamos portanto, definitivamente, este nome de *materia*, não a um grupo de moleculas, mas simplesmente ao espaço dentro do qual se agitam essas moleculas. A confusão que nós commettemos é a mesma que consistiria em considerar como chumbo todo o espaço percorrido pelos grãos de uma carga de espingarda, desde o cano da arma até ao alcance d'aquella. N'outros termos, a *materia* não é senão um modo de movimento: este movimento sentimol-o nós, apreciamol-o, damos-lhe nomes, encarnamol-o a cada momento nos corpos que nos cercam.

Fazendo novamente lembrado o que dissemos aos nossos leitores, em a nota da primeira pagina d'este *Vocabulario*, não percamos de vista o valor, absolutamente hypothetico, d'estas theorias. Não existem meios de provar que as coisas sejam assim. Idéas completamente oppostas, que começam a ter voga, admittem a *continuidade* da materia vibrando em toda a extensão do universo, com mais ou menos força. Nos pontos em que ella se acha quasi em repouso, seria o que nós chamamos o *vacuo*, e segundo que ella se mostra animada de movimentos mais ou menos rapidos, essa materia unica e continua formaria os corpos solidos, liquidos ou gazosos. Bom é, porém, não ignorar as opiniões desencontradas dos sabios, que, apoiando-se sobre factos, se não logram penetrar a verdadeira essencia da verdade, conseguem pelo menos legitimar, com tal apoio, até certo ponto, as suas theorias. Verdade é que desde já, a hypothese do estado ultra-gazoso da materia, que vem figurar entre muitas outras, que já em numero excessivo existem nas sciencias, em contra contradictorios. Das ultimas experiencias feitas (Bertin) para a melhor interpretação dos phenomenos citados, resulta não ser necessario recorrer á existencia supposta da materia radiante, para explicar aquelles movimentos, entrando assim, pelo menos uma parte das experiencias de Crookes, nas condições dos phenomenos ordinarios. As ditas experiencias demonstram que o moinete do radiometro não só trabalha sem que seja necessario levar o vacuo a um ponto extraordinario, mas mesmo, se se rarefaz de mais o gaz, chega-se a um ponto em

que o radiometro cessa de girar. Mas, mesmo accetando esta limitação á nova theoria, a verdade é que, reduzido um gaz ao estado ultra, a materia apresenta propriedades completamente novas; diminuição de *viscosidade*, meno rapidez de resfriamento, e sobretudo electrificação permanente depois da electrificada, ao contrario dos gazes, que a perdem com facilidade.

**Esterarina.** A *esterarina* é um corpo solido branco, fusivel a 62°, gordurento ao acto, sem cheiro, nem sabor. Nem a agua, nem o ether a d'ssolvem. O seu symbolo chimico ( $C_{14}H_{11}O_{12}$ ) representa: 1:366 partes de carboneo, 110 de hydrogenio e 96 de oxygenio.

**Estomago.** Órgão principal da gestão dos animaes.

**Estrume chimico.** Producto chimico empregado como adubo.

**Estrume fresco.** O que é recentemente preparado ou produzido.

**Estrume liquido.** O que se emprega em dissolução ou em suspensão na agua.

**Estrumes complementares.** Todos os que se accrescentam ao estrume normal para o completar em relação ás exigencias das culturas.

**Estrumes concentrados.** Os que contém muitos elementos fertilisantes em um pequeno volume.

**Estrumes mineraes.** Os que são formados de saes.

**Estrumes novos.** Recentemente preparados.

**Estrumes organicos.** Os, adubos de origem animal ou vegetal.

**Estrumes supplementares.** Accrescentados á estrumação ordinaria para supprir a falta de algum elemento importante.

**Estrumes vegetaes.** Os que são tirados das plantas.

**Etherisação.** O ether paralysa a acção do systema nervoso; respirado por muito tempo, adormece profundamente o paciente e falo-o cair em completa insensibilidade. Um outro derivado de um dos alcooes o *chloroformio*, gosa d'esta mesma propriedade ao ultimo ponto.

**Ethers.** O acido sulfurico transforma o alcool em ether. N'esta reacção o alcool perde um equivalente d'agua, ficando com a composição que esta formula designa ( $C^4H^6O$ ). O acido sulfurico e os outros acidos formam com o ether duas series de

compostos, que pouco interessam a agricultura. O ether é um liquido muito fluido, muito volátil, incolor, de um cheiro activo e característico, e sabor ardente. É insolúvel na agua, solúvel no alcool. Arde com chamma muito brilhante.

**Evacuações.** Dejecções animaes.

**Excedentes de adubos.** Excesso de materias fertilisantes dado pelas estrumações comparativamente ao consumo que das ditas materias fizeram as culturas.

**Excitantes.** Alimentos excitando o appetite. — dos adubos, saes apressando a decomposição dos estrumes.

**Excreções.** Secções dos corpos vivos que eliminam materias do seu interior para determinados fins.

**Exhalações.** Gazos ou vapores exhalados dos corpos ou das materias organicas.

**Exhaurir uma terra.** Tirar-lhe pelas colheitas mais substancia nutritiva do que a que as estrumações lhe restituíram.

**Exploração.** Palavra afrancesada significando uma fazenda cultivada por um agricultor.

**Exposição de um terreno.** Situação ao norte, ao sul, a leste, a oeste, ou a qualquer das variantes d'estes quadrantes.

**Extensão.** É a porção de espaço occupado por um corpo nas tres dimensões — comprimento, largura e altura, chamado seu *volume*. — A medida d'essa porção de espaço reduz-se sempre á avaliação dos comprimentos, pela qual a geometria permite ao depois julgar da grandexa das superficies e dos volumes. Estas medidas necessitam a escolha de uma unidade e o emprego de certosapparelhos. A unidade do comprimento hoje adoptada em Portugal é o metro.

**Extractos.** Corpo que resume certos principios, tirados de um producto vegetal ou animal. Extracto de campeche, extracto de carne, extracto de vinho.

## F

**Familia.** (botanica). Reunião de plantas tendo a mesma organização.

**Farinhas.** Productos extrahidos geralmente dos grãos cerealinos para servir á nutrição do homem e dos animaes. As farinhas contém naturalmente agua, oleo, amido, dextrina, glycose, saes mineraes e materias azotadas, duas das quaes, *glutina*

e *fibrina*, formam *gluten*. Este ultimo principio é o mais importante para a nutrição, e pela quantidade d'elle se avalia a qualidade da farinha. Uma boa farinha de trigo deve conter pelo menos 10 9/0 de gluten plastico.

**Fecula.** Chamam-se *feculas* as materias ou substancias farinaceas de leguminosas, da batata, das raizes alimentares e de um grande numero de outros productos vegetaes. As feculas são, n'esses productos, acompanhadas por outros principios de que se separam facilmente. — As feculas apresentam-se em grãos microscopicos cuja forma e tamanho variam com as especies, de sorte que a origem de uma fecula reconhece-se pelo aspecto dos seus grãos vistos ao microscopio. Estes grãos acham-se encerrados em cellulas inteiramente fechadas: são os productos da vida cellular. As feculas são corpos solidos, polvorentos, brancos, sem cheiro nem sabor. São insolúveis na agua e no alcool. — As feculas reconhecem-se pela côr azul mais ou menos violacea que lhe dá a tintura de iodo. — Teem todas por symbolo  $C_{12}H_{10}O_{10}$  ou 72 equivalentes de carboneo, 10 de hydrogenio e 80 de oxygenio. — A agua a ferver desagrega os grãos da fecula e transforma-os em uma especie de mucilagem espessa. A farinha amassada com agua fermenta é muito adhesiva. — Os acidos deluidos em agua, e particularmente o acido sulphurico, atacam as feculas a 60° e transformam-n'a em *dextrina*. A 100° aquelles acidos transformam completamente as feculas em *glycose*, que se chama tambem *assucar de fecula*. Alguns fermentos obram da mesma maneira sobre as feculas, e transformam-n'as em dextrina e glycose. — A fecula é digerida nos intestinos, transforma-se ahi em dextrina e em assucar, e n'esse estado passa para o sangue com o chylo. Os alimentos feculentos destinados ao homem devem ser cozidos; o vapor d'agua fervente começa a transformação da fecula, e a digestão acaba-a. — Os principios derivados da fecula são a *dextrina* e a *glycose* (ver estas palavras).

**Feculentos.** Contendo feculas.

**Feldspathos.** (mineraes). A silica combinada com a alumina e uma ou duas substancias alcalinas, potassa, soda ou cal, constitue este mineral, um dos mais abundantes nos terrenos vulcanicos e nas rochas crystallisadas de antiga formação, taes como o *granito*, *petrosilex*, etc. É um pouco mais duro do que o quartzo, tem muitas vezes

o aspecto crystallino, e é susceptível de ser lapidado. Pertencem a este genero as pedras cambiantes, conhecidas pelo nome de *labrador*. Um feldspatho crystallizado que se pulverisa, e uma outra especie molle (*Raulino*) semelhante a greda, servem para fabricar porcelana.

**Feno normal.** Feno dos prados naturais tomado como termo de comparação para regular o valor dos alimentos dos animaes.

**Fermentação acetica.** O alcool de vinho, de cidra, etc. ( $C^4H^6O^2$ ) transforma-se primeiro em aldehyde pela perda de dous equivalentes de hydrogenio queimado pelo oxygenio do ar. O aldehyde torna-se ao depois em acido acetico tomando ao ar dous equivalentes de oxygenio. As temperaturas de  $30^\circ$  a  $50^\circ$  são as mais favoraveis á fermentação acida. Os alcooes semelhantes aos do vinho passam tambem por fermentações semelhantes e transformam-se em acidos.

**Fermentação alcoolica.** Desdobramento do elemento saccharino dos vegetaes em alcool e acido carbonico por meio dos fermentos. O assucar de canna ( $C^{12}H^{22}O^{11}$ ) tomando um equivalente de agua, e o assucar de fecula tomando dois, convertem-se primeiro em assucar incristallisavel. Este transforma-se, por sua vez, em alcool e acido carbonico. O gaz acido carbonico faz agitar a massa, leva os fermentos para a superficie e evolve-se para a atmosphaera. As temperaturas de  $15^\circ$  a  $25^\circ$  são as mais favoraveis ás fermentações alcoolicas. — As feculas e amidos depois de sacharificados passam por fermentações analogas.

**Fermentação putrida.** Fermentação cujo producto exhala gazes infectos.

A fermentação putrida dá logar a varios productos: o acido sulphydrico é o infectante mais conhecido. É tambem o mais facil de destruir e o mais fugaz. Os saes de ferro ou de zinco apoderam-se d'elle e fixam-n'o; e, além d'isso, tambem o oxygenio do ar humido o queima rapidamente. É esta a razão porque elle é extremamente raro nos canos em que as aguas de despejo tem livre corrente; n'essas circumstancias produz-se em quantidade limitada, e é queimado pelo oxygenio do ar e das aguas a proporção que se produz. Só se mostra em quantidade sensivel, em aguas que estacionam com uma certa profundi-

dade, em razão de obstaculos accidentaes ou permanentes. Mas a este producto da fermentação putrida, accrescem os ammoniacos sulfurados cujo cheiro é feido, que o ar não queima como o gaz sulphydrico, e que os desinfectantes não tem poder de fazer desaparecer. Estes productos infectos, que com facilidade se podem extrahir das materias animaes em putrefacção, em fórma de liquidos moveis e de cheiro muito activo, produzem-se em abundancia nas fossas fixas ou moveis. O unico meio verdadeiramente efficaz de se libertar d'esses corpos infectos, é impedindo-lhes a nasçença mediante um despejo rapido das materias para os canos, e d'estes para campos de depuração, antes que a fermentação tenha tempo de começar. Por muito grande que se supponha o numero dos microgermens existentes no ar, não tem comparação com os que existem nas latrinas, e mesmo nas aguas correntes. Se o ar contém 4 microgermens por 10 centimetros cubicos em media, as aguas de nascentes contém 62 para cada centimetro, as aguas dos rios 1,200 a 3,200, as dos canos de despejo 20,000, e as materias das fossas centenas de mil por centimetro cubico. Todos esses microbios pullulam no meio em que vivem em quanto encontram alimento, eliminando a luta pela existencia um grande numero. As suas funcções variam aliás com a sua natureza. Uns, os *aerobios*, precisam d'ar, e queimam rapidamente, sem exhalção de cheiro apreciavel, as materias organicas contidas nas aguas correntes e sufficientemente arejadas; a sua acção só tem por limite a do oxygenio dissolvido e constantemente renovado, ou o da propria materia nutritiva; os outros, que podem viver sem a intervenção do ar, os *anaerobios*, apoderam-se do lodo que se deposita no fundo das aguas e consomem-n'o lentamente. São estes principalmente cuja acção incompleta origina o acido sulphydrico, os ammoniacos sulfurados e os cyanuretos feidos: são portanto, os anaerobios, os verdadeiros microbios da putrefacção. Os desinfectantes ou os antisepticos podem suster essa fermentação; podem apressar ao mesmo tempo a formação de depositos lodosos, e dar á agua um certo grão de limpeza enganadora; mas as experiencias (Paulo Michel) dos ultimos tempos, demonstraram que os bacteridios que morrem pela influencia d'aquelles agentes, deixam, pela maior parte, os seus germens vivos, e que

misturados estes novamente em aguas abundantes e despojadas de outros germens, re-adquirem o curso do seu desenvolvimento. O filtramento d'aguas impuras, atravez de uma terra porosa, é o unico meio reconhecido pela sciencia para depural-as. Um solo permeavel ao ar e á agua, favorece o desenvolvimento dos microbios aerobios, e contraria a acção dos anaerobios ou microbios da putrefacção, queimando com grande presteza as materias organicas contidas nas aguas, as quaes elle transforma afinal em acido carbonico e em acido nitrico, sendo esta acção ao mesmo tempo indefinida e completa. É o trabalho da nitrificação muitas vezes lembrado e descripto em varias paginas d'este livro, e para o qual é condição indispensabilissima o remechimento do solo pela cultura; tanto que, são tanto para temer as infiltrações d'aguas contaminadas em um solo batido e não arejado, como são inoffensivas em um solo cultivado, arejado pelas raizes das plantas e pelas lavours periodicas.

**Fermentação saccharina.** N'esta fermentação, a fecula ( $C^{12}H^{10}O^{10}$ ) converte-se em primeiro lugar em dextrina com a mesma composição mas soluvel na agua. Ao depois a dextrina muda para glicose, assimilando quatro equivalentes d'agua. Uma temperatura de 60° a 80° favorece a fermentação saccharina. A cellulose dos tecidos vegetaes está tambem sujeita á fermentação, mas a sua transformação como a das feculas em assucar opera-se por intermedio dos acidos diluidos.

**Fermentações.** Sujeitam-se os productos feculentos e saccharinos a reacções chimicas chamadas *fermentações* para se poderem applicar á alimentação do homem. Assim se obtém o pão e o vinho. Chamam-se pois *fermentações* ás transformações dos productos organicos pela acção dos fermentos. As fermentações das materias vegetaes distinguem-se por nomes diversos, segundo a natureza dos productos que d'ellas resultam: fermentações *saccharinas*, fermentações *alcoolicas* e fermentações *acidas*.

Para darmos aos phenomenos da fermentação a sua verdadeira interpretação, convem entrar no conhecimento do seguinte:

O sumo d'uvas pisadas em via de fermentação encerra uma multidão de pequenos seres microscopicos que tiram d'esse liquido os alimentos necessarios ao seu desenvolvimento e reprodução. Esses alimentos são, por um lado, a materia saccharina, e

pelo outro, materias azotadas analogas á clara d'ovo, que são a base dos tecidos dos animais e das cellulas vegetaes, e saes mineraes. É, na hypothese mais provavel, roubando á materia assucarada ou saccharina do sumo da uva uma parte do seu carboneo para o apropriar á sua substancia, que os seres microscopicos ou fermentos desdobram essa glycose em alcool e acido carbonico, glycerina e acido succinico.

Para nos convencermos de que na fermentação alcoolica o desdobramento da glycose não é mais do que um phenomeno subsequente, resultante da pullulação, ou por outros termos, da multiplicação d'esse fermento representado por seres microscopicos; basta deitar, em uma solução de assucar candi puro, tratrato de ammoniaco capaz de se transformar em uma materia albuminoide, e saes mineraes taes como phosphatos, ajuntando-lhe mais uma quantidade minima de levadura fresca. Dada esta mistura, os globulos de levadura multiplicam-se rapidamente, ao passo que a materia mineral e o ammoniaco desaparecem. Por tanto os globulos de levadura, para se multiplicarem, apropriam-se dos saes mineraes e de uma parte de carboneo contido no assucar: assucar que se desdobra ao mesmo tempo em alcool e acido carbonico e outros productos acima indicados. Se se supprimem, na composição do liquido que serve para a cultura do fermento, quer os saes mineraes, quer o ammoniaco, os globulos de levadura, sementeados n'aquelle liquido, não se reproduzirão de modo nenhum, e não terá logar fermentação de qualidade nenhuma. Do que se deve concluir tambem que, para que esta se dê, exige-se não sómente a presença de globulos organizados contidos na levadura, mas tambem a multiplicação d'esses micro-organismos por via de reprodução.

Quando na fabricação da cerveja, o mosto da cevada grelada fermenta ao contacto de uma fraca quantidade de levadura, vê-se formar á superficie do liquido escuma, que se tira de tempos a tempos, e que não é outra cousa mais do que a levadura ou fermento de cerveja de formação recente. A que foi introduzida no liquido a principio multiplicou-se pois; e esta multiplicação pôde ser verificada e seguida directamente com o auxilio do microscopio.

Se effectivamente fór examinada ao microscopio uma parcella de levadura, vê-se

que esta materia é constituida por uma aglomeração de pequenos globulos offerecendo uma organização identica á dos elementos dos vegetaes e dos tecidos animaes. Se lhes adicionarmos uma pouca d'agua com assucar, esses corpusculos ou cellulas lançarão prolongamentos, verdadeiros botões, gomos ou renovos, que afinal formarão cellulas novas, semelhantes áquelles de que procederam. Cada cellula se reproduz pois pela maneira exactamente a mesma porque os seres organizados pertencentes ao reino vegetal e animal unicamente se podem reproduzir. A levadura de cerveja é portanto uma massa de cellulas organisadas, verdadeiros cogumelos microscopicos, aos quaes se deu o nome de *torula cerevisi*, *fermentum alcoolicum*, *sacharomyces cerevisi*.

Estes micro-organismos, estes fermentos microscopicos que, reproduzindo-se, desdobram a glycose ou assucar da uva, dando origem ao alcool e ao acido carbonico, procedem do ar que nos cerca, onde se acham suspensos no estado de germens. Não está ainda bem resolvida a questão, se os germens organizados da fermentação pertencem ao reino animal ou ao reino vegetal. Se o caracter fundamental que differença os seres dos dois reinos, está em que o animal para viver absorve oxygenio e exhala acido carbonico, em quanto que os vegetaes carecem de se apropriar do carboneo para constituir o seu organismo, apoderando-se em certos actos do acido carbonico para o desdobrar, fazendo seu n'essa occasião o carboneo e pondo em liberdade o oxygenio; nós sabemos, desde já, que o globulo de fermento alcoolico assimila carboneo e respira ou fixa tambem oxygenio. Em todo o caso, a sciencia está mais adiantada no conhecimento da natureza dos germens ou micodermes que fazem converter o vinho em vinagre. (Veja-se *Fermentos*). Como o vinagre ou acido acetico não é outra cousa mais do que alcool unido a uma certa quantidade d'oxygenio, (Veja-se *Fermentação acetica*), explica-se a acção dos micodermes, admitindo que elles absorvem o oxygenio do ar para o transmittir ao alcool contido no vinho. Assim é facil de comprehender a razão porque a acetificação do vinho se suspende, quando a membrana micodermica que cobre a superficie d'aquelle é immersa no liquido por fórma que os micro-organismos são subtraídos ao contacto do oxygenio do ar.

Em quanto ás fermentações que teem a

sua séde nos organismos vivos, e sobretudo no corpo humano, convém saber o seguinte. Se penetramos no interior do nosso proprio corpo, para ahí prescrutar esses actos complexos da digestão, que teem por fim dar ás substancias alimentares uma fórma prestada ás combustões animaes e á renovação dos nossos tecidos; nós somos levados a concluir, que esses actos digestivos não são outra cousa mais do que fermentações de um novo genero operadas tambem por germens organizados. Assim, na saliva, nós temos um primeiro fermento que recebem o nome de *diastase*, o qual transforma a parte feculenta dos alimentos em glycose. O succo gastrico segregado pela membrana interna do estomago (Veja-se pag. 426) encerra um fermento, a *pepsina*, que transforma os principios azotatos, taes como a albumina do ovo, a fibrina da carne, em *peptones*, substancias soluveis nos nossos humores e assimilaveis. O succo pancreatico, que a glandula do mesmo nome, o *pancreas*, derrama no intestino, e o succo das glandulas intestinaes conteem fermentos dotados de propriedades analogas á da saliva.

Se dos organismos vivos em estado de saude passamos para esses mesmos organismos atacados de doença, somos levados a reconhecer, segundo as theorias que tendem a prevalecer cada vez mais, que uma grande quantidade de doenças chamadas infectuosas, transmissiveis por contagio, não são mais do que o resultado da invasão dos nossos tecidos por micro-organismos. E o que fazem esses micro-organismos? Multiplicam-se provocando verdadeiras fermentações, umas para destruir os elementos dos tecidos e convertel-os em pus; outros, para alterar a composição do sangue e dos humores, por fórma a comprometter gravemente o jogo de todos os órgãos. E quando a vida cessa de animar a machina corporrea, vemos ainda esses mesmos seres microscopicos, lançarem-se sobre os elementos dos tecidos condemnados á impotencia, devoral-os em parte, e entregal-os a putrefacção, que não é outra cousa mais do que uma fermentação de um novo genero.

As fermentações são pois manifestações de vida no mundo dos seres microscopicos. Estes germens ou fermentos espalhados por toda a parte impregnam o ar que nos cerca e os humores dos nossos órgãos. Impellidos pela sede de viver e de se reproduzir, elles buscam por toda a parte as materias des-

tinadas a supprir as suas necessidades. N'este mundo de seres infinitamente pequenos, que constituem o proletariado dos seres organizados, encontram-se com effeito classes de individuos que, contentando-se de viver á custa da materia inerte, concorrem para fornecer aos órgãos os elementos necessarios á conservação da vida; mas encontram-se tambem entre elles familias innumeraveis de entes malfazejos, em perpetuo conflicto com as cellulaz vivas dos nossos tecidos, e que. n'essa lucta pela existencia, semeiam a morte em torno d'elles para viverem mais á vontade e multiplicar-se.

Não pára, porém, ainda aqui o alcance que a sciencia pretende dar ás descobertas da theoria que acabamos de expôr. Procura ella estabelecer uma certa analogia entre as infecções bacteridianas e as doenças dos vegetaes: esporos de differente tamanho, fórma e nome seriam por ventura causas identicas que dariam logar ao apparecimento d'estas, como outros esporos infectuosos provocam as diptherites (certas molestias de pelle dos animaes) a bacceira, a eiva, o typho, etc. O pudridio seria o baeteridio carbonuculozo da septicemia vegetal; este mycelio representaria nas suas decomposições o mesmo papel que o vibrião das decomposições apimaeas. Quando a terra, esgotada por uma longa subtração dos principios e dos saes indispensaveis á sua constituição normal, tem perdido a sua força de resistencia, a intoxicação esporica — pretende a novissima theoria — começa a sua obra de destruição, o mycelio infesta as plantas, os arbustos, as grandes arvores, e torna-se para a região infestada uma fonte de devastações e ruinas.

É assim que a theoria dos germens vae abrindo á sciencia largos horisontes, campo vastissimo para novas e incessantes investigações.

**Fermentado.** (*adj.*) Producto contendo fermentos ou proveniente de fermentação: *bebidas fermentadas*, vinho, cerveja, cidra.

**Fermentescivel.** Materia suscetivel de experimentar fermentação.

**Fermentos.** Chamam-se fermentos certas materias que se desenvolvem durante a decomposição espontanea dos productos organicos. Quando por exemplo o sumo da uva ferve no balseiro ou no lagar, a materia flocosa que sobrenada no liquido é um fermento, a levadura da cerveja é tambem um fermento; assim como o é a *flor*

*rôza do vinho*, ou *mãe do vinagre*. — A germinação de todas as sementes é em parte o resultado de uma especie de fermentação. A decomposição dos adubos no solo tem logar tambem sob o impulso de fermentos. — Os fermentos são seres organizados microscopicos, ainda não completamente estudados, chamados *bacteridios*, *microphytos*, *microbios*, *mycodermes*, etc. Cada especie de fermentação tem os seus fermentos particulares. Todos os productos organicos contem germens de fermentos que se podem conservar n'aquelles por muito tempo no estado inerte; mas esses germens desenvolvem-se logo que se achem em condições favoraveis á vida do ser organizado que elles devem produzir. Para que os fermentos se desenvolvam, não basta que elles encontrem por alimento saes ou materias azotadas: são seres organizados que, como todos os outros, tem necessidade de respirar e de transpirar: precisam portanto ar, agua e calor. — Os fermentos, dadas circumstancias favoraveis, desenvolvem-se com uma grande rapidez nos productos organicos. Quando do microscopio, vê-se formar no mosto filtrado da uva ou da cerveja um mycoderme, ao depois outro logo apoz aquelle; em seguida uma serie indefinida que se estende e se ramifica como os ramos de uma arvore. — Quando os fermentos não encontram condições de vida morrem e putrefazem-se exalando ammoniac e gases infectos. — Desenvolvendo-se no seio dos productos organicos, os fermentos fazem passar estes por transformações chimicas importantes, pelo unico facto de sua presença, sem que a materia de que são compostos intervenha na reacção. É graças á sua intervenção que a secula do grão se muda para assucar nas fabricas de cerveja; que o assucar de uva se converte em alcool nos balseiros; que o alcool do vinho muda para acido acetico nas vinagreiras (*Veja-se Fermentações*).

**Ferrugem.** O ar humido, tal qual se acha na atmosphera, ataca a maior parte dos metaes. Chama-se ferrugem o resultado d'esta acção. Só o ouro e a platina se não enferrujam tão facilmente como os outros metaes. A condição mais favoravel á formação da ferrugem é a presença de um excesso de vapor d'agua no ar. O orvalho que se deposita, n'esse caso, sobre o metal condensa com elle acido carbonico e oxygenio. Sob a influencia do acido carbonico o oxygenio une-se ao metal, fórma

uma base; ao depois o acido combina-se com esta base e forma um carbonato. Emfim o vapor d'agua substitue-se ao acido carbonico e forma um hydrato. O ferro é de todos os metaes o que se enferruja mais profundamente: isto tem lugar porque a ferrugem produzida forma com o metal um elemento de pilha que, decompondo a agua, faz nascer o oxygenio que continúa a atacar o metal mais profundamente. Para alguns metaes, o chumbo por exemplo, a acção não vae além da do acido carbonico; n'esse caso, a ferrugem não passa de um carbonato.

**Fertilisação.** Acção de tornar uma terra mais productiva pelos correctivos, pelos adubos, etc.

**Fibras.** Filamentos dos tecidos organicos.

**Fibras vegetaes.** Filamentos organicos das plantas; abundantes nas madeiras.

**Fibrina.** A fibrina é um corpo solido que nos tecidos dos órgãos toma a forma de filamentos acidentados, sem cheiro nem sabor. É insolúvel na agua e em todos os liquidos. Só se torna solúvel sob a influencia dos alcalis e dos saes alcalinos. A fibrina é o principio mais abundante do corpo dos animais: é ella que forma as fibras da carne. Existe tambem na maior parte dos liquidos do corpo, e especialmente no sangue que a contem em dissolução. Este corpo tem a mesma composição chimica da albumina: o enxofre e o phosphore entram no numero dos seus elementos; contem saes, sobretudo, phosphatos de cal e de magnesia.

A fibrina é para os carnivoros o alimento por excellencia. Altera-se ao contacto do ar, e putrifica-se exhalando cheiro infecto. O calor e a humidade activam esta decomposição. A carne podre é um verdadeiro veneno. Os acidos mineraes diluidos em agua atacam a fibrina, amolecem-n'a, transformando-a n'uma massa gelatinosa. O acido acetico produz um effeito similhante. A carne mettida em vinagre por algum tempo torna-se tenra e de facil digestão. É o processo da natureza: a digestão da carne no estomago faz-se sob a influencia da pepsina e de um acido segregado por este órgão. — Os alcalis causticos, a potassa, a soda, o ammoniaco, a mesma cal atacam a fibrina e transformam-na em um corpo solúvel. É graças a esta propriedade que estes ingredientes são applicados para cauterisar as

mordeduras dos animais hydrophobos, preparar cabedões, etc. O sal marinho e principalmente o carbonato de soda favorecem a dissolução da fibrina na agua. É graças á acção da soda e ao sal de soda que a fibrina corre dissolvida no sangue. Assim o uso das aguas mineraes com base de soda applicadas a certas doenças tem por fim tornar o sangue mais fluido; pela mesma sorte as bebidas acidas o tornam mais espesso.

**Fibroso.** Que contém fibras.

**Filassa.** Fibras textis extrahidas principalmente do linho e do canhamo.

**Filtrar.** (chimica). Separar um liquido do solido que tem em suspensão, fazendo passar aquelle por um corpo poroso.

**Filtro.** Corpo poroso servindo para filtrar.

**Folhas forraginosas.** Servindo á nutrição dos animais, como as das couves, betarrabas, nabos, etc.

**Força elastica** (dos gazes). Força d'expansão natural dos seus atomos. Quando os cadaveres se acham em estado de putrefacção, é a força elastica dos gazes produzidos que os faz avolumar e que espalha pelo ambiente um cheiro infecto.

**Força muscular.** Força que um animal deve á contracção dos seus musculos, e que emprega para mover o corpo.

**Força vital.** O principio ou causa desconhecida pela qual os corpos cumprem as funcções organicas. É esta a doutrina mais antiga, e mais geralmente seguida n'este *Manual*. As theorias mais modernas tendem a não admittir a existencia d'esta força, explicando os factos de outra maneira; materia que não pôde ter cabimento completo n'este lugar. Segundo essas doutrinas, o universo é o producto de uma força unica, permanente, que se transforma em mil forças de apparencia diversa, mas todas procedentes da mesma fonte e compostas dos mesmos elementos. As forças vitaes são uma transformação das forças physicas: tudo se reduz a estas em ultima analyse, isto é, a producções da irradiação solar, a calor transformado; e d'ahi a equivalencia e a correlação das forças.

**Forças.** Consideradas as forças simplesmente nos effeitos que ellas produzem, podem definir-se: *toda a causa susceptivel de fazer sair um corpo do seu estado de repouso ou de modificar seus movimentos*. A origem e essencia das forças, a que acima alludimos na explicação da expressão—*forças*

*vital*—é assumpto ainda hoje das mais vivas controversias e que implica hypotheses diversas. — As forças, não sendo outra coisa mais do que a actividade dos seres, nós não as podemos crear, como já de outra vez dissemos; o que podemos é augmentar a energia de algumas das que existem, alimentando-as. Augmentamos, por exemplo, a força de um cavallo, dando-lhe grão. Tambem as podemos utilizar, isto é, accrescental-as ás nossas para nosso beneficio. As forças cuja energia é possível augmentar, chamam-se — *forças musculares*, se se trata de forças animaes; *forças chemicas*, se se trata das que competem especialmente ao globo terrestre; *forças physicas*, as que somos obrigados a aceitar taes quaes ellas são, para nos servirmos d'ellas; por exemplo, a gravidade, a força electrica, a força calorica, etc. Uma força pôde ser *instantanea* ou *constante*. É instantanea, quando obra sobre o objecto durante um espaço de tempo muito curto, como acontece com um choque, na explosão da pólvora, etc. Diz-se constante, quando continúa a obrar durante toda a duração do movimento, tal, por exemplo, a força da gravidade, a de uma locomotiva que faz andar um comboio, etc. Ha tres coisas a considerar essencialmente em uma força: 1.<sup>a</sup> *seu ponto de applicação*, isto é, o ponto do corpo sobre o qual ella obra immediatamente; 2.<sup>a</sup> *sua direcção*, isto é, a direcção na qual ella tende a arrastar ou a impellir o corpo; 3.<sup>a</sup> *sua intensidade*, isto é, o poder com que ella obrará sobre o corpo, potencia evidentemente variavel segundo os casos, e que se manifesta, por exemplo, por uma maior velocidade no movimento.

**Forças.** (Medida da —). As forças são evidentemente maiores ou menores, e consequentemente susceptíveis de ser medidas; mas como uma força não é mais do que a causa de um movimento, não se pôde medir essa causa senão pelo effeito produzido. Ora esses effeitos produzidos são de diversas ordens.

Uma machina levanta um peso de 1,000 kilogrammas, outra eleva um de 500 kilogrammas. Não é a ultima mais poderosa? Talvez. Se accrescentarmos que a primeira não levanta o peso de 1,000 kilogrammas a mais de um metro, e que a segunda levanta o seu a 10 metros, não será evidente que a segunda é mais poderosa do que a primeira?

Doas machinas elevam a uma mesma al-

tura pesos eguaes: teem ellas o mesmo poder? Não podemos responder, a menos que nos não digam se uma e outra gastam o mesmo tempo em produzir esse trabalho. Temos mais portanto a considerar o tempo empregado em produzir o trabalho.

A resistencia vencida, o espaço percorrido, o tempo gasto em o percorrer, são, pois, as tres coisas que é necessario considerar para fazermos uma idéa exacta de uma força, ou, segundo a expressão consagrada, da sua *potencia*. Estas tres coisas podem reunir-se, debaixo do ponto de vista da applicação, em uma só: o trabalho obtido.

É essa a razão porque, para avaliar a potencia de uma machina e seu trabalho, se tomou por unidade o *kilogrammetro* ou *dynamia*, correspondendo ao peso de 1 kilogramma (*resistencia vencida*) elevado a um metro de altura (*espaço percorrido*) em um segundo (*tempo*).

Algumas vezes, em lugar de kilogrammetro, toma-se por unidade de medida o *cavallo-vapor*, que representa 75 kilogrammetros, isto é, a força necessaria para elevar 75 kilogrammas a 1 metro de altura em um segundo. Este nome de *cavallo-vapor* vem de que, nas minas de carvão, quando a principio se serviram de machinas de vapor, se designou por machinas de 10,20 cavallos as que faziam trabalho, exigindo até então emprego de 10,20 cavallos. Ora um cavallo vigoroso eleva aproximadamente 75 kilogrammas de carvão a 1 metro de altura em um segundo. Uma machina de 40 cavallos é, portanto, uma machina que seria capaz de elevar 75 kilogrammas  $\times 40 = 3,000$  kilogrammas e 1 metro de altura em um segundo.

D'essa possibilidade evidente, que o effeito produzido por uma força é ao mesmo tempo potencia e velocidade, e de que essas duas coisas são por tal forma solidarias entre si que, se nada se muda na força, uma não pôde augmentar sem que a outra diminua, foi tirado o seguinte principio fundamental: *tudo o que uma força ganha em potencia, perde-o em velocidade, e, reciprocamente, tudo o que ella ganha em velocidade, perde-o em potencia.*

**Forma.** Os corpos solidos teem todos por caracter commum possuirem uma forma determinada, que só pôde ser modificada pela acção de forças estranhas.

**Formigas.** — Moscas e formigas são innegavelmente os dois insectos mais conhe-



cidos do lavrador, sem que este, em geral, lhes conheça comtudo as particularidades da vida, aliás tão interessantes. — Os insectos *coveiros* sociaes constituem a immensa legião das formigas, espalhadas por todo o mundo. A observação superficial dos costumes d'estes animaes, dotados aliás de grande superioridade intellectual, graças á perfeição relativa do seu systema nervoso, tem querido vêr nos formigueiros uma especie de organização á moda dos nossos governos, o que é destituido de fundamento. Os formigueiros são associações para a reprodução da especie, compostas de machos, fêmeas e neutras ou fêmeas incompletas mais modificadas. ainda do que as abelhas e vespas, porque são desprovidas de asas. Os naturalistas distinguem tres grupos principaes de formigas, cujos costumes e metamorphoses são analogas, variando simplesmente em que o grupo das *myrmicas* tem dois nós no pediculo do abdomen, um ferrão nas fêmeas e nas neutras; as *poneres* só teem um nó no pediculo e um ferrão nas fêmeas e formigas neutras; ao passo que as *formigas propriamente ditas*, muito mais numerosas em especies, só teem um nó no pediculo do abdomen, e as suas larvas fiam um casulo de seda para se converterem em nymphas, em quanto que as d'aquellas não o fazem.

A formiga ordinaria não tem ferrão, mas lança nas feridas feitas pelas suas mandíbulas um liquido acido, o acido formico, producto da combustão das materias lenhosas e amylaceas. Este acido impregna fortemente o corpo d'este insecto, o qual tem por esse motivo um sabor acre muito forte. Os formigueiros são construidos de materias vegetaes ou terra. N'elles se encontram series de cameras sustentadas por pilastras, galerias, corredores multiplicados para o serviço d'esses alojamentos, os quaes são reservados uns para os ovos, outros para larvas e nymphas, e o resto para fêmeas fecundas, retidas captivas. Tem-se sempre considerado as formigas como modelos de economia e previdencia. Hoje, porém, estão divididas as opiniões a respeito das providões que ellas amontoariam para o inverno; acreditando uns, segundo a opinião que já expendemos a pag. 578, que ellas não teem o destino que se lhes attribue; e pensando outros que, em climas como o nosso, ou ainda mais benigno, o alimento invernal lhes é indispensavel, sendo-lhes em todo o caso necessario nos dias chuvosos, em que

ellas não podem sair. É comtudo certo, que uma grande parte dos materiais que a formiga acarreta constantemente, são materias de construção.

São as formigas obreiras as unicas encarregadas de executar os trabalhos de architectura, de alimentar as larvas e de lhes prodigalisar cuidados muito mais complicados do que os que se dão nos cortiços das abelhas, porque as larvas das formigas não permanecem sempre no mesmo lugar. Além d'isto, as formigas obreiras defendem com furia a progeñie dos machos e fêmeas que, per si, não se occupam de coisa nenhuma. As fêmeas vivem em boa intelligencia umas com as outras, e desovam aqui e ali. As neutras apoderam-se dos ovos, ora cylindricos, ora inchados e arqueados, segundo as especies, humedecem-n'os com um liquido que os avoluma, e levam-n'os para os chucadoiros. No fim de quinze dias, d'estes ovos aquecidos pelo calor do formigueiro, nasce a nova geração. Esta consta a principio de pequenas larvas brancas, sem patas, de corpo encolhido e conico, tendo por boca uma especie de mamillo retractil, que ellas encaixam nas mandíbulas abertas das obreiras. Estas, á semelhança dos passaros, vomitam n'aquelle a comida, ou antes um liquido assucarado. Estas larvas tornam-se assumpto dos maiores carinhos. Ao anoitecer, as obreiras levam-nas para as partes mais profundas dos formigueiros, afim de as resguardar do ar frio. Apenas os raios do sol adquirem calor sufficiente, transportam-nas para a parte superior dos formigueiros, afim de receberem a influencia benéfica dos raios do sol. Mais tarde, quando o calor d'estes aperta de mais, são levadas para um andar intermedio da habitação. Se o formigueiro é atacado, uma parte das obreiras acarreta a toda a pressa ovos, larvas e nymphas para casamatas de segurança, situadas na parte mais profunda; as outras lançam-se com grande intrepidez contra os assaltantes, e vertem, como defeza, quantidade de acido formico. É ás larvas e ás nymphas que o vulgo dá impropriamente o nome de ovos. As larvas das *formigas propriamente ditas*, chegadas á sua grandeza natural, tornam-se nymphas dentro de um casulo de seda alongado, de um tecido apertado, amarellado ou cinzento. A nymph, de cor branca pura a principio, passa gradualmente a amarello pallido, a ruço, a castanho, e finalmente a preto. Apresenta todos os órgãos do adulto envolvidos em

uma pelle tão delgada, que parece irisada á luz. São as obreiras que rasgam o cimo do casulo, empregando-se n'esse mister umas poucas ao mesmo tempo. Ellas tiram com precaução as nymphas para fóra; ao depois desembaraçam-as da pellicula; estendem-lhes as patas e antenas; escovam-n'as; dão-lhes de comer; guiam os seus primeiros passos, e, durante alguns dias, passeiam-n'as pelo formigueiro, para lhes dar a conhecer todas as serventias e saídas. Estas mesmas obreiras, quando as provisões não abundam, e se o formigueiro está muito exposto aos ataques, teem o instinto de emigrar, e transportar para outro sitio ovos, larvas e nymphas. Carregam tambem ás costas com machos e fêmeas que recusariam seguil-as, e procedem por igual fórma com as obreiras doentes ou estropiadas. São igualmente as obreiras que se encarregam do mister de estender as azas tão frágeis dos machos e fêmeas ao nascer, e que permanecem no formigueiro até ao momento da reprodução.

É quasi sempre no verão, e algumas vezes no outono, para algumas especies, que se formam esses encheames, compostos de formigas aladas dos dois sexos, levadas algumas vezes a grandes distancias pelos ventos. Em uma bella tarde tepida, vê-se em primeiro lugar, saírem os machos dos seus subterraneos. Agitam aos centos as azas prateadas e transparentes. As fêmeas, menos numerosas, arrastam, no meio d'elles, o grande ventre bronzeado e abrem as azas de um brilho cambiante e irisado. Um numeroz cortejo de obreiras acompanham-nas sobre as plantas que ellas percorrem; reina no formigueiro a desordem e agitação. Caminham umas para as outras; tocam-se com as antenas, e parecem offerecer-lhes ainda comida. Afinal, os machos, como que obedecendo a um impulso geral, abandonam a habitação, e as fêmeas não tardam a seguil-os. O bando alado desaparece, e as obreiras voltam sobre os seus passos. Uma vez fecundadas as fêmeas, a força que sustinha tantos insectos redemoinhando nos ares, abandona-os: machos e fêmeas caem sobre o solo. As azas despegam-se apenas expostas á humidade da terra, e muitas vezes as fêmeas arrancam-n'as a si mesmas. A senna varia segundo as especies. Ora o encheame é levado para longe do formigueiro; e n'esse caso as fêmeas fecundadas agrupam-se como bando á parte, formando novas habitações; ora é junto

dos antigos formigueiros que ellas poisam, e sendo assim, as obreiras achegam-se das fêmeas, despojam-n'as das azas e arrastam-n'as para as galerias inferiores, onde as guardam á vista. N'este caso, algumas fêmeas sempre conseguem fugir; cada uma encerra-se isoladamente em um buraco; obreiras errantes chegam-se para elle, e assim começa novo formigueiro.

O amor das formigas pelo plotho das plantas ou morilhão e pelas cochenilhas fixadas a diversas plantas, e que lhe ministram um liquido assucarado, é coisa que todos conhecem; mas o que geralmente se ignora, é que as formigas transportam com desvelo aquella praga para as plantas propicias á sua propagação, e muitas vezes encerram-no nos formigueiros como vacas de leite (Huber, filho). Nada tambem mais singular, do que os combates das formigas incapazes de crear as suas larvas, indo buscar as obreiras de outras especies, e levando-as captivas para d'ellas fazerem verdadeiras amas. A industria aliás d'este, o mais atilado dos insectos, ainda ultimamente foi confirmada, salva a exactidão das observações (dr. Lincecum), pelos habitos da formiga do Texas, que se não contenta em ir roubar o grão ao celeiro, mas que tambem o semêa e o colhe em tempo proprio.

Muitos são os expedientes a que é costume recorrer para extinguir ou afugentar estes importunos insectos, tão damnhos em algumas das suas especies; lembraremos para o primeiro caso dois, que são verdadeiramente efficazes: consiste o primeiro em insufflar pó de pyrethro do Causo nas flegas que communicam com os formigueiros, no momento em que saem as formigas com azas, o que, no nosso clima, tem lugar nos mezes da primavera. Consiste o segundo, em applicar boas doses de sulphureto de carboneo aos formigueiros durante o verão e a primavera. Este expediente é decisivo. Em quanto aos meios empregados para simplesmente afugentar estes insectos, nada conhecemos melhor do que assentar os vasos ou outros quaesquer objectos perseguidos por formigas sobre panos ensoçados em borras de azeite.

**Forragens.** Fenos, palhas ou outras comidas do gado.

**Fosséis.** Restos de animaes ou de vegetaes de uma outra era geologica, conservados na terra.

**Franca.** Terra tão bem equilibrada nos seus elementos componentes, que não

tem defeito natural. Esta qualidade de terra contém 70 a 80 por 100 de areia.

**Fria.** (adj.) Terra fria, pouco activa na decomposição dos estrumes e no andamento da vegetação.

**Funções.** Actos da vida executados pelos órgãos de um animal ou de uma planta.

**Fusão dos solidos.** É um dos phenomenos da mudança d'estado de muitos corpos solidos. Quando se aquece um d'estes corpos, derrete-se a um grau de calor que depende da sua natureza: o gelo derrete-se a 0° do thermometro centigrado, o chumbo a 332°.

O estado liquido é geralmente aquelle em que a materia liberta se dispõe mais favoravelmente para as combinações chimicas.

Os corpos solidos, quando se derretem, absorvem uma grande quantidade de calor: assim, gelo aquecido ao fogo dá agua tão fria como elle em quanto se não completa a fusão.

Alguns corpos, por excepção, nomeadamente a agua, augmentam de volume, e por conseguinte diminuem de peso quando passam do estado liquido ao estado solido. É esta a razão porque o gelo flutua na agua.

Dos principios que expozemos no artigo *calorico* — deduziram os physicos as *tres leis da fusão* seguintes: — 1.ª *A fusão de um corpo, isto é, a sua passagem do estado solido para o estado liquido, faz-se sempre á mesma temperatura para o mesmo corpo*; exemplo: o ponto da fusão do gelo é sempre 0°, o da manteiga 32°, o da cera 61°, o do chumbo 332, o do ouro 1,200°, o da platina 2,000°, etc. — 2.ª *A temperatura permanece a mesma em quanto dura a fusão*; exemplo: ponha-se gelo em uma marmita ao lume; qualquer que seja o calor d'este, em quanto o gelo se não derreter de todo, a temperatura da agua resultante da fusão permanecerá sempre a 0°. — 3.ª *A dose de calorico que passa ao estado latente para determinar a fusão dos corpos não é a mesma para todos os corpos*. Em relação á agua, esse calorico egual a 79 grãos, isto é, torna-se necessario para derreter uma certa porção de gelo, tanto calor quanto o indispensavel para elevar essa mesma quantidade d'agua da temperatura 0° á de 79°; se misturarmos um kilogramma de gelo a 0° com um kilogramma d'agua a 79°, obtemos dois kilos d'agua a 0°; o que mostra que todo o calorico livre que, precedentemente, havia recebido o kilogramma d'agua, só che-

gou para derreter o kilogramma de gelo sem lhe elevar a temperatura.

## G

**Ganglio.** Nó que se encontra na passagem dos nervos e vasos lymphaticos e dos tendões.

**Gangrena.** Doença, decomposição local dos tecidos organicos: podridão dos órgãos.

**Gases.** (augmento da sua força elastica pelo calor). Quando o calor penetra uma massa gazosa contida dentro de um recipiente limitado, augmenta a força elastica do gaz, e obriga-o a fazer maior esforço contra as paredes da sua prisão.

Este augmento da força elastica dos corpos gazosos pela acção do calor é causa de um grande numero de acções chimicas. Assim, quando se deita sobre carvões accesos uma pitada de salitre, o carvão arde com maior vivacidade do que no ar. A razão é porque o salitre fornece em grande quantidade o elemento do ar que faz arder o carvão, o oxygenio: o gaz oxygenio faz parte do salitre; o calor do brazeiro augmentou a sua força elastica, e fez-o desprender do salitre.

**Gases asphyxiantes.** O oxygenio é o unico gaz respiravel; todos os mais são *asphyxiantes*: debaixo da sua influencia o sangue ennegrece e segue-se a morte. O gaz acido carbonico é o mais perigoso de todos.

**Gases deleterios.** Chamam-se deleterias as materias que tem acção sobre o systema nervoso e o sangue, e paralyzam as suas funções vitaes. O ar contém muitas vezes gazes deleterios: os mais communs são o ammoniaco e o acido sulphydrico que se desprende das materias em putrefacção, e o *hydrogenio phosphorado* proveniente dos cadaveres. O chloro é o agente chimico mais efficaz para os debellar.

**Gaz combustivel.** Gaz podendo arder no ar, como o gar da illuminação.

**Gaz pestelencial.** Gaz contendo germens de peste.

**Gaz putrido.** Gaz infecto proveniente de materias em putrefacção.

**Gelatina.** A materia do tecido fibroso dos tendões e ligamentos da pelle, submettida por muito tempo á acção da agua a ferver, transforma-se em uma substancia chamada *gelatina*, cuja composição chimica não diversifica muito da das ma-

terias albuminoides. A *gelatina* não é a mesma materia do tecido fibroso, mas sim um derivado directo d'elle. A gelatina é um corpo solido, translucido, duro, quebradiço, de cor branca ou amarella mais ou menos carregada quando é impura, inodoro, de sabor insipido. Amollece em agua morna: a agua quente entumece-a, e faz d'ella geleia. As diversas collas são fabricadas com os principios gelatinosos dos animaes. As materias gelatinosas contêm tanto azote como as materias albuminoides. O seu poder nutritivo é o mesmo, a pelle e os outros tecidos fibro-cellulares são alimentos tão substanciaes como a propria carne. No estado de gelatina, os tecidos fibro-cellulares são de uma digestão facil: são o principio dos caldos gordos e dos molhos de todas as eguarias. A gelatina secca não se altera ao ar. As dissoluções de gelatina alteram-se facil e promptamente expostas ao tempo: o calor accelera-lhes a putrefacção. O caldo gordo azeda depressa: n'essas circumstancias faz mal. Os acidos mineraes (sulphurico e azotico) atacam a gelatina e decompõem-na. O acido tannico forma com ella um composto solido imputrescivel. Esta reacção importante é um dos principios do *cortume do cabedal*.

**Geminadas.** (Folhas —) Se duas folhas se acham inseridas sobre o caule á mesma altura, sem ser exactamente em face uma da outra (belladonna), dizem-se *folhas geminadas*.

**Genero.** (botanica). Grupo de especies semelhantes.

**Germen.** Rudimento de um ser organico que acaba de ser gerado; linimento de qualquer orgão, que o tempo ou a nutrição hão de levar ao estado de perfeição de que são susceptiveis. (Bot.) A parte da semente de que se forma a planta.

**Germinação.** Acto do desenvolvimento do germen.

**Gessagem (do estercor).** Consiste esta operação em pulvilhar gesso cozido sobre o estercor do curral nas montureiras, como se espalha cinza nas terras. Tem por fim, impedir que os gazes ammoniacaes abandonem as materias em fermentação, perdendo-se assim para a vegetação, de que são auxiliares importantissimos. Apenas o carbonato de ammoniaco toca no gesso, que é sulfato de cal, opera-se uma dupla decomposição, ou por outros termos, uma troca. O acido carbonico do carbonato de ammoniaco e o acido sulfurico do sul-

fato de cal mudam de logar ou companhia e formam-se de um lado sulfato de ammoniaco fixo, em vez de carbonato volatil, e do outro giz em vez de gesso. É uma boa operação, que deveria ser geralmente introduzida nos usos agricolas. Tambem algumas mão-cheias de gesso em pó, espalhadas quer nos estabulos e cavallariças, quer nos rediz, são de grande conveniencia para prevenir o incommodo que aquellos gazes produzem quer ao sentido do olfacto, quer aos olhos em que causam ardores.

**Gesso ou pedra de estuque.** Combinado com o acido sulfurico e uma certa quantidade de agua, a cal forma o *gesso*, substancia crystallina das mais molles, muito vulgar na natureza. Os crystaes de gesso affectam muitas vezes a forma de lentis e dividem-se facilmente em laminas delgadas. O *alabastro* é gesso translucido. O gesso commun é explorado para estuques, mas raras vezes, para adubo mineral das plantas leguminosas nos terrenos destituidos de calcareo, e tambem para moldes e construcções. Prepara-se o estuque calcinando o gesso; a agua de combinação desaparece. Mais tarde, quando se amassa para ser empregado, é a agua desaparecida que se restitue á substancia, e que lhe permite solidificar-se novamente por uma especie de crystallisação.

**Globulos de gordura.** Estado de um corpo gordo em suspensão de um liquido; ex.: globulos de manteiga no leite.

**Globulos de sangue.** Parte solida e vermelha do sangue.

**Gluten.** Materia azotada e principio o mais importante das farinhas. O gluten fresco é solido, extensivel e elastico, levemente viscoso, de cor cinzenta, sem cheiro nem sabor. Altera-se facilmente; as farinhas estragadas devem-lhe o cheiro infecto e o sabor desagradavel. O gluten tem tres destinos na panificação: 1.º é o elemento principal da fermentação panar; 2.º graças á sua elasticidade, entumece pela expansão dos gazes produzidos na fermentação, empola e levanta a massa; 3.º é a parte do pão que imbebe mais agua na amassadura e mais faz augmentar o peso do pão, sendo tambem o principio mais nutritivo d'este. Uma boa farinha deve conter pelo menos 10% de gluten plastico em secco.

**Glycone.** Assucar de uvas e de fructos doces (ameixas, figos, melão, etc.), que tem por formula  $C_{12}H_{22}O_{12}$ . Este assu-

car crystallisa em pequenos crystaes que se agglomeram em massas esbranquiçadas. Tal é o assucar que se fórma na superficie das passas d'uvas, dos figos secos, etc. É incolor, sem cheiro, de sabor fresco e assucarado. Fabrica-se em ponto grande empregando as feculas, para uso das industrias. É ainda mais frequente, transformar as feculas em glycose e fazer fermentar esta, sem mistura alguma, obtendo alcool. É por tal forma que se fabrica a aguardente de grãos e de batata. Esta porém é perigosa de empregar, se se faz uso de assucar de fecula que não foi completamente expurgado do acido sulfurico que serviu para o preparar.

**Gommas.** As gommas naturaes são materias segregadas pela parte cortical de certas arvores; pecegueiros, ameixeiras, alperceiros etc. As gommas compõem-se de muitos principios entre os quaes se distinguem a *arabina*, a *bassorina*, a *cesarina*. Todas tem por composição ( $C^{12}H^{11}O^{11}$ ) a temperatura 100°; a 130° perdem agua e adquirem a composição da dextrina. Os outros principios tem composições analogas: todos são formados de carboneo, de oxygenio e de hydrogenio nas proporções em que estes ultimos formam agua. As raizes ou folhas das malvas, borragens, cebollas de jacintho, de lirio, os musgos, as sementes de fructas, e muitas outras materias vegetaes contem gomma. Uma longa ebullicão d'estas materias em agua, transforma-as em xarope gommoso misturado com principios cellulosos e feculentos, que se empregam como tisanas e como emolientes. Os fructos carnosos: maçãs, peras, marmellos, e os fructos polposos: ameixas, cerejas, contem um principio chamado *pectina*, que tem as mesmas propriedades da gomma. A ebullicão d'estes fructos transforma-os em mucilagem que prende em geleia quando esfria.

**Gorduras.** Os corpos gordos tem uma composição media representada pelo symbolo ( $C^{14}H^{20}O^9$ ). Não encerram azote, e portanto não podem servir só por si de alimento completo aos nossos orgãos. Mas contem fortes proporções de carboneo e de hydrogenio; queimadas pela respiração servem para sustentar no corpo o calor necessario á vida. É esta a razão porque em tempo ou clima frio se deve tomar maior quantidade d'ellas. O uso do toucinho em larga escala é em muitas partes principalmente motivado por essa necessi-

dade do organismo. A gordura encontra-se nas membranas serosas que envolvem as visceras (coração, pulmões, estomago, fígado etc.); nas membranas serosas tambem que ligam os intestinos, enfim, nos tecidos que estão por baixo da pelle e a separam dos musculos. No porco, por exemplo, a gordura da pelle pôde adquirir uma espessura extraordinaria. Em todos os tecidos, a gordura encontra-se encerrada dentro de alveolos bastante espaçosos e de paredes excessivamente delgadas; de maneira que as propriedades alimentares das gorduras são quasi totalmente devidas aos seus principios gordos.

**Gramineas.** A familia vegetal mais interessante da segunda classe (segundo Jussieu), e que encerra as plantas mais uteis á alimentação humana, é a das *gramineas*. Tem por caracteres distinctivos: involucros floraes, formados de glumas, especie de escamas, a que se dá o nome de casulo; ovario livre, de uma só cellula e de uma unica semente; estylete plumoso, dividido em dois ramos; tres estames de filetes delgados; por fructo, caryopsio formado, em grande parte, por um endosperma farinaceo; canle, formando um colmo dividido por nos; folhas alternas e envaginantes (que rodêam a haste). Os principaes generos d'esta familia são o trigo, centeio, cevada, aveia, milho, arroz, painso, canna de assucar, e as plantas que formam a base dos prados naturaes: herba de febra, barba de bode, rabo de gato, panascos, herba mollar, azevem, etc. A cama e o bambu da India são igualmente gramineas.

**Grãos d'alcoometro.** Medida da proporção d'alcool de um liquido fermentado.

**Gravidade.** Força de attracção que solicita todos os corpos proximos da terra a mover-se para o centro do globo.

## H

**Hemorrhagia.** Fluxo de sangue.

**Hervas parasitas.** Vivendo á custa das plantas cultivadas.

**Herviberos, (adj.)** Animaes nutrido-se especialmente de herva.

**Humus.** Producto da decomposição do terriço e dos adubos organicos.

**Hydro-carbonato, (adj.)** Composto de hydrogenio e de carboneo.

**Hydrogenio.** Corpo simples; um dos elementos da agua, da qual fórma a

nona parte em peso. O seu equivalente está adoptado por unidade do peso químico. No estado de água encontra-se em alguns minerais, que, por essa razão, se chamam *corpos hidratados*. O hydrogenio faz parte dos órgãos e dos productos de todos os animais e de todas as plantas. — Combinando-se com o oxygenio arde formando água. É o elemento combustível que produz mais calor. Não se combina com metal algum. Combina-se com todos os metalloides á excepção do silício e do boro. Os principais compostos do hydrogenio são: a água, o ácido sulphydrico, ácido chlorhydrico, ammoniaco, hydrogenios phosphorados e hydrogenios carbonados.

**Hydrogenio bi-carbonado.** Este gaz representa em cada 28 partes, 24 de carboneo e 4 de hydrogenio. É elle o elemento luminoso brilhante do gaz illuminante. Forma-se sempre que se decompõem a fogo intenso materias organicas. Quando arde, decompõe-se em hydrogenio e carboneo, ardendo primeiro o hydrogenio.

**Hydrogenio phosphorado gaseoso.** Gaz incolor exhalando cheiro a alho muito pronunciado. Composto de 31 partes em peso de phosphoro e 3 de hydrogenio ( $\text{Ph H}_3$ ). Tem por propriedade principal inflammarse no ar quando é acompanhado de hydrogenio phosphorado liquido, como acontece com os *fogos fatuos*, resultantes dos vapores phosphorados que se exhalam das covas dos cemiterios em que ha cadaveres recentemente enterrados. O hydrogenio phosphorado é um dos gazes mais deletorios para os animais, e muito principalmente para o homem. Onde ha cadaveres, convém collocar vasos com chlorureto de cal, o qual exhala constantemente chloro que desinfecta o ar, roubando o hydrogenio ao gaz infecto, e destruindo assim radicalmente a acção deletoria d'aquelle gaz.

**Hydrogenio protocarbonado.** Corpo gaseoso que representa no peso 16 partes, 12 de carboneo e 4 de hydrogenio. Este gaz forma-se sempre que materias organicas vegetaes ou animais se decompõem espontaneamente fóra da acção do ar. Quando se mistura com o ar e se inflammam, a sua combustão produz uma detonação horrivel, como acontece nas minas de carvão, sempre que ha descuido de usar lanternas em que a chamma não esteja isolada do ar exterior. Este gaz, elaborado lentamente durante seculos no interior da terra, acha-se alojado nos intersticios, ca-

vidades ou cavernas da massa do minerio; e ao sair gradualmente dos receptaculos que o contém, quando a picareta do mineiro abre brecha n'aquellas, sibila por modo singular e bem conhecido dos frequentadores das galerias das minas de carvão de pedra.

**Hydro-carbonado.** (adj.) Composto de hydrogenio e de carboneo.

**Hygiene.** «*Hygiene* é a arte de conservar a saude, de prolongar a vida e de demonstrar como a especie humana pôde ser perpetuada e desenvolvida nas melhores condições possiveis de perfeição. A hygiene é publica ou particular: particular, quando diz respeito ao homem tomado individualmente; publica, quando diz respeito aos homens formando sociedade. A hygiene occupa-se da individualidade humana sem excepção de idade, de condição e de sexo; e abrange a casa de habitação, os habitos e genero de vida de cada um, o alimento absorvido, a água que se bebe, o ar que se respira.» (Dr. Guy and Winter Blyth).

**Hygienico.** (adj.) Proprio para conservar a saude.

**Hypermetamorphose.** Deixámos de explicar esta palavra no texto (pag. 571). Liga-se grande curiosidade ás metamorphoses ainda imperfeitamente conhecidas, da familia dos coleopteros vesicantes. Ignorou-se por muito tempo os primeiros estados d'estes insectos. Tinha-se encontrado sobre diversas abelhas solitarias, que construem ninhos na terra, fazendo n'elles provisão de mel das flores para a sua progenitura, pequenos entes agarrados aos pellos d'aquellas. Tomavam-se por parasitas, sendo na realidade as primeiras larvas dos vesicantes. Estas larvas são successivamente carnivoras e mellivores. A fema vae desovar, recuando, nas varedes subterraneas que conduzem aos ninhos das abelhas solitarias. D'estes ovos sae uma larva muito pequena, tendo apenas um millimetro de comprimento, muito agil, de fortes mandibulas, patas compridas, longas antenas, com fios caudaes, pelle coureada e quatro olhos. Espera pacientemente durante todo o inverno sem alimento. Chegada a primavera, saem do ninho os machos das abelhas solitarias, que são os primeiros a nascer. As ditas larvas não perdem a primeira occasião de se segurem a elles; e estes, quer directamente, quer por intermedio das flores em que as depositam, permittem áquellas poderem agarrar-se ás femeas. Estas teem feito já um ninho, como as suas progenitoras, guar-

necendo as cellulas de mel para a sua descendencia. Em cada uma d'essas cellulas a abelha solitaria põe um ovo. A pequena larva do coleoptero vesicante tem o instinto de se deixar cair sobre o ovo, abre-o, nutre-se do que elle contém, e serve-se da casca como de jangada para se não afogar no lago de mel que o cerca. Depois da muda, apparece uma segunda larva muito differente da primeira. É cega; tem patas e bocca apenas esboçadas, e possui ventre enormemente desenvolvido. Come pouco a pouco todo o mel da cellula. Ao depois, na pelle resequida d'esta segunda larva, mas distincta, fórma-se uma pseudo-nympha, de forma oval, segmentada, inerte, côr d'ambar, destinada a pa-sar o inverno em perpetuo jejum. Sae d'ella uma terceira larva, muito analoga á segunda, tornando-se em breve nympha ordinaria, de côr amarellelha viva, de órgãos encolhidos, da qual sae o insecto adulto, que vive poucos dias para a reprodução e a postura. (Necopori, Fabre).

É a essa serie de transformações que se dá o nome de *hypermetamorphoses*, e por ellas passam as vaccas loiras, cantharidas e todos os mais coleopteros vesicantes.

### I

**Impenetrabilidade.** É a propriedade que tem dois corpos, ou mesmo simplesmente duas moleculas, de não poderem occupar ao mesmo tempo a mesma porção de espaço. Assim a agua que penetra em um torrão de terra sem lhe augmentar o volume, não occupa o mesmo espaço preenchido pelas particulas terrosas, mas sim o que o ar que ella expelliu occupava antes d'isso; porque entre as differentes partes de um mesmo corpo (veja *Porosidade*) existem intervallos vazios da sua propria substancia, onde se vae alojar o corpo estranho.

**Impermeavel.** Diz-se de uma terra que o ar e a agua não podem penetrar.

**Indehiscente.** Quando, depois de maduro o fructo, o pericarpo se não abre naturalmente para deixar cair o fructo, diz-se que o fructo é *indehiscente*, chama-se *caryopse* o fructo d'esta natureza, cujo pericarpo está intimamente confundido com a semente (trigo, arroz, aveia); dá-se o nome de *acanto* o fructo cujo pericarpo é um pouco distincto do tegumento proprio da semente (girassol), e que frequentes vezes é corado de

sedas ou palhetas; *samaras*, o fructo membranoso comprimido, prolongado lateralmente em azas (olmeiro); *nuculo*, o fructo do pericarpo osseo e coriaceo, plurilocular (muitas cascas de semente) na primeira idade, e reduzido quasi sempre por aborto, mais tarde, a uma unica cavidade e a uma unica semente encerrada em parte, raras vezes na totalidade, em uma especie de involucreo escamoso ou foliaceo, chamado capsula ou oiripo (castanheiro, carvalho).

**Indução.** A indução é uma especie de analyse em que se caminha dos effectos para a causa, das consequencias para o principio, do particular para o geral. Quando o espirito, contemplando um certo numero de factos particulares, chega a apañhar e exprimir a relação geral que os une, faz uma indução. A indução tem por base a contemplação do mundo exterior. É um methodo, um processo objectivo.

**Inercia (dos corpos).** A inercia é a propriedade em virtude da qual um corpo animado de um movimento qualquer, continúa a mover-se, em quanto uma circumstancia nova não actúa sobre elle. Mas o inverso é igualmente verdade; um corpo immovel permanecerá immovel em virtude da sua inercia, em quanto uma força, *directamente applicada* a esse corpo, não lhe vier imprimir um movimento.

**Inerte.** Sem actividade. Adubo inerte: que não fornece productos uteis ás plantas.

**Infiltração.** Penetração da agua nas materias terrosas.

**Inflexo.** (Bot.) Dobrado para dentro.

**Insalivação.** (função da digestão). Mistura da saliva com os alimentos.

**Insalubre.** Diz-se das terras contendo excesso de humidade e exhalando gazes nocivos á vegetação e á saúde do homem e dos animaes. *Ar insalubre*, mau para a respiração.

**Insectiveros.** Animaes nutrido-se de insectos.

**Insolueis.** Corpos não se dissolvendo na agua ou em outro liquido.

**Integração, desintegração ou dissolução.** A philosophia naturalista ingleza (H. Spencer) deu ao nome de *aggregados* um sentido muito lato, applicando-o ás massas formadas de unidades semelhantes, desde as nebulosas sideraes até ás sociedades humanas; e estendeu, n'esses aggregados, as propriedades mais geraes que se possam conceber.

A integração (que se não deve confundir com a mesma expressão mathematica) é a operação pela qual as unidades ou as partes de um aggregado que eram primeiro diffusas e homogêneas, se concentram e se organisam. A consequencia d'esse processo universal é a differenciação das partes constituintes, dos órgãos, das funcções, ou, em outros termos, a heterogeneidade do aggregado.

A dissolução, segundo o sentido ordinario da expressão, é o contrario da integração. Ella traduz o aggregado do estado concentrado para o estado diffuso, do heterogenio para o homogenio.

A evolução, no seu sentido mais lato, deve comprehender este duplice movimento de integração e de desintegração.

**Intemperie.** Circumstancias atmosfericas contrarias aos fructos da terra.

**Intensidade.** Grau de acção ou de força. Intensidade do calor: grau de temperatura. Intensidade da luz: grau dos effeitos luminosos.

**Intuição.** Conhecimento subito, espontaneo, indubitavel. É a intuição que fornece os axiomas, e se encontra por consequente na base de todas as sciencias. Mas um conhecimento intuitivo não tem verdadeiramente esse caracter senão quando não levanta contradição ou controversia.

**Iodo.** O iodo é um corpo solido. Derrete-se a 107° e ferve a 180°. É cinzento escuro com reflexos metallicos, e tem um cheiro forte caracteristico. O iodo existe na agua do mar no estado de iodureto de potassio e de sodio. A maior parte das aguas potaveis contém iodo: as que o não teem, diz-se que dão logar á doença da papeira. Parece que este corpo representa um papel tão importante na nossa organização como o phosphoro, o enxofre e o chloro. O iodo, como o chloro, combina-se directamente com os metaes. Se, por exemplo, vapores do iodo encontram prata, unem-se a esse metal, e a superficie converte-se em iodureto de prata. Este iodureto decompõe-se pela acção da luz com uma sensibilidade tal que, se a placa de prata iodurada recebe em um aparelho de photographia a imagem de um objecto, a luz d'essa imagem é sufficiente para decompor o iodureto; dando esse phenomeno logar a que a imagem do objecto se estampe sobre a chapa. É sobre este principio que assenta a *photographia*.

**Isomorphismo.** (dos saes). Quando

dois saes se acham juntos em uma dissolução, formam a maior parte das vezes *crystaes* separados. Alguns comtudo, que teem a mesma fórma de *crystallisação*, reúnem-se e solidificam-se no mesmo *crystal*. A sua qualificação de *isomorphos* significa que elles teem a mesma fórma *crystallina*. Os sulphatos de ferro, de zinco e de cobre estão n'esse caso.

## K

**Kilogrametro.** A unidade convencional de que se serve a mechanica para avaliar as quantidades de trabalho chama-se *kilogrametro*: e é o trabalho realizado por um kilogramma caindo de um metro de elevação, ou inversamente, a energia necessaria para elevar um kilogramma a um metro de altura em um segundo de tempo (Veja palavra *Forças*).

## L

**Labiadas.** Familia de plantas cujos órgãos floreaes teem appendices smelhantes a labios (alfazema, salva, thumilho). É esta uma das familias botanicas que possui caracteres botanicos mais accentuados, a saber: calyce monosepalo, corola monopetala labiada, dois estames ou quatro, dos quaes dois maiores do que os outros; ovario quadrilobado, sobre o qual assenta um estylete simples com estigma bifido (fendido em duas partes); tendo por fructo um akanio quadruplo; caule de quatro esquinas; folhas oppostas e flores labiadas.

Todas as labiadas contém um oleo volátil e um principio amargo. Todas são herbaceas; muitas são cultivadas como plantas medicinaes.

A familia das *scrophularias*, na qual se encontram a *boquinha de coelho* (*anthirinum*), a *herva bezerra*, a *cacalaca*, a *digital*, etc., tem grande parentesco com a antecedente: differe d'ella pelo ovario, que é simples e tem só duas cellulas.

**Lavoura ordinaria.** De 12 a 20 centimetros.

**Lavoura profunda.** A que é feita a mais de 20 centimetros de profundidade.

**Lavoura superficial.** A menos de 12 centimetros.

**Larva.** Verme destinado a converter-se em insecto; ex.: a rosca ou bichoca é a *larva* do bezoiro.

**Lavagem das terras.** Desnudamento das terras operado pelas chuvas



abundantes arrastando os productos uteis dos adubos e a flor do solo.

**Laxativo.** Matérias favorecendo brandamente a evacuação intestinal.

**Legumes.** Fructos de uma familia de plantas, feijão, ervilha, fava, lentilha, etc. a que se dá o nome de *leguminosas*. Dá-se tambem o nome de *legumes* a qualquer alimento vegetal.

**Legumina.** Principio immediato dos legumes, analogo á caseína.

**Leguminosas ou Papilionaceas.** Grande familia de plantas, facilma de reconhecer pela forma papilionacea das flores com estames em facho, peios fructos de vagem e pelas folhas compostas. A esta familia pertencem: o feijão, ervilha, chicharo, fava, lentilhas, tremoços, lus-rna, sanfeno, trevos, sarradella, ervilhaca, giesta, tojo, acacias, alfarroba, amendoim, canafistula, etc.

**Leis geraes de attracção.** Todos os corpos atrahem-se mutuamente; 1.º na razão directa das massas (as quantidades de materia); 2.º na razão inversa do quadrado das distancias. — Designando por 1 a attracção de um corpo sobre outro, esta attracção torna-se 2 se se dobra o peso do primeiro corpo; 3, se se triplica; 4, se se quadruplica. Por outro lado, se os corpos sendo os mesmos, a distancia a que se acham respectivamente é dobrada, sendo assim representada pelo numero 2, a attracção é 4 vezes menor, por que 4 é o quadrado de 2; se a distancia sendo triplicada, é representada pelo numero 3, a attracção é 9 vezes menor; e assim por diante. Esta lei foi descoberta por Newton.

**Leite.** O leite é um liquido branco sem cheiro, de sabor unctoso e adocicado. — A sua composição chimica dá-o como contendo agua em forte proporção; principios azotados caseína e albumina; um principio gordo, manteiga; um principio saccharino, lactose ou *assucar de leite*; saes mineraes phosphatos, sulfatos e chloruretos de potassa, de soda, de magnesia e de ferro. A composição do leite varia segundo a raça dos animais, alimentos, etc. O leite é um alimento completo e sufficiente para as primeiras edades de todas as especies de animais.

**Lenhoso.** Materia incrustante das fibras da madeira.

**Levigação.** Pulverisação e redução das materias solidas a pó impalpaveis, diluindo-as com agua para assim separar as

particulas tenuissimas das mais grosseiras.

**Lexivia.** Agua filtrada atraves das cinzas, tendo diluido os saes que ellas contem.

**Liliaceas.** Familia de vegetaes a que perencem algumas plantas de maior consumo das nossas hortas, como o alho, a cebola, a cebolinha de Franca ou echalota, e muitas outras plantas uteis ou agradaveis como o aloés, o lilio, a tulipa, a corôa imperial, a asphodella, as pitirras e o *phor-nium* ou linho da Nova Hollanda, cujas folhas são fibras de uma tenacidade superior ás do linho ou canhamo. Esta familia offerece os caracteres seguintes: um calice de seis divisões, que a maior parte das vezes são reunidas na base, de maneira a formar uma especie de tubo; seis estames, um ovario simples de tres cavidades; por fructo, uma capsula de tres valvas (segmentos do pericarpo) contendo um grande numero de sementes; raiz bulbifera; planta herbacea.

**Liquefacção dos gazes.** Os corpos que são gazes no estado ordinario podem tornar-se liquidos quando são excessivamente comprimidos em vaso fechado sufficientemente resfriado. Este phenomeno, que é analogo ao da condensação dos vapores, chama-se *liquefacção dos gazes*.

É principio absoluto estabelecido pela sciencia, que todas as mudanças d'estado de um corpo qualquer são acompanhadas de uma mudança no calor latente das suas moleculas. Um corpo solido não pôde dissolver-se em uma certa quantidade de liquido, senão fazendo passar ao estado latente uma parte do calor sensivel da mistura. Um corpo liquido não pôde ser vaporisado, senão communicando ás suas moleculas uma certa quantidade de calor. Se portanto um liquido se evapora por si mesmo, elle vai buscar o calor de que precisa ao ambiente, isto é, causa o resfriamento d'esse ambiente se elle não é infinito mas sim limitado.

Um gaz não pode ser comprimido senão dependendo uma certa quantidade de força mechanica, isto é calor. Se pois o gaz comprimido é conservado no seu estado de compressão até equilibrar a sua temperatura com a do ar que o cerca, e que depois se dê folga á sua elasticidade em um segundo reservatorio, esta operação só pôde ter logar, dando-se produção de frio. Um gaz comprimido é pois de ponto analogo a um liquido que se vaporisa.

D'este facto inquestionavel partiu Raul Pictet, para, com o emprego do acido sulfuroso liquido, conseguir a liquefacção do hydrogenio, e, talvez mesmo, a sua solidificação. A volatilisação do acido sulfuroso liquido pôde produzir, nas condições de uma machina adequada, 65 graus abaixo de zero. Pictet aproveitou esta descida de temperatura para liquefazer o acido carbonico. Fazendo actuar uma bomba de effeito duplo sobre o acido carbonico liquido, comprimiu-o até ao estado solido, e aspirando-o, volatilisou-o novamente, o que determinou nova descida de temperatura. Ao depois, em um aparelho differente, obteve um frio de 120 a 140 graus abaixo de zero. É sob a influencia d'esta temperatura enormemente fria, e com uma pressão de 500 a 600 atmosferas, que aquelle naturalista poude realizar a condensação, no estado liquido, do oxygenio e do hydrogenio, phenomeno até esse momento impraticavel.

**Luz.** A Luz é o agente que permite aos homens e aos animaes distinguir os objectos pelo sentido da vista. Dois systemas principaes presumem da natureza da luz. Um (Descartes) suppõe que o universo se acha cheio de um fluido, designado pelo nome de *ether*, e crê que os corpos luminosos experimentam, por uma causa qualquer, vibrações que se propagam atravez do ether, como as ondas sonoras atravez do ar, de sorte que os effeitos produzidos sobre a vista seriam analogos aos que o som determina no ouvido. O outro systema (Newton) admite pelo contrario, que a luz é devida a uma emissão de fluido que os corpos luminosos lançam em todos os sentidos.

Entre os corpos, uns, como o sol e as estrellas fixas, são luminosos por si mesmos; outros, sem que luz estranha os fira, tornam-se luminosos em certas circumstancias, particularmente pelo effeito de reacções chemicas ou de phenomenos electricos; outros, emfim, não lançam de si luz alguma, e só são visiveis quando alguma luz estranha os fere.

A luz pôde ser *directa*, *reflectida*, *refractada*. É *directa* a luz que atravessa um corpo de uma só natureza; não experimenta no seu precurso rectilinio nem desvio, nem transformação; tal é a luz que percorre os espaços celestes. A luz *reflectida* é a que fere um corpo e é reenviada pela superficie d'esse corpo. *Luz refractada* é a que, ao passar de um para outro corpo,

como que se quebra e se afasta da sua direcção primeira: a luz que atravessa um meio homogenio, ar ou agua, por exemplo, caminha em linha recta; mas se passa de um meio para outro, da agua para o ar, ou do ar para o vidro, ao chegar á superficie que separa um do outro meio, muda de direcçãoahi repentinamente, para continuar depois a caminhar em linha recta no novo meio em que se encontra.

Assentado este principio, devido á *refracção da luz*, elle nos serve para explicar a razão porque, assim como um pão mettido, em parte, obliquamente n'agua, parece desviar-se da direcção que leva no ar; assim tambem nos dá a razão da decomposição da luz ao atravessar um prisma. A luz branca, tal qual o sol nol-a envia, compõe-se de raios de diversas côres, combinados entre si. Quando esses raios atravessam um prisma, refractam-se no prisma segundo angulos differentes; do que resulta que ao saírem do prisma, em vez de permanecerem combinados, encontram-se isolados uns dos outros e reproduzem cada um a sua côr propria; e essas côres são as do arco iris: *vermelha, alaranjada, amarella, verde, azul, anil, violeta*. Assim os raios de luz das diversas côres do prisma, que, sobrepondo-se nos nossos olhos, nos dão a sensação do branco, tendo desvios diversos ao atravessarem aquelle, apresentam o referido phenomeno.

Portanto, e é este o fim principal d'este artigo, encontrada fica a explicação das côres. A côr de um corpo depende da maneira porque elle reflecte a luz. O corpo é branco, quando todos os raios luminosos que elle recebe, são reflectidos; é *vermelho*, se todos os raios são absorvidos, excepto o vermelho; azul, se o raio azul é o unico reflectido. Emfim, é preto quando todos os raios são absorvidos. As côres, por conseguinte, não são se não as elementares do espectro solar; estão na luz, e a sua variedade depende da maneira porque os corpos reflectem esta.

## M

**Maceração.** Operação que tem por fim amollicer ou dilatar o corpo que se submete á acção de um liquido para este lhe extrahir algum principio, que lhe é proprio.

**Madeira.** Todas as arvores fornecem madeira. O tecido da madeira compõe-se

principalmente de fibras cujas paredes cellulares são encrustadas de lenhoso. Estas fibras são em fachos unidos e aggregados como cordas cujos filamentos se acham collados juntos. É esta a razão porque a madeira resiste a forças muito consideraveis. — A madeira calcinada em vaso fechado produz aproximadamente 30 % de carvão, 30 % d'acido pyrolenhoso, 30 % de gaz e 10 % de alcatrão. A podridão da madeira é causada pela presença de materias azotadas no lenhoso. Estas materias decompõem-se, e occasionam a alteração da massa inteira. Preserva-se a madeira da acção decomponente do ar cobrindo-a com uma camada de alcatrão ou de pintura. Preserva-se da mordedura dos insectos e da podridão interior, introduzindo no amago mesmo da madeira saes metallicas proprias para impedir a alteração espontanea das materias azotadas. São empregados para esse fim o chlorureto de zinco, o sulphato de cobre e o pyrolinhito de ferro alcatruado.

**Magnesia.** (MgO). Obtem-se a magnesia calcinando ao rubro escuro o carbonato de magnesia. — A magnesia combina-se directamente com os acidos e neutralisa-os. — Reconhecem-se os saes de magnesia pelo seu sabor amargo; são elles que dão á agua do mar o sabor amargo que possui.

**Magnesia nos animaes.** A magnesia faz parte das materias animaes: encontra-se principalmente nos ossos, no sangue e nas urinas.

**Magnesia nos mineraes.** As rochas de formação ignea contém abundantemente silicatos de magnesia. Nos terrenos de sedimento encontram-se o carbonato e o phosphato de magnesia.

**Magnesia nos vegetaes.** Todas as plantas encerram magnesia, principalmente os trevos, luzernas, legumes secos e milho.

**Magnesium.** Obtem-se este metal pela reacção do sodio sobre o chlorureto de magnésio. O magnesium póde, como os metaes usuaes, conservar-se ao ar sem alteração. É branco prata, dotado de um grande brilho, e fusivel a 500°. A sua propriedade chimica mais notavel é de arder ao ar com uma chamma por tal forma intensa, que da noite faz quasi dia.

**Marga.** Terra esbranquiçada e gredosa, rica em calcareo polvorento, servindo para adubo e principalmente correctivo dos terrenos faltos de cal.

**Margagem.** Operação agricola que tem por fim adubar ou corrigir uma terra com marga.

**Margarina.** Este principio é um corpo solido, branco, fusivel a 74°, gorduroso ao tacto, sem cheiro nem sabor. É insolavel na agua, mas solavel em ether. A sua composição chimica só differe da da estearina em possuir um pouco mais de oxygenio. A margarina não é alteravel ao ar.

**Materia.** A substancia solida, gazosa ou liquida que entra na composição dos seres do globo. Termo algumas vezes empregado em vez de productos

**Materias azotadas das plantas.** Todos os productos das plantas contem materias azotadas: a madeira encerra-as no lenhoso, as sementes contém *gluten*, os fructos e as raizes *albumina*, etc. Em uma palavra, não ha uma unica parte da planta que não contenha materias azotadas, em fortes ou mais fracas proporções. A propriedade commum a todas ellas é de se decompor com facilidade transformando-se em novas materias. Estas transformações tem por fim elaborar, no seio dos orgãos das plantas, a seiva destinada a nutrir as suas diferentes partes. É assim que, na germinação, o *glut-n* das sementes se dissolve e converte as feculas e os oleos em principios gommosos e saccharinos, que são a alimentação do germen destinado a reproduzir a planta. As materias azotadas obram igualmente nas folhas, nas flores, na formação dos fructos e das sementes, etc. Em toda a parte ellas são os agentes activos da vida vegetativa. — As materias azotadas decompõem-se espontaneamente. Quando a planta murcha, as materias azotadas das suas diversas partes ficam sujeitas á acção dos agentes atmosphericos, sob a influencia decomponente do ar, da humidade e do calor. Do que resulta uma alteração rapida dos principios azotados, que occasiona a putrefacção de todo o producto vegetal. Assim, logo que o ar penetra dentro da casca de um fructo qualquer, forma-se uma mancha, e não tarda que a podridão invada o resto do fructo. Os productos os mais rijos, apodrecem em consequencia da decomposição espontanea de sua materia azotada. Não ha um unico producto que fuja a esta influencia fatal. Entretanto pode-se prevenir, ou pelo menos retardar a putrefacção, combatendo as causas que a determinam. Um dos meios empregados é

tornar inalteráveis as matérias azotadas empregando *antisépticos*, que quer dizer contrários á putrefacção. As causas secundarias da putrefacção são o ar, a humidade e o calor. Estes agentes precisam de concorrer juntos para decompor as matérias azotadas; de que resulta que, para impedir a putrefacção, basta impedir completamente a acção de um dos tres.

**Matérias animaes.** Provenientes dos animaes.

**Matérias carbonadas.** Em que o carboneo domina.

**Matérias côrantes.** Servindo na industria para tinturaria e pintura.

**Matérias mineracs.** Tomadas dos mineraes.

**Matérias organicas.** Provenientes dos animaes ou das plantas.

**Membrana.** Tunica delgada dos tecidos do corpo dos animaes ou vegetaes.

**Membranas mucosas.** As que segregam liquidos interiores mucosos.

**Metal.** Em chimica chama-se *metal* todo o corpo simples que pôde formar uma base combinando-se com o oxygenio. Assim o ferro tem um oxydo ( $\text{FeO}$ ) que pôde combinar-se com o acido sulphurico ( $\text{SO}_3$ ) e formar sulphato de ferro ( $\text{SO}_3\text{FeO}$ ) Logo o ferro é um metal. Os principaes metaes são : 1.º o potassio, o sodio, o calcio, o magnésio e o aluminio, que formam as bases, potassa, soda, cal, magnesia e alumina, cujos saes fazem parte das matérias que servem á alimentação das plantas e dos animaes; 2.º o ferro, o zinco, o estanho, o chumbo, o cobre, a prata, o oiro, que são os metaes usuaes empregados na industria.

A classificação dos metaes comprehende 6 familias, em cada uma das quaes se reuniram os metaes cujas afinidades chimicas mais se approximam. Esta classificação assenta : 1.º sobre a maneira porque o oxygenio se comporta com os metaes; 2.º sobre a acção da agua; 3.º sobre a acção do acido azotico (Veja-se *oxygenio*, *agua*, *acido azotico*). Das seis familias, as que interessam principalmente á agricultura são as duas primeiras. A 1.ª comprehende o *potassio*, o *sodio*, o *lithio*, o *calcio*, o *baryo*, e o *strontio*. Estes metaes tem por caracter decompor a agua á temperatura ordinaria. Os seus oxydos são bases fortes: chamam-se *alcalinos*; mas os *alcalis propriamente ditos*, são a potassa e a soda. 2.ª Familia — Metaes terrosos. Esta familia comprehende, além de outros menos importantes,

o *magnésio*, o *aluminio*. Os seus silicatos são os elementos principaes das terras; tal é o silicato d'alumina ou argilla.

**Metalloides; metaes.** São conhecidos hoje sessenta e cinco corpos simples, a maior parte d'elles, sem applicação importante até hoje. Esses corpos dividem-se em *metalloides* e em *metaes* (Veja-se *tabella final d'este vocabulario*).

Os metaes (ferro, cobre, prata etc.) distinguem-se pelo brilho que a sua superficie pôde tomar. A maior parte são solidos á temperatura ordinaria, compactos, maleaveis, bons conductores do calor.

A maior parte dos metalloides são gazes, como o oxygenio, azote, hydrogenio, etc.: os que são solidos (enxofre, carboneo, phosphoro) são pouco compactos e máos conductores do calor.

Os metaes distinguem-se claramente dos metalloides, além de um certo aspecto e brilho especial que possuem, pela propriedade chimica de que gosam, de formar as bases dos saes.

Os metalloides não formam nunca bases; a maior parte das vezes, pelo contrario, são elles que formam os *acidos* dos saes.

**Metamorphose** (dos insectos.) Os insectos nascem, quebrando ou roendo a casca do ovo em que foram gerados. Não possuem n'esse primeiro estado as fórmas que os caracterizam, e que serviram á sciencia para os dividir em grupos. Estes pequenos animaes passam, com effeito, por uma série de transformações das mais curiosas, sem que uma individualidade unica deixa de existir sob essas fórmas multiplicas. Nada mais differente á primeira vista do que uma lagarta e uma borboleta; parece que nenhuma parte do primeiro sêr terrestre e rasteiro subsiste quando o adulto adreja na atmosphera. Olbando, porém, com mais apuro, vê-se que as patas são conformadas segundo dois modelos differentes. As que nascem sobre os tres primeiros aneis seguidos á cabeça, e em numero de seis, são em fórma de pontas conicas, um pouco recurvadas, de consistencia cornea, as outras, em numero de dez quasi sempre, têm aspecto de tetas arredondadas e molles (bicho da sêda). Reconhece-se n'ellas, usando de vidro de augmento, uma corôa de pequenos ganchos, que permitem ao animal andar, escorregar, sobre as superficies lisas das folhas; e, além d'isso, á vontade do insecto, os meculos dobram em dois, segundo um dos seus diametros, esse

largo pé carnudo, e fazem d'elle uma pinça, que se agarra ao peciolo e bordas das folhas. D'estas ultimas patas, não existem vestigios na borboleta, mas é certo que, se á lagarta fôrem cortadas uma ou mais d'aquellas patas escamosas dos tres primeiros pares, a borboleta, quando nasce, apparece mutilada nos mesmos membros. Logo, estas patas, tomam o lugar e são o primeiro esboço das seis patas, que são o numero normal e exclusivo dos appendices de locomoção terrestre dos insectos adultos.

Isto fêz suppôr a alguns naturalistas (Swammerdam), que a lagarta era constituída de bainhas sobrepostas, e que, o ente perfeito destinado a renascer um dia do sepulchro, se achava como envolvido por essas mortallas multiplas. Não é assim. Uma nova pelle organisa-se successivamente debaixo da antiga, que arrebenta como uma luva muito apertada. Dá-se uma série de evoluções graduaes. Essa causa mysteriosa-chamada movimento vital, reúne, no tempo devido, as materias plasticas sobre modelos novos, que ordinariamente nenhuns indicios fazem prevêr.

Tem-se reservado, propriamente fallando, o nome das *metamorphoses*, ás mudanças consideraveis que têm lugar, com certos intervallos, e após as quaes o insecto offerece um aspecto novo. Mas, além d'isto, o animal despoja-se, por peiódos, da sua pelle, e apparece com novo tegumento rejuvenecido e corpo augmentado, sem modificação, de resto, no aspecto geral. São as *mudas*. Com effeito, a pelle do insecto em evolução cessa de crescer, uma vez formada; torna-a vestimenta muito apertada para o corpo, que engrossa por baixo d'ella; parece estendida por um esforço interno. A muda é um trabalho penoso, uma verdadeira crise, durante a qual o animal parece soffrer. Este, não come, e permanece immovel; succumbe muitas vezes; principalmente quando a muda deve tornar-se uma metamorphose. N'essa circumstancia, a pelle fende-se ao correr das costas, na região do thorax, e o insecto faz sair primeiro o dorso, ao depois, successivamente, a cabeça, as patas e o abdômen. As novas lagartas largam sempre fies de seda, com que tapetam as folhas e os ramos. Servem-lhes elles de supporte para se agarrarem e firmarem n'essa operação penivel pela qual ellas teem de sair do velho estojo. Em geral, as mudas repetem-se quatro vezes, algumas vezes só tres, du-

rante o primeiro estado do insecto. Podem dar lugar a mudanças parciaes e leves no aspecto d'este. A lagartas pelludas vê-se succeder lagartas lisas, como no bicho da seta. Tuberculos, pillos e espinhos podem tambem resultar das mudas.

Dá-se o nome de *edades*, como acontece com os bichos da seda, aos diversos periodos da vida do insecto, separaes quer por uma muda, quer por uma metamorphose.

Os verdadeiros insectos offerecem dois planos geraes de metamorphoses, como já fizemos notar a pag. 565 com a brevidade exigida pela textura d'este nosso trabalho. Ha insectos de *metamorphoses incompletas*, e insectos de *metamorphoses completas*. Os primeiros nascem em um estado adiantado de desenvolvimento. Tem só as seis patas do thorax; comem, ao sair do ovo, o alimento de que elles se hão de sustentar durante a vida; vivem nos mesmos logares, regulados pelos mesmos costumes. Os tres estados differem pouco. O insecto é primeiro *larva*, o que quer dizer occulto ou mascarado, e, então, não tem azas; ao depois, torna-se *nympha*, e, n'esse estado, vêem-se rudimentos de azas, mas são azas curtas, dobradas, improprias para o vôo, como no gafanhoto. Emfim, as azas desenvolvem-se, quando o insecto abandonou a sua ultima pelle, e adquire, n'esse caso, o estado adulto ou perfeito. A este primeiro grupo de insectos, pertencem os orthopteros, os hemipteros, e uma parte dos nevropteros. Algumas vezes ha difficuldade em apanhar o instante em que começa a *nympha*, sendo possivel mostrarem-se as primeiras apparencias de azas sem mudança de pelle, e crescerem lentamente com continuidade. Naturalistas ha que pensam (Owen e Murray), que n'esses insectos, principalmente os orthopteros, os verdadeiros estados de larva e de *nympha*, passam-se dentro do ovo. As mudas não seriam, pois, á maneira dos crustaceos, mais do que um simples accidente de crescimento, da mesma sorte que o desenvolvimento dos órgãos do vôo. Estas mudas são muitas vezes numerosas: orthopteros ha, que passam por doze; é difficil, ás vezes contar o numero d'ellas, porque é caso frequente, comerem os insectos a sua pelle, apenas a largam.

O outro grupo, o mais maravilhoso, o mais singular, é o dos insectos de *metamorphoses completas*. As tres phases da exis-

tencia fóra do ovo, offerecem sempre um estado médio em que o insecto, tornado immovel, cessa de comer. Perde então peso por evaporação, respira apenas, e esfria. N'essa nymphá, verdadeiro segundo ovo, formam-se os órgãos do adulto á custa de uma pulpa molle e leitosa, a principio, e sem partes internas bem distinctas. Acontece, n'este caso, frequentemente, que o genero de alimentação da larva e do adulto, separados por esse estado de vida latente, muda. A larvas, vivendo de lenho, folhas ou sangue e carne fresca, succedeirão, depois do tempo de jejum, insectos, que tomarão por unico alimento o nectar das flôres, ou um manjar composto da mistura d'esse nectar com o pollen. Habitualmente, os insectos comem pouco no ultimo estado; e, mesmo alguns ha, sem bocca apta para os alimentos, e destinados unicamente á propagação da especie.

Nos coleopteros e hymenopteros, a larva muda completamente de fôrma; na ultima muda, toma o aspecto de insecto perfeito, com as seis patas e competentes azas, mas tudo immovel, contraído, encostado sobre si mesmo (nymphá da vespa commun). Uma pelle fina envolve todas as partes, especie de sacco, moldado sobre os órgãos, e obrigando estes á immobildade, sem impedir que se distingam até certo ponto. Muitas vezes, um cazulo sedoso, ou um estojo de materia agglutinada envolve estas nymphas. Se, pelo contrario, se passa para os lepidopteros, a larva toma o nome especial de *lagarta*. Torna-se, na ultima muda, uma massa indevis, conica, com os anneis do abdomen bem distinctos e moveis, pelo menos a principio. Anteriormente, dezenham-se muito confusamente, debaixo de uma pelle dura e fixa, em ponto muito pequeno, as peças de bocca, as antenas, as azas. Dir-se-ia uma mumia enfiada, em que certos compartimentos de envoltorio externo indicam grosseiramente as fôrmas. E' o que se chama *aurelia* ou *crysalida*; porque, algumas vezes, pintas brilhantes de oiro e prata se destacam na côr habitualmente mortiça d'essa fôrma em que dormita o insecto adulto. Estas apparencias desaparecem, se se colloca o animal no vacuo: são devidas a ar intercalado debaixo de uma tenue pelle amarella ou esbranquiçada.

Os dipteros apresentam certas differenças nas suas metamorphoses. Alguns têm larvas

de cabeça esquamosa, quando se tornam nymphas. A maior parte, como o immenso grupo das moscas, offerece-nos larvas sem patas, mas ageis, de diversos modos, encurtando-se, contraindo-se, antes da ultima muda, em um cazulo ovoide, formado pela propria pelle da larva. Esta pelle, a principio molle e branca, endurece-se e escurece. Esse cazulo não deixa vêr por fóra nenhum signal, nenhum lineamento do insecto perfeito que se formará no interior. E' uma especie de barrilinho, semelhante a uma semente de bôas-noites, completamente immovel. Quando o insecto que ali encerra tem adquirido bastante vigor, rompe, com a cabeça, o tempo d'essa prisão, que se despega como um barrete, e o diptero sáe, a principio, pallido e humido; ao depois, colhendo côr pela acção do ar, adquire firmeza e desenvolvimento nas azas. Observa-se perfeitamente este feitiço particular das nymphas nos vermes das diversas moscas varejeiras, bichos brancos que servem de isca para pesca.

O conhecimento das particularidades das metamorphoses dos insectos, da admiravel organização de que são dotados, e dos seus intentos maravilhosos, fez dizer a um dos naturalistas modernos mais notaveis, que é nas suas creações menos visiveis, que Deus se mostra maior: *maximus in minimis Deus!*

**Meteorismo.** Distensão ou elevação do abdomen causada por substancias gazosas.

**Meteoro.** Phenomeno que apparece e se fôrma na atmosphera, como o vento, as nuvens, a neve, etc.

**Meteorologia.** Parte da physica que trata dos meteoros.

**Methodo.** Modo racional de estudar os factos naturaes distribuindo os seres segundo taes ou taes caracteres, ou de praticar operações em razão de um fim que se tem em vista.

**Miasmas putridos.** O ar pode estar empregnado accidentalmente de miasmas mephiticos: são verdadeiros corpusculos organizados engendrados pelo estado de putrefacção de certas materias vegetaes e animaes, exhalados particularmente pelos corpos atacados de peste e de outras doenças contagiosas. Aspirados pelos animaes, esses miasmas corrompem o sangue.

**Mica.** As micas compõem-se de silica, alumina, potassa, oxydo de ferro e magnesia. São muito communs, e apresentam-se sempre em palhetas laminosas de diversos matizes, ou em crystaes divisiveis em lami-

nas flexíveis. Estas laminas, antes da invenção do vidro, faziam as vezes d'elle. Com o nome de *pó de ouro*, serve a mica em pó para secçar a escripta promptamente.

**Mineraes.** Todo o corpo inorganico que se encontra no interior ou á superficie da terra.

**Mobilidade.** A *mobilidade* é a propriedade que tem os corpos de poderem ser deslocados por quaesquer causas chamadas forças, occupando successivamente diferentes posições do espaço. O movimento de um corpo é a passagem d'esse corpo de um lugar para outro. Todos os corpos, animaes, vegetaes ou mineraes gozam d'esta propriedade essencial dos corpos chamada *mobilidade*. Além dos animaes, tambem os vegetaes produzem movimento, quando fazem desabrochar os gomos, abrir as flores, penetrar os raizes na terra em todas as direcções, em cata de alimento, porque assim põem em movimento os succos de que se nutrem. — Designa-se pelo nome de *movimento absoluto* o que se suppõe effectuar-se em relação a um ponto fixo no espaço, e pelo nome de *repouso absoluto* a ausencia absoluta de movimento. Nem um nem outro existem no systema do mundo.

**Mobilidade das moleculas.** Propriedade fundamental das moleculas de que se compõem os corpos liquidos. D'ella resulta que, na maior parte dos casos, as massas liquidas moldam-se exactamente pelo simples effeito do seu peso, ao relevo ou cavidades dos vasos que as conteem.

**Monoca.** (Bot.) Planta que tem os sexos separados em flores diversas no mesmo individuo.

**Monospermo.** Fructo que tem um só grão on semente. O prefixo *mono* é derivado do grego e significa *só, unico*.

**Morilhão.** É este o nome geralmente dado pelo camponez ás variadissimas especies de pulgão ou piolho dos vegetaes. São insectos nojentos, notaveis pela sua extrema multiplicação e pelos prejuizos que causam. Quasi que não ha planta que não possua uma ou muitas especies de pulgões, o milho, o feijão, a fava, a couve, etc., são atormentadissimos por esta praga. Estes pequenos insectos, muito vagarosos, de cores diversas, verdes, cinzentos, pretos, bronzeados ou malhados, enterram nos vegetaes um ferrão comprido, por meio do qual chupam a seiva; do que resultam aleijões nas folhas e caules. O *pulgão lanigero*, coberto de uma pennugem cirosa e

corpo cheio de um liquido vermelho, dá muitas vezes cabo da colheita da maçã nos paizes septentrionaes, e é bem conhecido em Portugal nas provincias do norte. Estão ainda pouco estudados os pulgões que produzem nas folhas do salgueiro, ulmeiro, chopo, etc., galhas em que elles se alojam em grande numero. Estes insectos, que terminam a secção dos hemipteros homopteros, distillam, por longos tubos que terminam o abdomen, um liquido assucarado, que as formigas procuram com avides. Este liquido assucarado embebe as folhas e os caules em que viveu o morilhão; e d'ahi resultam logo malhas escuras, que são formadas de cryptogamas muito inferiores, constituindo a *fumagina*, que é a ferrugem da laranjeira e da oliveira, causa de enormes prejuizos.

A reprodução dos pulgões é cercada de phenomenos singulares, que estão sendo assumpto dos mais recentes estudos dos entomologistas. É facto geral para o morilhão, que, durante a boa estação, não existem senão fêmeas sem asas, dando á luz successivas gerações de seres vivos, igualmente fêmeas; nove e onze gerações seguidas muitas vezes por esta fórma. Quando se aproxima o inverno, apparecem nymphas com rudimentos d'azas, e ao depois machos munidos de azas transparentes, e pelo mesmo modo fêmeas aladas. Mui diferentes das precedentes, estas põem ovos, que atravessam o inverno sem darem signal de si, até que chegada a primavera, dão origem exclusivamente a fêmeas vivíparas. O *phylloxera*, devastador das vinhas, como pulgão ou morilhão que é (pag. 342) está sujeito a estas mesmas evoluções. A temperatura tem uma grande influencia sobre este modo duplicado de reprodução; por que ha factos verificados (Kyber), pelos quaes se tem podido obter, em uma estufa quente, gerações exclusivamente fêmeas e sem asas durante quatro annos successivos.

**Morphina.** Alcoolide vegetal, solido e branco, que existe no opio.

**Morpho.** Prefixo que significa *fórma*, e entra em certas palavras empregadas n'este Manual, taes como: *morphologia*, etc.

**Moscas.** A ordem innumeravel dos dipteros, tem por representantes mais vulgares as moscas. Estes insectos, que todos detestam pela sua importunidade, exercem contudo um destino harmonico na criação. Esses myriades de muscicoides, espalhados por todas as partes do globo, redemoinhando

em volta dos vegetaes, em torno de todos os seres animados, e muito particularmente de tudo o que cessou de viver, representam um papel importantissimo na economia geral: servem de subsistência a um grande numero de animaes superiores, e contribuem poderosamente para consumir e fazer desaparecer todos os destroços da vida, todas as substancias em decomposição, tudo o que corrompe a pureza do ar: são em grande parte os encarregados da salubridade publica. A sua actividade é tal, a sua fecundidade e successão rapida das suas gerações é tão portentosa, que Linneu ponde escrever, sem grande hyperbole, que «tres moscas consomem o cadaver de um cavallo tão depressa como o faz um leão.»

As mais conhecidas das moscas propriamente ditas são as que são atrahidas pelas materias putrefacias ou mortas. A mosca domestica, tão conhecida pela sua importância, desova nas materias estercoreas em que vivem as suas larvas. A proximidade em que as estrumeiras se acham das habitações no campo, é a causa da innumeravel multidão d'estes insectos dentro das casas. Os animaes mortos, as carnes de animaes abatidos, atrahem legiões de dipteros, entre os quaes as moscas varejeiras, da especie das *sarcophagas*, depositam pequenas larvas vivas, porque a evolução do ovo tem lugar dentro do proprio ventre da mãe. As larvas molles, sem patas, brancas, que se arrastam sempre infectando os aneis, servem de isca para os pescadores. Estas moscas, atrahidas por cheiros fortes, desovam algumas vezes nas chagas dos homens, ou introduzem-se na bocca ou narinas dos ebrios, tendo-se dado casos fataes, produzidos por insectos d'este genero. Em casos taes, a larva, que possui os ganchos das mandibulas muito agutos, vive no interior das fossas nazaes e dos sinus frontaes. Invade mais tarde o globo do olho, gangrenando as palpebras; pôde entrar na bocca, corroer as gengivas, a entrada das goelas, e devorar a pharynx, com os symptomas de uma angina aguda. Outros dipteros d'este genero vivem no estado de larva, dentro de tumores subcutaneos, no corpo humano e no de diversos animaes.

Quando as moscas ordinarias das carnes e dos cadaveres tem executado o seu officio, nem por isso se dão por satisfeitas. Moscas ha que vivem de gordura dos ossos e dos esqueletos. A especie mais celebre d'estas *thyreophoras*, encontra-se em janeiro

e fevereiro, nos esqueletos de cavallo, mula e jumento. É muito singular, porque deita da cabeça, durante a noite, uns lezíeros phosphorecentes, como para alumiá-lo insecto na sua ultima obra de destruição. Uma outra especie mais commun frequenta os esqueletos dos cães mortos no campo. O esqueleto do homem tambem não está ao abrigo dos ultrajes d'estas moscas. Uma especie imperceptivel reduz a pó impalpavel os ossos, os ligamentos e os musculos ressequidos.

Outros muscoides depositam invariavelmente os ovos em animaes vivos, e as suas larvas tem de se alimentar de tecidos animados. Os hymenopteros não são os unicos auxiliares que a natureza nos offerece para destruir os insectos hostis á agricultura. Uma multidão de moscas, chamadas por essa razão *entomobias*, geram larvas cujo instincto consiste em devorar os tecidos gordos dos insectos, para só atacar no fim da sua existencia as visceras essenciaes do animal cujo corpo lhe serve ao mesmo tempo de berço e de armazem de viveres. Estas entomobias podem subsistir em muitos insectos de ordens diferentes, e mesmo em aranhas; mas ellas atacam principalmente as lagartas dos lepidopteros. Os movimentos inquietos da cabeça, os pellos e espinhos pouco defendem as lagartas contra as entomobias. A mosca desova sobre a pelle sem fazer furos, á maneira dos ichneumos. As larvasinhas que nascem immediatamente, apressam-se a rasgar a pelle da lagarta com as presas: chegadas ao seu desenvolvimento completo, saem da lagarta ou chrysalida, e raras vezes do adulto, e tornam-se pupas immoveis na sua ultima pelle endurecida. Note-se, que as larvas tem de se metamorphosear fóra, porque a mosca adulta carece de órgão capaz de prefurar a pelle do animal onde viveu a larva.

**Mosquitos.** A pag. 586 dissemos, que os mosquitos nascem nas aguas. Com effeito, ao entardecer, vêem-se, por cima das aguas, danças aérias formadas de insectos, que descem e sobem, entrecruzando-se em todos os sentidos, illuminados pelos raios obliquos do sol no occaso. De tempos a tempos, as fêmeas, fecundadas, abandonam a companhia, deixam-se poisar brandamente á superficie das aguas, collocam as quatro patas dianteiras sobre qualquer corpo que flutua, ou apoiam-n'as mesmo sobre a agua. A extremidade do abdomen poisa sobre a superficie liquida,



e os ovos e-gnitos, saem, passando em fileira entre as patas posteriores, cruzadas umas sobre as outras. A mãe arranja, por este modo, uma especie de jangada, collando os ovos uns aos outros. A forma d'esta é a de um fuzo, aguçada nas pontas, grosso no meio. A jangada é abandonada ao calor solar, e, no fim de dois dias, apparecem larvas semelhantes a pequeninos peixes, de corpo esguio e diaphano, cabeça grande e olho preto. As larvas do mosquito go-tam de aguas estagnadas; encontram-se nas dornas das hortas e de jar-lins, etc. Apenas se agita a agua, ellas fogem para todos os lados, dando muitos saltos. Estas larvas não têm patas: antenhas curtas pelludas ajudam-nas a nadar com vivacidade. Além d'isto, uma roda locomotora de celhas, servindo igualmente de branchias, cerca o orificio anal; o ante-penultimo anel possui um tubo destinado a absorver ar atmosferico á superficie das aguas. Na ultima muda, a larva do mosquito toma o aspecto de uma nympha, ainda movel. A forma muda completamente; o thorax, muito volumoso, cheio de ar, vem boiar á superficie da agua; o abdomen, arqueado, termina-se por peças membranosas, que ajudam o animal a nadar, e tambem por duas largas branchias. A respiração tem, além d'isso, logar por dois tubos, simulando dois cornos, implantados sobre o thorax. A nympha sobe á superficie da agua; desenrola a cauda, o thorax dilata-se e arrebenta entre as trompas respiratorias. Os despejos da nympha formam então uma barquinha, do centro da qual a cabeça do insecto é a primeira a sair. Este apruma-se verticalmente como um mastro, e o esquite voga á mercê da aragem, sem sussubrar. Depois d'isto, desembarcam-se as patas e as azas; as patas poisam-se sobre a agua, as azas abrem-se. Se a brisa sopra brandamente sobre essas vélas, cem vezes mais finas do que combraia, o navegador é impellido para as margens; se se levanta vento impetuoso, a fragil embarcação é submergida; e o mosquito encontra a morte nas ondas que pouco antes lhes deram a vida.

**Mucilagem.** Substancia viscosa, nutritiva, que se encontra em quasi todos os vegetaes. Mucilagem, liquido espesso e pegajoso formado pela dissolução de uma gomma em agua.

**Mucosas.** As mucosas são membranas internas da bocca, do nariz, dos olhos,

Jas orelhas, e de todo o tubo intestinal. Foi-lhes dado este nome por conterem esses órgãos glandulas que segregam mucosidade. As mucosas submettidas a coção amolecem mas não se transformam em gelatina. A sua composição chimica é semelhante á da pelle, e são tão nutritivas como esta. A tripa é, por esse motivo, aproveitada na cidade do Porto e em algumas outras localidades para alimentação do homem.

**Mucronado.** (Bot.) Terminado em ponta direita e dura.

**Murrinha ou chaveira.** São esses os nomes vulgares dados á variola ovina, uma das doenças contagiosas que mais estragos faz no gado lanigero. Todo o agricultor a conhece, e por isso escusado é entrar em promoures a tal respeito. O que é menos sabido em Portugal, e ainda menos praticado, é o meio preventivo posto em prática, para a debellar n'outros paizes. Fallamos da inoculação da murrinha, sorte de vaccinação do gado ovino.

Para a executar, recorre-se ao virus muito benigno obtido pela cultura, seguindo os melhores processos já conhecidos. Esta cultura pratica-se pela forma seguinte (Pessina). Faz-se escolha de dez borregos perfeitamente sãos, e inoculam-se com virus proveniente de uma pustula de variola ovina benigna. Entre elles, escolhe-se o que tiver pustulas em menor quantidade, mais perfeitas, menos desenvolvidas, e, com o producto da sua secreção inoculam-se outros dez carneiros. Torna-se a escolher o que apresenta a pustula mais bem dezenhada, mediante cujo virus se torna ainda a inocular outros dez carneiros. A cada inoculação manifesta-se um numero cada vez menor de pustulas; devendo continuar-se com inoculações successivas até que se obtenha uma unica pustula, e essa perfeita. O virus, chegado a este periodo, produz uma doença muito benigna.

Para evitar que os carneiros inoculados se não tornem perigosos para os seus companheiros em quanto não forem sujeitos ao mesmo tratamento, transmittindo-lhes a doença; apartam-se, e cauterisa-lhes ou extirpam-se-lhes as pustulas formadas pelo facto da inoculação. E' a extrenidade da cauda, ou, com grande preferencia, a ponta da orelha, o logar em que se pratica a inoculação. Uma vez executada esta, mediante um ou dois golpes de lanceta, aguarda-se que a pustula se desenvolva completamente, o que tem logar no 12.º ou 15.º dia depois da operação:

ao depois, amputa-se a parte da orelha que a supporta, e cauterisa-se a ferida ao de leve com agua forte, ou mesmo não se lhe faz nada. Por esta fórma, cessa o perigo indicado, embora se siga immediatamente o ajuntamento (Galtier).

**Músculos.** Os músculos são formados de fibrina em filetes excessivamente delgados, encerrados cada um d'elles em uma bainha cellular. Os filetes reúnem-se em fachos envolvidos igualmente por tecido cellular. Estes estojos são membranas cellulosas que podem encher-se de gordura como se nota nas melhores carnes de açougue. A queles fachos ligam-se aos ossos por aponevroses e tendões formados do tecido fibroso. Os músculos contem vasos sanguíneos, nervos, e uma grande quantidade d'agua: esta agua encerra saes e principios organicos. A carne de boi compõem-se de (Berzelius):

Agua .....	77,17
Fibra carnosa, vasos, nervos....	15,80
Tecido cellular .....	1,90
Albumina e fibrina solavel.....	2,20
Extractos (com saes).....	2,85
Phosphato de cal .....	0,08

A fibrina, a albumina, o tecido dos órgãos e os estratos são materias azotadas muito ricas; é por isso que a carne de açougue é o alimento plastico por excellencia. Na carne cozida da panella o calor tem por effeito coagular a albumina do sangue sob a fórma d'espuma. O tecido cellular é pouco a pouco transformado em gelatina que se espalha pela agua; a carne abandona a esta os seus principios sapidos. A gordura derrete-se em parte e fórma a oilha do caldo. As fibras amolecidas por uma longa cozedura são tenras e digestiveis. A carne de vacca cozida, e ainda mais a de porco são muito nutritivas. — O caldo proveniente de carne assim tratada compõe-se: 1.º de gelatina procedente dos ossos, da pelle e dos tecidos organicos; 2.º de principios mucilaginosos derivados dos legumes que se lhes acrescentam; 3.º de principios sapidos resultantes das carnes e das especiarias; 4.º de saes mineraes contidos na carne e legumes, e principalmente do sal marinho. Quando ao caldo se acrescenta pão e outros productos feculentos que se fazem cozer n'elle, constitue elle só por si a melhor base da alimentação do homem; porque é um alimento completo, formado: 1.º de materias animaes, gelatina e extractos de carne; 2.º

de materias vegetaes, pão ou secula e mucilagens de legumes; 3.º saes mineraes diversos, sal marinho e phosphatos. 4.º da agua que mata a sede e é preferivel á agua crua.

## N

**Natureza dos corpos, (chimica).** Elementos de que são formados.

**Nitrato de ammoniaco.** O ammoniaco, combinando-se com os acidos, dá lugar, como n'outro lugar dissemos, a um grande numero de saes, chamados *saes ammoniacas*, alguns dos quaes produzem excellente effeito nos solos calcarios. O nitrato de ammoniaco, resultante da combinação do ammoniaco com o acido nitrico, compõe-se de 54 partes d'este acido, 17 de ammoniaco e 9 de agua, formando um total de 80 e contendo 33 por 100 de azote. Infelizmente, é caro de mais para poder ser empregado como adubo.

**Nitrato de soda.** Veja azotatos.

**Nitrificação.** Diz-se nitrificação a transformação por oxydção de uma materia organica ou ammoniacal em nitratos. A que é devida a metrificação no solo aravel? A germens innumeraveis de séres microscopicos que se acham encerrados no solo, que exercem um effeito physico de absorção e de transporte do oxygenio sobre os elementos do ammoniaco, analogo ao que se effectua sob a influencia do *mycoderma aceti* nos liquidos alcoholicos em via de acetiificação.

Em paizes quentes como o nosso, o salitre fórma-se espontaneamente, sob a influencia do ar, da humidade e do calor, sempre que carbonatos alcalinos se acham misturados a materias organicas. É assim que nos quartos humidos e quentes se estabelece a nitrificação nos estuques. O ammoniaco contido no ar é bastante para entreter esta nitrificação, como acontece nos muros dos curraes e cavallariças, que se cobrem de efflorescencias, que os animaes lambem avidamente. As calças e os entulhos terrosos de demolições devem ao salitre que contém a maior parte do seu valor, como adubo.

Graças á nitrificação, formam-se constantemente azotatos nas terras araveis; e as plantas encontram n'elles uma fonte preciosa de azote e de bases mineraes assimilaveis; cal e magnesia, potassa e soda. Os agricultores devem envidar todos os esforços para favorecer a formação d'este poderoso agente de fertilisação.

Por isso, segundo os princípios da nitrificação, devem aquelles dar ao solo, estrumações ricas de materias azotadas, estrucos e adubos mineraes concentrados, adubos alcalinos, margas e cal nas terras faltas d'este elemento, tudo acompanhado de lavouras e amanhos frequentes que tornem o solo penetravel aos agentes atmosphericos.

#### Nitrificação atmospherica.

Um dos azotatos mais importantes, o azotato de ammoniaco tem a sua origem na atmosphera. Sob a influencia da electricidade, o vapor da agua decompõe-se, e os seus elementos nascentes unem-se ao azote: o hydrogenio para formar ammoniaco; e o oxygenio juntamente com o do ar unidos ao azote formam acido azotico: do que resulta azotato de ammoniaco. Esse azotato encontra-se em proporções notaveis nas chuvas de trovoadas, nos orvalhos e nos nevoeiros, em todas as chuvas, e até nas proprias neves. Está calculado, que o azote assimilavel que fórma este adubo providencial, cada anno e por hectare, é de 27 kilos; por tanto em uma propriedade de 100 hectares a atmosphera fornece tanto azote como 675:000 kilogrammas de bom esterco de carral. É mais de metade da quantidade necessaria á produção agricola de uma terra em estado perfeito de cultura.

**Negro animal.** Residuo da calcinação dos ossos, empregado em refinar asucar.

**Nivellamento.** Operação mathematica: determinação da differença de altura entre dois ou mais pontos da superficie de um terreno.

**Nomenclatura chimica das bases e dos compostos neutros.** 1.º *Compostos de oxygenio.* Todos tem o nome de oxydo, e acrescenta-se a cada um o nome do corpo simples unido ao oxygenio: ex. *oxydo de carbonco, oxydo de zinco.*

Se o mesmo corpo fórma mais de um oxydo, designam-se por nomes estabelecidos segundo formulas e symbolos especiaes com que a chimica distingue os principaes corpos simples, nomes aos quaes se antepõem as prefixas, *sub, proto, sesqui,* e *bi* segundo a composição é mais ou menos complicada: ex. *protoxido de ferro, sesquioxido de ferro,* entrando no primeiro 1 de ferro e 1 de oxygenio, isto é, 36 atomos; e entrando no segundo 2 de ferro e 3 de oxygenio, isto é 80 atomos.

2.º *Compostos não contendo oxygenio*

O nome d'estes compostos reune os nomes dos dois corpos simples; o primeiro nome, o de metaloide, termina-se em *ureto*. Ex. o sal marinho chama-se *chlorureto de sodio*

Quando ha mais de um composto dos mesmos dois corpos simples, distinguem-se seguindo a regra precedente a respeito dos oxydos: ex. *sulfureto de ferro, bi-sulfureto de ferro* etc.

3.º Os compostos do hydrogenio que não são acidos, designam-se pondo como adjectivo o nome do corpo unido ao hydrogenio terminando em *ado*: ex. *hydrogenio phosphorado, hydrogenio carbonado.*

**Nomenclatura dos sais.** Em chimica, o nome de um sal é formado com o nome do acido e da base. Põe-se o nome do acido em primeiro lugar, mudando a terminação *ico* em *ato*, e é seguido do nome da base.

Exemplo: a pedra calcarea é formada de acido carbonico e de cal: o seu nome é carbonato de cal. O salitre, formado de acido azotico e de potassa, chama-se azotato de potassa.

Quando o nome do acido termina em *oso*, muda-se *oso* em *ito*.

Ex. o sal formado de acido sulfuroso e de soda, chama-se *sulfito de soda*.

Quando ha dois equivalentes de acido por um de base, o nome proveniente do acido é precedido da prefixa *bi*: ex. *bi-carbonato de soda*.

Quando ha dois ou tres equivalentes de base por um de acido, o nome de base é precedido das palavras, *bi-basico* ou *tri-basico*, como por exemplo, no phosphato bi-basico de cal phosphatado, tri-basico de cal.

**Nutrição.** Função dos animaes e das plantas; renovação dos seus tecidos.

## O

**Objectivo.** Objectivo é opposto a subjectivo, e diz-se de toda a idéa que vem dos objectos exteriores ao espirito.

**Oleina.** A oleina tem por composição chimica pouco mais ou menos a da margarina, com a differença de conter um pouco menos de oxygenio. É liquida á temperatura ordinaria, de cor amarellada, sem cheiro nem sabor. É insolúvel na agua, mas solúvel na ether. Altera-se ao ar e converte-se em corpo solido. A oleina é o principio liquido dos corpos gordos; a estea-

rina e a margarina são os seus corpos solidos mais importantes. Quando domina a oleina o corpo gordo é um óleo. É gordura ou manteiga quando a proporção da oleina é fraca.

**Óleos.** Os óleos compõem-se de oleina, de estearina e de margarina. Têm portanto a mesma natureza e as mesmas propriedades das gorduras; podem ser empregados nos mesmos usos. Os óleos existem completamente formados na azeitona e em um grande numero de sementes.—Como, depois de sujeitoado o bagasso moído a acção do calor para fazer rebeitar as células que contem óleo, este fica contendo particulas de tecidos organicos que o turvam e mais tarde constituem a borra, macilagens e outras materias; é uso clarificar os óleos, submettendo-os á acção do acido sulphurico para carbonisar os fragmentos do tecido cellular e de mais impurezas. Satura-se o acido com cré, batte-se com bastante agua, e decanta-se o óleo puro que sobrenada.— Os óleos dividem-se em duas classes, óleos gordos e óleos seccativos; os primeiros servem para dar luz e para usos domesticos industriaes; e os outros para encorporar nas cores de pintura, e para fins industriaes tambem.— A qualidade essencial de um bom óleo para dar luz é o de não conter fragmentos de tecidos organicos, porque estes fragmentos fazem carbonisar a mecha—Para uso alimentar, os óleos destinados a comida são, como as gorduras, alimentos puramente respiratorios: não contem azoto nem saes mineraes. O melhor óleo alimentar é inquestionavelmente o azeite de oliveira.

**Umbellíferas.** Nome de uma familia vegetal pertencente á 12.ª classe (Jussien), na qual as flores são em umbella, com corolla dividida em cinco petalos, cinco estames, um ovario encimado por dois estyletes persistentes, um acanio duplicado por fructo. Esta familia só encerra plantas herbaceas, entre as quaes são bem conhecidas a salsa, o cerofelio, o funcho, a cenoura etc.—As umbellíferas contem dois principios muito differentes: 1.º um óleo volatil excitante, aromatico, que se encontra nas que crescem ao sol e em lugar secco, a cenoura por ex.; uma substancia venenosa particular, nas especies que vivem em logares humidos e sombrios, a cicuta por exemplo.

**Omnívoros.** Animaes que se nutrem de materias vegetaes e animaes indifferentemente.

**Oppostas.** (Folhas) Quando as folhas de uma planta se acham inseridas duas a duas, e em face uma da outra (madre-silva) dizem-se *folhas oppostas*.

**Órgãos.** Partes de um animal ou de uma planta encarregados de uma função necessaria á vida.

**Organico.** (adj) Dos órgãos; produzido por um órgão. *Chimica organica*, estudo dos productos dos órgãos.

**Ossos.** Os ossos compõem-se de tecido fibroso formando tubos encrustados por saes de cal. A sua composição não é exactamente a mesma em todas as edades e para todos os ossos do corpo. Varia nos differentes animaes. No homem adulto os ossos tem por composição 66,70 de saes mineraes, e 33,30 de materias organicas. (Berzelius).—O tecido fibroso dos ossos submettido á acção prolongada da agua a ferver transforma-se em gelatina. A colla de ossos é feita com esta substancia.—Os ossos calcinados em vaso fechado convertem-se em negro animal: o seu tecido cellular perde o hydrogenio, o azoto e o oxygenio, ficando quasi todo o carboneo com os saes calcareos.—Os ossos abundam em gelatina, do que resulta ser muy nutriente o caldo produzido pela cozedura d'elles.

**Ovos.** A composição chimica dos ovos é a seguinte: a clara consta de uma dissolução de albumina, contendo aproximadamente 12 % d'este principio, agua e 3 % de mucus. A gemma, envolvida em uma membrana muito delgada, a vitellina, contém em 1:000 partes—157 de vitellina (materia aluminoides especial), 30% de corpos gordos diversos, 13 de extractos e principios azotados contendo enxofre, 13 de saes mineraes, 516 de agua. A casca contem 90 % de carbonato de cal, 6 % de phosphato de cal e de magnesia, e 4 % de uma materia animal contendo enxofre. O pezo médio da clara é de 23 grammas, o da gemma 15 grammas.—A materia dos ovos é muito nutritiva: seria um alimento completo para o homem se lhe não faltassem principios feculentos e saccharinos.

**Ovo-viviparo.** Diz-se dos animaes oviparos, em que o ovo se abre no tracto das vias uterinas.

**Oxalatos.** Saes do acido oxalico. *Oxalato de ammoniaco*, composto de acido oxalico e de ammoniaco.

**Oxydação.** Acção d'oxydar os corpos.

**Oxydante.** Corpo que póde fornecer oxygenio aos outros.

**Oxydo de carboneo.** Metalloide composto de 6 de carboneo a 8 de oxygenio. É um dos gazes mais perigosos de respirar, inimigo o mais perigoso dos globulos do sangue. Produz-se principalmente no foco de fogo intensissimo, nomeadamente nas forjas de ferro, razão porqu'estas devem ser munidas de chaminés de tiragem muito energica. Tambem se produz nos brazeiros de aquecer, e nas estufas de ferro fundido com que se aquecem os quartos e salas, quando elevadas a fogo rubro, deixando transudar por porosidade o acido de carboneo através das suas paredes. O oxydo de carboneo produz-se sempre que o ar não circula livremente no meio de carvões inflamados.

**Oxydações.** O oxygenio póde combinar-se com os metaes sob a influencia do calor e humidade. Assim o ferro molhado exposto ao ar enferruja-se; o zinco, o cobre, a maior parte dos metaes escurecem cubrindo-se com um oxydo, proveniente da combinação do oxygenio do ar com o metal. — A este genero de combinação chama-se *oxydação*.

**Oxydo basico.** Oxydo que se póde unir a um acido para formar um sal.

**Oxydos terrosos.** Bases dos saes que formam as terras; ex.: alumina da argilla, cal do cal-careo.

**Oxydar um corpo.** Fornecer-lhe oxygenio para o transformar em oxydo.

**Oxygenio.** Elemento o mais importante do ar, cujas acções chimicas principaes são: fazer respirar os animaes, queimar os corpos, oxydar os metaes, auxiliar a putrefacção, fermentação e decomposição das materias organicas.

**Oxygenio.** (Compostos de). O oxygenio combina-se com todos os outros corpos simples, á excepção do fluor.

Forma acidos taes como: o acido phosphorico, producto da combustão do phosphoro, em que entra um equivalente de phosphoro (31) e 5 de oxygenio (40); o acido sulphuroso, producto da combustão do enxofre, em que entra 1 equivalente de enxofre (16) e 2 de oxygenio (16); acido carbonico, producto da combustão do carboneo, em que entra um equivalente de carboneo (6) e 2 de oxygenio (16).

O oxygenio forma bases taes como: — o oxydo de zinco, producto da combustão do zinco, em que entra um equivalente de zinco (33) e um de oxygenio (8); o oxydo de cobre, etc.

O oxygenio forma tambem corpos neutros, taes como o oxydo de carboneo, producto da combustão mais intensa do carboneo.

**Ozone.** O oxygenio, que forma approximadamente a quinta parte do ar em que vivemos, adquire, sob a influencia de centelha electrica, propriedades completamente novas. Transforma-se particularmente em um gaz, a que, por causa do seu cheiro activo, foi dado o nome de *ozone*. É o cheiro do ozone que se sente quando nos approximamos de uma machina electrica em actividade. É esse mesmo cheiro que muitas vezes se toma pelo de enxofre, e que se manifesta na proximidade dos logares em que cae o raio.

O ozone tem propriedades ainda mais activas do que as do oxygenio. É, graças á sua presença no ar dos campos, que os tecidos de fio de algodão ou linho cru branqueiam quanto postos a có-ar. Tambem se attribue algumas vezes ás variações da quantidade de ozone que contém a athmosphera, uma grande importancia para o estado sanitario. É hoje possível produzir quantidades importantes de ozone. A có-r d'este gaz (Hauteville e Chappins) é azul, ao passo que a do oxygenio, de que elle é uma simples modificação, não tem coloração apreciavel. Começa-se a acreditar que seja aquelle gaz que dá á athmosphera a có-r que esta possui.

## P

**Palmadas.** Nome de uma familia botanica, quasi toda pertencente ás regiões intertropicaes, na qual estão comprehendidas as palmeiras do coco e das tameras, arvores preciosissimas. O espique d'estes vegetaes eleva-se como uma flecha á altura de 50 a 60 metros, formando na sua extremidade uma especie de grande cocar ou ramilhete de frondes, do meio dos quaes rebentam flores em paniculas, cada uma das quaes é envolvida por uma espatha. A estas flores succedem, na maior parte das especies, fructos preciosos.

**Palmadas.** (Nervuras das folhas). É sabido que as folhas das plantas se estendem em membranas que, pela maior parte, apresentam ao ar uma grande superficie. É visivel em cada folha um faxo fibroso, que umas vezes se alarga desde a base (*folha sessil*), outras se prolonga em uma especie de cauda chamada pedunculo

(*folha pelunculada*). Ora, essas fibras afastam-se umas das outras, dividem-se, e constituem as chamadas *nervuras*, entre as quaes está disposto um tecido celular, mais ou menos abundante. Pela sua forma, posição e natureza, as folhas dos diversos vegetaes são muito variadas. Em uma planta, sem fallar dos cotyledones, a folhagem pôde mesmo affectar duas ou mais formas. A sciencia tem adoptado numerosas designações botanicas, que dizem respeito a essas diferenças e que é conveniente reter de memoria, mesmo para os curiosos que quizerem, pela descripção, fazer idéa das plantas que desconhecem, e entrarem no verdadeiro conhecimento intimo da sua constituição.

Em quanto, pois, ás diferenças que as folhas dos vegetaes offerecem relativamente ás nervuras, chama a botanica *palmadas* ás folhas, quando da base do limbo partem muitas nervuras divergentes, como os dedos de uma mão aberta (malva).

As outras denominações que se referem á diversidade das nervuras, encontram-se n'este *Vocabulário*, pela sua ordem alfabética.

**Palpos.** Appendices pelludos na bocca dos insectos trituradores (*coleopteros*, *orthopteros* e *nevropteros*), que servem para não deixar cair as migalhas ou pequenas parcelas em que os órgãos da bocca dividem a comida. Servem tambem para dar as sensações de um tacto apuradissimo, necessarias ao insecto para reconhecer a natureza e consistencia do alimento.

**Pancreatico.** Succo pancreatico, liquido fornecido pelo pancreas.

**Panicula.** (Bot.) Espiga que contém muitas flores e sementes dispostas em forma de pinha.

**Panticuleo.** (Dot.) Diz-se dos troncos, cujos ramos, dividindo-se e subdividindo-se diversamente, figuram uma panicula.

**Pão.** A farinha, depois de amassada, passa pelos seguintes phenomenos: o fermento espalhado na massa do pão desenvolve-se á custa do gluten e dos saes da farinha. Sob a influencia d'esta fermentação, o amido, a dextrina e a glicose da farinha mudam: parte do amido para dextrina, a dextrina em glicose, e esta ultima em alcool e em gaz acido carbonico. O gaz levanta a massa e favorece a cosadura. No forno, o calor coze o pão, dando logar a que se combinem entre si a agua e os differentes principios

da massa. O pão é um alimento quasi completo. Elle fornece com effeito pelo gluten as materias azotadas necessarias á formação da carne; pelos saes, os phosphatos, e os saes de cal proprios para renovar os ossos; enfim a fécula, as gommias e os as-sucares que contem são alimentos respiratorios. O pão é o primeiro dos nossos alimentos; mas sendo pobre em azoto, não bastaria para alimentação completa senão comendo-o em grande quantidade. Evita-se esse inconveniente addicionando carne ou outro alimento mais azotado ao alimento quotidiano.

**Pelle.** A pelle compõe-se quasi inteiramente de tecido celular. Na espessura d'este tecido, encontram-se vasos que distribuem o sangue, nervos portadores da sensibilidade e da vida, glandulas que segregam suor e outros liquidos de excreção, e glandulas que segregam os pellos, as pennas e as escamas. O tecido celular da pelle, submettido á acção prolongada d'agua fervente, transforma-se em um principio chamado gelatina, que é o principio mais azotado e mais importante do caldo. A parte que escapa á acção da agua é tambem um alimento importante, tal é o tecido gelatinoso da pelle da cabeça e dos pés de vitella.

**Penneadas.** (Nervuras) Quando as nervuras principaes de uma folha occupam o meio do limbo, e deitam para cada um dos lados ramificações parallellas como as barbas de uma penna (carpa), dizem-se *nervuras penneadas*.

**Permiavel.** Diz-se de uma terra quando o ar, a agua e o calor a podem penetrar.

**Peso especifico.** Chama-se *peso especifico* o peso de cada corpo comparado ao do seu volume d'agua pura ao maximo de densidade, isto é, a 4 graus pouco mais ou menos acima de zero. A celebre lei de Archimedes a este respeito estabelece o seguinte:

*Um corpo mergulhado em um liquido perde em peso uma quantidade igual ao peso do liquido deslocado.*

Para conhecer o peso especifico de um corpo, emprega-se a balança *hydrostatica*, disposta por forma a poder pesar successivamente o corpo na agua e no ar. A differença entre o peso contado no ar e o peso contado na agua, dá o peso da agua deslocada. Do peso da agua deslocada, deduz-se o volume do corpo, segundo o dado

**seguinte** : que um centimetro cubico d'agua pesa uma gramm. Do volume do corpo, deduz-se o seu peso especifico, devedindo o numero que representa o peso do corpo pesado no ar, pelo numero que representa o seu volume, ou em outros termos, pela differença das suas pesagens. Ex. : Suppondo que, no ar, um corpo pesa nove grammas, e que na agua esse corpo pesa 6, a differença entre os numeros 9 e 6 é 3. O peso especifico do corpo é pois  $9:3=3$ , isto é, nove repartidos por 3 igual a 3.

**Phenomeno.** Facto scientifico caracterisado e determinado (em physica, em chimica ou em historia natural).

**Phosphatos.** O acido phosphorico une-se directamente aos alcalis e aos alcalinos-terrosos. Os phosphatos alcalinos formam-se quando se queima phosphoro ou uma materia phosphorada em presença dos alcalis, dos carbonatos alcalinos e mesmo dos azotatos alcalinos. Os phosphatos terrosos e os phosphatos metallicos sendo insoluveis podem formar-se pela acção d'um phosphato alcalino soluvel sobre um sal soluvel d'essas bases. Os phosphatos são corpos solidos, e a maior parte d'elles sem côr. Os phosphatos alcalinos tem um sabor parecido com o do sal de cosinha. Os phosphatos de potassa, de soda e de ammoniaco são soluveis em agua pura. O phosphato de cal insolúvel em agua pura, é soluvel em agua acidulada pelo acido azotico ou pelo acido chlorhydrico. Os phosphatos soluveis seguem nas reacções as leis de Berthollet. A agua carregada de um acido qualquer dissolve os phosphatos de cal e de magnesia. Esta propriedade explica como os phosphatos das terras araveis podem ser absorvidos pelos vegetaes. São dissolvidos pela agua da terra, graças aos acidos que se formam na decomposição dos adubos, principalmente do acido carbonico que existe sempre em abundancia no seio das terras araveis. O acido sulfurico ataca os phosphatos tribasicos insolúveis, transforma-os em phosphatos monobasicos soluveis que a vegetação pôde absorver. Os phosphatos fosseis destinados a servir de adubos são assim tratados. É o adubo chamado *superphosphato de cal*.

**Phosphatos mineraes.** Encontra-se nos differentes terrenos geologicos, em forma de massas petreas, chamados apatites, phosphorites, nodulos e coprolithes, contendo de 80 a 70% de phosphatos, em que predomina o phosphato de

cal, e que se empregam para as necessidades de agricultura, adubando o solo com elles.

**Phosphatos vegetaes e animais.** Todas as materias vegetaes, as sementes principalmente, contem phosphatos em proporções notaveis. Os phosphatos como adubo para as terras são pois indispensaveis. Os phosphatos não são menos necessarios á alimentação dos animaes de que o são á das plantas. Todas as partes dos animaes os contem: os ossos principalmente contem mais de metade do seu peso de phosphato de cal.

**Phosphorita.** Esta substancia é uma combinação de cal e de acido phosphorico; existe em muito fraca porção na maior parte das terras araveis, e influe poderosamente na sua fecundidade, como em outro lugar (pag. 31) fixemos notar, pelo principio phosphorado que presta ás plantas. A phosphorita encontra-se já em crystaes, já em nodulos, e mesmo em massas compactas. Certas colinas da Estremadura hespanhola e raros pontos do nosso Alentejo são completamente formadas por ellas. Quanto aos nodulos de phosphorita, constituem elles, em varios paizes, bancos pouco espessos, que tambem são aproveitados para adubo das terras. Depois de lavados, estes nodulos são reduzidos a pó muito fino, empregando-se, para o conseguir, mós de pedra.

**Phosphoro.** Corpo solido, transparente como cêra, branco amarelado, com cheiro d'alho caracteristico, derretendo-se a 44.º e fervendo a 290º. É insolúvel na agua. Não existe na natureza no estado livre; os seus compostos porém são numerosos e importantes, sendo os que interessam á agricultura o acido phosphorico ( $\text{PhO}_5$ ) e os hydrogenios phosphorados ( $\text{Ph}^2\text{H}$  e  $\text{PhH}^3$ ) liquido e gazoso. — O seu nome de phosphoro significa corpo *luminoso*. O luseiro baço que produz na obscuridade resulta da sua combinação lenta com o oxygenio do ar. Esta combustão produz vapores abundantes de acido phosphorico. Os palitos phosphoricos tem na ponta um pouco de enxofre, e uma boa camada de uma massa corada formada de phosphoro (que se extrae dos ossos) e salitre incorporados com gelatina. O salitre é-lhe addicionado com o fim de activar a combustão do phosphoro. O contraveneno do phosphoro é a magnesia calcinada, e á falta d'esta, agua de salão e leite. — *Phosphoro dos animaes.* O phos-

phoro abunda nos animaes; os ossos contêm em phosphatos mais de metade do seu peso. Encontram-se phosphatos na carne, nas urinas, no sangue, no leite. Encontra-se o phosphoro tambem, associado ao elemento nervoso, na materia nervosa dos animaes vertebrados, no figado dos pães, nos ovos das aves, dos reptis e dos peixes, nas escamas dos peixes e reptis, nas conchas e carcassas das ostras e outros molluscos, e mesmo nas esponjas. Depois da morte do animal, estas materias phosphoradas decompõem-se, e exhalam hydrogenio phosphorado, que dá lugar aos lúesores phosphorescentes que durante a noite apparecem onde existem taes materias em estado putrefacto. — *Phosphoro nos vegetaes*. Todas as plantas, principalmente as sementes contêm phosphatos. O phosphoro tem portanto um destino importantissimo na vida vegetal e animal. Os vegetaes tomam-no dos mineraes do solo: os animaes herbívoros recebem-no dos vegetaes; o homem tira-o ao mesmo tempo das plantas e dos animaes. Ao depois, os despojos dos seres organizados restituem ao solo phosphoro em estado de tornar a fazer parte dos seres organizados, para continuar a representar o seu papel indefinidamente. Esta substancia é horrivelmente venenosa, e comtudo acha-se ella em toda a parte, e em grande quantidade no corpo de todos os animaes, como acabamos de ver, e em tudo o que comemos. Não ha porém perigo de que ella nos possa envenenar. Quando dois ou mais corpos se combinam deixam de possuir as suas propriedades primitivas; da sua fusão resulta uma substancia que possui propriedades novas que nada tem de commum com as primitivas de cada um d'elles. Assim a cal tem um sabor que queima, e a cré, que resulta da combinação da cal com o acido carbonico, não tem sabor. O acido sulfurico é muito venenoso e possui um sabor acido insupportavel; combinado com a cal, forma gesso, inoffensivo e sem sabor. Ha mais: substancias venenosas, mortaes em pequenissima dóse, podem constituir uma parte dos nossos alimentos, quando combinadas com outros. É exactamente o que acontece com o phosphoro. Este, por exemplo, se combinado com oxygenio e formando n'esse caso *acido phosphorico* é ainda bastante venenoso, combinado com cal, forma uma materia branca que não tem sabor nem a mesma acção venenosa. Este composto é o sal chamado *phosphato de cal*, que fórma

a maior parte da materia mineral dos ossos. Na carne, no leite, na farinha, o acido phosphorico acha-se combinado com outra base chamada *soda*, que se encontra juntamente com a potassa nas cinzas dos animaes. A essa combinação dá-se o nome de *phosphato de soda*. — O acido phosphorico, em combinação com uma base, encontra-se nos productos de todas as nossas culturas.

**Perenospora viticula.** É uma nova doença da vinha que, quando escrevemos o capitulo d'este *Manual* que trata da viticultura, ainda não era conhecida. Veiu da America, segundo parece, onde é conhecida pelo nome de *mildew*. É uma vegetação parasita, consistindo em uma multidão de tortulhos, que produzem na face inferior das folhas uma efflorescencia esbranquiçada, cottonosa, que lhes inutilisa as funções physiologicas, ou logo as faz cair. Cessa por essa causa o equilibrio indispensavel entre as partes aerias e as subterraneas da planta; a elaboração da seiva deixa de se fazer em condições normaes, e portanto a uva não chega a amadurecer, ou não produz mais do que um vinho fraco, acido e descorado. Parece que a sardoeira da vinha, nome que já lhe dá o vulgo, é principalmente favorecida pelas vicissitudes athmosphericas; mas ainda não foi possível preciar nos devidos termos em que proporção essas vicissitudes contribuem para o seu desenvolvimento. Até hoje tem resistido á acção, quer das substancias que, como o enxofre, se applicam á superficie exterior dos vegetaes para lhes destruir os cogumelos, quer dos compostos chimicos, que, convenientemente dissolvidos e injectados no solo, penetram pelas raizes no interior da planta, para ahí contrariarem a influencia nociva dos parasitas.

A sardoeira da vinha desaparece tão rapidamente, como apparece, e limita a sua acção á perda, ou á diminuição do producto de um anno, sem fazer perecer as cepas; mas nem por isso deixa de causar gravissimos prejuizos aos viticultores.

Parece tambem que a nova doença não ataca indistinctamente todas as castas, preferindo, á similhança da perneira, umas com exclusão das outras. A verdade é que, vinha atacada pelo perenospora, dá vinho de qualidade detestavel. Remedio efficax para esta doença não se descobriu ainda. Os calores intensos e seccoos são-lhe adver-



sos, como ao *oidium* e a todas as vegetações parasitas.

**Phytologia.** Chama-se *phytologia* a sciencia que descobre e coordena as leis do nascimento e desenvolvimento das plantas.

**Physica.** Sciencia que tem por fim o estudo exclusivo da materia, os phenomenos que ella nos apresenta, as leis que a regem, e as applicações que d'ella se pôdem fazer em beneficio do homem. A physica limita-se ao estudo dos phenomenos que em nada alteram a natureza intima dos corpos, que não mudam seus pesos respectivos, e que são apenas o resultado de certas condições, mais ou menos passageiras. Chamam-se *phenomenos physicos*, toda a mudança que se dá no estado de um corpo ou em suas propriedades, sob a influencia de um dos grandes agentes naturaes: *peso, calor, electricidade, magnetismo, som e luz.*

**Physiologia.** Estudo das funções vitales dos animaes e das plantas.

**Plastico.** Que pôde amassar-se.

**Pó inerte; pó tóxico ou infectuoso.** O ar contém, em quantidade mais ou menos consideravel, com apparencia de poeira, corpusculos solidos, de natureza muito variada. Estes, ora são constituídos por despojos animaes ou vegetaes, cotho de lã ou algodão, grãos de fécula, cellululas epidermicas, pollen, etc.; ora são materias mineraes, calcareas, siliciosas, metallicas ou carbonosas; quer, finalmente, sêres microscopicos. Os accidentes tão graves que sobrevêem aos operarios obrigados, por deveres da profissão, a viver em atmosferas repletas de materias polvorentas, demonstram os inconvenientes d'essa poeira, que se aloja nas anfractuosidades das vias pulmonares, fixam-se, e n'ellas provocam um trabalho de irritação chronica, que pôde tornar-se o ponto de partida de lezões as mais graves. — As ruas das povoações, sobretudo, abundam n'este inconveniente, mais ou menos grave segundo a natureza dos materiais de construção e qualidade de solo de cada localidade. D'aqui resulta a necessidade de desembaraçar do pó a via publica, pelas repetidas regas, sobretudo em um paiz de clima como o nosso, em que são raras, no tempo do estio, as chuvas que varrem mechanicamente a atmosphera, e em que, ventos continuos, aliás vantajosos para a hygiene de gente aglomerada, levantam nuvens de poeira, que se tornam um verdadeiro fla-

gello insupportavel, com grave prejuizo do orgão da vista e das pessoas de peito delicado, ou garganta sujeita a irritações.

Mas, o inconveniente d'este pó, de natureza mineral, nada tem de comparavel, em gravidade, com os germes animados que existem na atmosphera, e se introduzem a flux nos pulmões, a cada inspiração que fazemos (Tyndall). O proprio ar dos quartos de uma habitação está saturado de materias organicas, e o ar do campo, apesar de geralmente mais puro do que o das cidades, nem por isso se acha isento d'ellas. A luz ordinaria do dia não permite perceber-as; mas, um raio luminoso, de uma intensidade sufficiente, dá ao ar, no qual pairam essas materias, o aspecto de um corpo meio solido, em vez de um gaz. Se os olhos nús as vissem a cada momento, a todos repugnaria aspirar tanta immundicie. Essas poeiras organicas, que aliás não podem ser destruidas pelo calor senão difficilmente, fixam-se mediante obstaculos mecanicos. O palmão é um d'esses filtros; o ar que entra, repleto d'essas materias, ao peito, abandona-as ali, e o ar expirado é *opticamente* vazio, isto é, não contém mais materias em suspensão. O algodão exerce com efficacia essa operação de filtramento; é, portanto, esta materia o melhor dos respiradores, quando nos achamos em uma atmosphera *suspeita*, e é, com effeito, muito usado para tal fim. O numero de esporos e esporidios contidos em um litro de ar em Manchester (Angus Smith), é de approximadamente 18,000; de modo que, multiplicado este algarismo por 6.000 litros, quantidade que um adulto respira, pouco mais ou menos, em 24 horas, attinge-se o algarismo phantastico de 108,000,000 d'esses germens, que podem, em certos centros populosos, introduzir-se em um organismo humano, servindo-se do ar respiratorio como vehiculo.

Dissemos na palavra *Fermentações* as opiniões medicas que attribuem muitas doenças contagiosas ou epidemicas ao transporte e á disseminação de germens vivos; o que inculca o apreço em que devemos ter o respirar um ar puro. Os corpusculos vivos que pairam no ar, dividem-se em duas classes bem distinctas: os *esporos dos cryptogamas* e os *bacteridios*. Os cryptogamas são vegetaes algumas vezes, de ordem elevada, mas contendo tambem uma immensidade de plantas microscopicas e toda a serie de bolores. A sua fructificação aerea consiste em

esporos ou sementes miúdißimas, que a mais leve aragem levanta e transporta para grandes distancias. O ar, apparentemente o mais puro, está sempre carregado, como acabamos de dizer, d'estes esporos, cujo numero augmenta com as condições favoraveis ao desenvolvimento das plantas que os produzem: calor e humidade. Os bolores vivem á custa da substancia dos seres organizados sobre os quaes adherem; transformam-n'a, queimando essa substancia de um modo mais ou menos completo; não criam outra nova, como fazem os vegetaes ordinarios. Não precisam portanto de luz; basta-lhes o ar. Representam papel importante na preparação e conservação dos alimentos. Um pequenissimo numero d'elles parece que são venenosos, á maneira dos cogumelos; mas não é n'essa classe que se encontram os nossos inimigos mais perigosos.

Os *bacterídios* são igualmente de origem vegetal, pela maior parte pelo menos, tanto quanto é permittido separar os dois reinos n'esses limites de visibilidade e de simplicidade. Mas distinguem-se dos precedentes, por não darem nunca origem a órgãos de fructificação aerea. Quando se desdobram em germens distinctos, é no proprio meio em que se desenvolvem; e esse meio é sempre a agua, ou seja a agua natural, ou seja a agua que impregna o solo ou que banha os tecidos. Estes germens são aliás de uma tal exiguidade, que os microscopios de maior poder não permittem estudar as suas fórmulas e estrutura. Encontram-se no ar mas em proporção relativamente pequena, e as leis da sua apparição na athmosphera são completamente oppostas ás que presidem á diffusão dos esporos dos *cryptogamas*. Se, por exemplo, se encontram em numero de alguns centos por metro cubico d'ar ao passo que os esporos dos *cryptogamas* ahí se contam por muitos milhares, pelo contrario contam-se por milhares no seio de cada metro cubico de terra ordinaria, na agua ordinaria ou de despejos. Visto não se reproduzirem no ar, os *bacterídios* que estão espalhados pela athmosphera são n'ella introduzidos completamente formados pelos ventos que, acoutando as aguas, destacam d'estas globos liquidos que os levam consigo, ou são levantados do solo pela acção dos mesmos ventos; de modo que a evaporação tranquilla das aguas, as emanações lentas da terra mais putrida são impotentes para fornecer *bacterídios* ao ar. Pela mesma forma, a limpeza a secco ou o sacudir do

pó de habitações obstruidas e mal arejadas, derrama na athmosphera enormes quantidades de *bacterídios*. Mais ainda: basta o roçar do calçado pelo sobrado ou do feto pelas paredes, para produzir igual effeito. Se pois a agua, que é o reino dos *bacterídios* adultos (a athmosphera serve apenas de meio de transporte para os seus germens), é a via ordinaria de certas doenças epidemicas, não o é comtudo exclusivamente. O pó de um solo infeccionado, o que se destaca da pelle de certos doentes, de seus fétos e trastes, das paredes dos quartos que habitam, o que é transportado pelo ar a grandes distancias, póde igualmente transmitir diversas molestias infectuosas. Advirta-se porém, como já dissemos na palavra *Fermentações*, que os microbios contidos no ar estão longe de ser todos nocivos ao homem; mas nocivos ou não, elles obedecem ás mesmas leis geraes da diffusão na athmosphera. Em todo o caso, se ha toda a conveniencia em olhar pela limpeza dos canos de despejo e pela salubridade das ruas; não é menos urgente não perder nunca de vista a limpeza e salubridade das habitações e das pessoas, porque, sem risco de errar, se póde affirmar que é principalmente n'estas que se encontra a origem da maior parte dos microbios da athmosphera dos centros populosos.

**Poder emissivo dos diferentes corpos.** Os corpos possuem em grãos mui diversos o poder de emitir ou irradiar calorico. Este poder, que se chama *poder emissivo*, é, como o poder absorvente, na razão inversa do poder reflector. Esta lei verifica-se sem difficuldade, empregando uma chocoladeira cubica de lata, cujo exterior esteja coberto de diversas substancias. Enche-se o vazo de agua a ferver, e colloca-se um thermometro a pouca distancia de cada uma das fachas distinctas. O grão de calor mui differente que indica o thermometro, mostra, entre outras indicações, que a superficie coberta de estanho polido tem um poder emissivo de 12, ao passo que a superficie coberta de pó de sapatos, tem um poder emissivo de 100.—Estas differenças de poder emissivo, absorvente e reflector, explicam um grande numero de factos: Ex.—Se se pretende conservar um liquido quente por muito tempo, deita-se dentro de um vazo de prata muito polido. Se se pretende aquecer depressa esse liquido, deita-se em uma cafeteira envernizada de preto. Se se deseja

reflectir muito calor em plantas cultivadas em espalдар, caíam-se de branco as paredes. Se se deseja apressar na primavera a vegetação, pulveriza-se a terra com pó negro. De verão, nos climas quentes, todos usam de vestuário claro, porque o escuro absorveria muito calor.

**Polaridade.** Força em virtude da qual as unidades ou átomos inorgânicos estão aggregados na forma que lhes é particular.

**Polaridade dos elementos orgânicos.** Causa proxima e inexplicada da aptidão manifestada pelos organismos de reproduzirem as partes perdidas.

**Porosidade.** Todos os corpos solidos são porosos. Esta propriedade evidencia-se pela quantidade de líquidos ou gases que elles absorvem, armazenando-os entre as suas partículas, com mais ou menos facilidade. O carvão, por exemplo, é precioso como desinfectante, pela quantidade de gases infectos de que se apodera e que retém fortemente.

**Porosidade.** Os proprios corpos simples não são formados de uma maneira contínua. Devem ser considerados como formados de uma multidão de pequenas partes semelhantes, de forma invariavel, chamados átomos, e que se suppõe indivisíveis. Uma reunião de átomos forma uma *molecula*, pequena massa de materia que é considerada como da mesma natureza dos corpos de que fazem parte, simples nos corpos simples, composta nos corpos compostos. Ora os átomos não se tocam; são simplesmente collocados ao lado uns dos outros, e separados por espaços intermoleculares, a que se chamam *poros*. É esta propriedade da materia que tem o nome de *porosidade*.

Ha duas sortes de poros: *poros intermoleculares*, a que acabamos de nos referir, ou *invisíveis*, e *poros sensíveis*, que se podem perceber com a vista desarmada ou pelo auxilio do microscopio. A pedra pome, as esponjas, a madeira, o assucar nol-os mostram de um modo claro. É por causa da porosidade da casca, atravez da qual se evapora a parte leitosa, que os ovos perdem insensivelmente as suas qualidades e acabam por se corromperem. É por causa da porosidade da pelle que o homem pôde expulsar do seu organismo o residuo das oxydações do alimento introduzido na sua economia. A pelle, como já vimos no texto d'esta obra, respira igualmente; a *perspiração* — tal é o nome que lhe dão — é tanto mais activa,

quanto mais elevada é a temperatura e mais activa a troca dos gases feita pelos poros. O vapor aquoso escapa-se por glandulas sudoriparas, que vem desembocar á superficie por pequenos tubos de dez millesimos de millimetro de diametro e de seis millimetros de comprimento. Contam-se regularmente, repartidos por toda a superficie do corpo, dois milhões e meio d'estes pequenos orificios sudoriparos. Pela acção combinada de um trabalho muscular energico e de uma elevação de temperatura, o peso do homem pôde, sómente pela transpiração, perder em uma hora duas a tres libras. Em media, elle perde, pelos poros da pelle, 30 grammas de materia solida, 35 grammas d'acido carbonico e 650 grammas d'agua em cada 24 horas.

Dos poros dos vegetaes já nós dissemos o sufficiente: os poros ou estomas são formados por canaes que conduzem a seiva ás diversas partes da planta. — Os marmores estatuarios deixam-se embeber facilmente pelos oleos. Um jacto de hydrogenio atravessa com tanta facilidade, uma folha de papel, que se lhe pôde pegar fogo do outro lado. É conhecida a porosidade de certas pedras de filtrar, que muitos usam julgando que ellas limpam as aguas completamente, quando não servem mais do que para as espurgar das materias solidas em suspensão; porque as substancias organicas solúveis acompanham aquellas: do que resulta que taes filtros não podem dar uma agua sã, nem prevenir os accidentes e doenças indemicas, devidas ao uso de uma agua impura. — O proprio diamante, o mais duro dos mineraes, gosa da propriedade commum, por isso que um raio de luz atravessa os seus poros. Os líquidos tambem tem poros que estão cheios de ar.

São conhecidos na pratica os phenomenos causados pela porosidade de certos corpos, que incham quando se deixam embeber pela agua e encurtam; o que é devido ao torcimento em espiral das fibras que constituem cada um dos seus fios.

**Potassa.** A *potassa anhydra* ou *oxydo de potassio* tem por symbolo (KO) que representa 47 partes das quaes 39 de potassio e 8 d'oxygenio. O vapor atmosphérico converte-a em *potassa caustica*, cujo symbolo é (KO, H O) que representa 56 partes, das quaes 47 de potassa anhydra e 9 de agua. A potassa é solida, fuzivel a fogo rubro, e volatil a fogo branco. É solúvel em qualquer proporção na agua. Ne

ar attrahe e condensa vapor d'agua e torna-se deliquescente.

A potassa combina-se com todos os ácidos do oxygenio sem excepção; é por isso que se pôde chamar *ácido* todo e qualquer corpo que se une á potassa para formar um sal. Ella mesma pela sua presença dá lugar á formação de ácidos, (ver *nitrificação*).

A potassa retém completamente o ácido carbonico que atravessa a sua dissolução. Une-se com o ácido silício e fórma um silicato solúvel. Os saes de potassa são todos solúveis. A potassa expelle dos seus saes solúveis as bases de quasi todos os metaes; decompõe os corpos gordos e transforma-os em materia saponacea; ataca e roe as carnes. O chlore, o enxofre e o phosphoro combinam-se com a potassa. Dos saes de potassa os mais interessantes para a agricultura são o *azotato de potassa* ou salitre.

**Potassa** (carbonato de). O carbonato de potassa é vulgarmente chamado *potassa*, nome que poderia dar lugar a confundil-o com a potassa caustica. O seu symbolo é  $\text{CO}_3, \text{K.O}$ . Representa 60 partes, das quaes 22 d'ácido carbonico e 47 de potassa. A potassa extrahê-se das cinzas de lenha. Estas são formadas: 1.<sup>a</sup> de carbonato de potassa, (com alguma soda) muito abundante e muito solúvel; de chloruretos, sulfatos, silicatos de potassa e de soda, pouco abundantes e menos solúveis; 3.<sup>a</sup> de carbonatos e de phosphatos de cal e de magnesia, muito abundantes e insolúveis; 4.<sup>o</sup> de carboneo não queimado, de silica e de silicatos, insolúveis e pouco abundantes. Quando se sujeitam as cinzas a uma leixivia de agua a ferver, os saes 1.<sup>o</sup> e 2.<sup>o</sup> dissolvem-se; os saes 3.<sup>o</sup> e 4.<sup>o</sup> ficam como residuos, e são estes que, com o nome de *cinzas de barrella*, são aproveitados para adubar as terras. A agua de barrella evaporada deixa um residuo chamado *salino*, que, calcinado a rubro, fórma a potassa bruta do commercio. A importante operação da barrella de roupa assenta no principio, de que o carbonato de potassa em dissolução na agua ataca as materias que sujam a roupa e torna-as solúveis. — As plantas herbaceas têm, em geral, mais potassa, do que as plantas lenhosas: em quanto, por exemplo, 100 kilogrammas de lenha de carvalho rendem 1 kilogramma de cinzas, de que se extrahê 100 a 200 grammas de potassa; a rama da batateira, urtigas, cardos, papoilas, etc. dá, em 100, 3 a 6 kilogrammas de cinzas, que chegam

a produzir 4 kilogrammas de potassa. As borras de vinho seccas dão, por 100 kilos, 17 kilos de cinzas e 8 kilos de potassa. A potassa é indispensavel a todas as plantas; das cultivadas, as que contém mais potassa são — batata, feijão, trevo, favas, betarrabas, ervilhas, nabos, vinha, trigo e milho.

**Potassa** (saes mineraes de). Encontram-se no mar chlorureto de potassio e sulfato de potassa, e nas camadas terrestres, chloruretos, azotatos, sulfatos e silicatos de potassa. As rochas que vulgarmente se chamam antigas, granitos, gneiss etc., são formadas, em parte, de silicatos ricos em potassa. É d'esta origem que provém a forte proporção de potassa que se encontra em certos terrenos. Conhecem-se vulgarmente estes terrenos pela grande disposição que tem para a vegetação dos feitos e dos castanheiros.

**Potassa dos vegetaes.** Todos os órgãos vegetaes contém potassa: por esse motivo é ella encontrada nas cinzas de todas as plantas agricolas. É esta a razão porque, quando a terra é pobre de potassa, a vegetação não medra; d'ahi a necessidade de acudir ás terras com adubos bem apropriados ás suas necessidades. O esterco e todos os outros adubos organicos contém saes de potassa. Quando elles porém não encerram dóse sufficiente d'este alcali para as necessidades de certas culturas, como as betarrabas, o milho, etc., acrescenta-se-lhes uma dóse de potassa; e o meio mais facil, é usar da borralha de barrella, que apesar da operação da lavagem das roupas conserva ainda carbonato e silicato da potassa, além dos carbonatos e dos phosphatos de cal, de magnesia, que por si mesmos são adubos muito uteis.

**Potassio.** É o metal da potassa. O seu signal K vem do nome arabe de potassa A L K A L I; representa 39 partes em peso. O potassio é um metal solido á temperatura ordinaria, cortando-se com uma faca facilmente. Decompõe a agua a frio. O calor produzido por elle inflamma o hydrogenio. Uma parte do metal vaporiza-se, arde com o hydrogenio e dá chama de cor roxopurpura. A potassa formada combina-se com a agua e fórma hydrato de potassa que se dissolve immediatamente na agua. O potassio decompõe a maior parte dos compostos do oxygenio, assim como todos os chloruretos. É o desoxydante e o dechlorurante mais energico que se conhece.

**Princípios. (ciencia).** Leis servindo de base ao raciocínio; factos fundamentaes de que dependem outros factos.

**Princípios hydro-carbónados.** Compostos formados de hydrogenio e de carboneo.

**Princípios immediatos. (chimica organica).** Compostos definidos que se acham nos productos, nos órgãos dos animais e das plantas.

**Princípios organicos.** Os productos do organismo das plantas e dos animais não são nem substancias elementares taes como o carboneo, o oxygenio, o hydrogenio e o azote, nem simples compostos d'esses elementos; todos encerram ao mesmo tempo varios compostos intimamente unidos. Estes compostos chamam-se **princípios organicos**. A farinha de trigo, por exemplo, é composta de amido e de gluten. Estas duas substancias, amido e gluten são **princípios organicos**. Os princípios organicos das plantas repartem-se nas seguintes classes: 1.<sup>o</sup> **princípios ácidos**, ex.: o acido citrico do limão; 2.<sup>o</sup> **princípios alcalinos**, ex.: nicotina do tabaco; 3.<sup>o</sup> **princípios cellulósicos e fibrosos**, ex.: a medulla das arvores a fibra da madeira; 4.<sup>o</sup> **princípios feculentos**, ex.: o amido do trigo; 5.<sup>o</sup> **princípios saccharinos**, ex.: assucar de betarraba; 6.<sup>o</sup> **princípios gordos**, ex.: azeites; 7.<sup>o</sup> **princípios essenciaes**, ex.: a essencia das flores; 8.<sup>o</sup> **princípios corantes**, ex.: as materias corantes; 9.<sup>o</sup> **princípios azotados**, ex.: o gluten da farinha, etc. Os princípios organicos dos animais mais importantes, são: 1.<sup>o</sup> a albumina, ex.: clara d'ovo; 2.<sup>o</sup> a fibrina, ex.: as fibras da carne; 3.<sup>o</sup> caseína, ex.: materia do queijo; 4.<sup>o</sup> a gelatina extrahida da pelle e dos ossos; 5.<sup>o</sup> os princípios gordos da manteiga e das gorduras.

**Processos de cultura.** Operações dispostas para cultivar plantas.

**Producto bruto.** Totalidade dos productos obtidos, ou antes, dos valores creados por um systema de cultura.

**Productos feculentos.** Os princípios productos feculentos da agricultura servem á alimentação do homem. São as sementes de cereaes, trigo, cevada, centeio, milho, arroz; os legumes seccos, ervilhas, lentilhas, feijão e favas; os tuberculos comestiveis.

**Producto liquido.** Somma total dos lucros de uma lavoura.

**Productos organicos.** Tem este nome as materias produzidas nos or-

gãos dos animais e das plantas; taes são, nos vegetaes, o sumo de limão, o leite da capsula das papoulas, a madeira das arvores, a farinha de trigo, o sumo da uva, o azeite d'oliveira, a resina e a essencia dos ramos de pinheiro, a materia corante do pão de campeche, etc.; taes são, nos animais, a pelle, os ossos, a carne, a gordura, os nervos, o sangue, o leite, os ovos, etc.

**Proporções chimicas.** Relações do peso dos elementos de um composto chimico.

**Propriedades geraes dos corpos.** Propriedades que são communs aos corpos ponderaveis, qualquer que seja o estado em que elles se achem. As principais são: *extensão, impenetrabilidade, divisibilidade, porosidade, energia, mobilidade.*

**Propriedades chimicas de um corpo.** Reacções chimicas que um corpo exerce sobre os outros corpos.

**Propriedades agricolas de uma terra.** Suas qualidades especiaes para a cultura.

**Proteína.** Principio immediato commum ás materias albuminoides.

**Protoplasma.** Elemento fundamental de toda a materia organica.

**Putrefacção.** Decomposição espontanea dos productos organicos engendrando gazes infectos.

**Pyroxenio.** Os *pyroxenios* são mineraes de composição muito analoga á dos *amphiboles* (veja esta palavra) mas de crystallisação differente. As lavas e os basaltos são quasi totalmente formados por elles. A cor do pyroxenio é ordinariamente preta.

Q

**Qualidades agricolas.** Propriedades das terras favoraveis ás plantas cultivadas.

**Quartzo.** Especie de mineral formado de silica. Para bem dizer, o quartzo não é outra coisa mais do que silica (*oxygenio e silicio*). É vitreo, infusivel ao lume, insolvel na agua e nos ácidos, e por tal forma duro, que riscu o vidro e faísca com o attrito do fuzil. Muito commum na natureza, apresenta-se com variadissimos aspectos. Assim, pertencem a esta especie mineral as seguintes pedras: — *quartzo hyalino*, muito commum nos terrenos crystallisados; limpido, é o crystal de rocha; corado de diversos matizes, é o *amethysta*

(roxo), *falso topazio* (amarelo); *rubi de Bohemia* (rosa).

**Agatha.** Comprehe os quartzos meiotransparentes, não crystallizados, susceptíveis de serem polidos: — a *cornalina* (roxa), a *chrysoprass* (verde), a *onyx* (listrada).

**Silex.** O *silex* ou *pederneira* é uma especie de agatha cinzenta e grosseira que se encontra com abundancia na greda.

**Pedra mollar** ou *borneira*. Quartzos cavernoso e muito duro, com o qual se fazem as mós dos moinhos.

**Jaspe.** Quartzos compostos, opaco e muito duro.

**Opala.** Quartzos translucidos, leitosos, iriseo (matizado de varias cores); pedra das mais preciosas.

O quartzos em grão compõe a maior parte das rochas granuladas ou grés, que se partem em cubos para fazer calçadas, tal como o de excellente qualidade das proximidades de Cascas. Quando os grãos quartzosos não se acham aglutinados uns aos outros, formam areias movediças. O solo aravel contém sempre maior ou menor quantidade d'este genero de quartzos: quanto mais avultada é, mais facilmente se cultiva a terra.

## R

**Raça de animaes.** Variedades de animaes bastante fixas para poderem transmitir seus caracteres distinctivos aos seus descendentes.

**Ração.** Quantidade de alimentos dados diariamente a um animal.

**Ração de ceva.** Quantidade de alimentos dada a um animal para engordar.

**Ração de conservação.** O alimento necessario para entreter as forças e saude de um animal sem o engordar.

**Ração de criação.** Quantidade de alimentos dada á mãe ou á cria.

**Ração de producção.** O alimento necessario para obter um producto: leite, ovos, lã, carne, etc.

**Raizes adventicias.** Nascidas das raizes ou da haste ou caule depois das raizes primordiales.

**Reacção chimica.** Phenomeno d'onde resulta a transformação chimica dos corpos. Ex.: lançando agua de cal em uma proveta que contenha acido carbonico, forma-se um precipitado branco de carbonato de cal. Se se accende uma vela, nota-se a formação de agua pondo-se

um vidro frio proximo da chamma e acido carbonico, recebendo essa mesma chamma em uma proveta, em que se deitará ao depois agua de cal.

Estas acções são reacções chimicas, porque a materia dos corpos muda de natureza. N'esta transformação da materia, não se perde porém parcella alguma: do que resulta que a somma do peso dos corpos que reagiram uns sobre os outros é igual á somma dos productos que elles formaram. Tal é o principio das reacções chimicas.

**Reactivo.** Corpo empregado para produzir um phenomeno chimico.

**Região agricola.** Extensão de territorio em que as culturas são semelhantes.

**Renda.** Parte recebida pelo proprietario do producto bruto de uma fazenda, como remuneração do capital territorial que elle põe á disposição do cultivador.

**Rendimento de uma colheita.** Quantidade obtida por hectare.

**Reproductores.** Animaes escolhidos para perpetuar a sua raça.

**Resinas.** As resinas são productos de certas arvores pertencentes pela maior parte á familia das coníferas (pinheiro). As resinas não são principios simples, mas productos organicos: a sua composição é muito complexa. Em geral, são, como os corpos gordos e as essências, formadas de carbono e de hydrogenio; contém, além d'isso, um pouco de oxygenio, mas nunca bastante para modificar as propriedades combustiveis do hydrogenio e do carbono. O cauchouc é um producto analogo ás resinas que se extrae de uma arvore, a *siphonia cathahu*.

**Restituição dos adubos.** Principio agricola: restituir a uma terra, pelos adubos, os elementos de fertilidade roubados pelas colheitas.

**Rombo.** Todo o parallelogramo que tem os quatro lados eguaes.

**Rhomboidal.** (*Bot.*) que tem a figura de um rhombo.

**Rosaceas.** Grande e importantissima familia de plantas que apresenta os caracteres seguintes: calice de uma só peça com cinco a seis divisões, cinco petalas em florão, estames muito numerosos; por fructo, um acanico, uma baga, uma drupa ou um calice carnudo; duas estipulas na base das folhas. — Os principaes generos d'esta familia botanica são: a roseira, a pereira, macieira, marmeleiro, cerejeira, amexieira, al-

perceiro, amendoeira, avelanzeira, madre-silva, morangueiro, pimpinella, silva e framboesa.

**Notação de culturas.** Succesão das plantas sobre o mesmo terreno.

### S

**Saes.** Os saes são compostos tendo sabor estyptico, adstringente, possuindo geralmente a propriedade de adquirir, pela evaporação da agua que os tem em dissolução, formas geometricas chamadas *crystallinas*; não exercendo nenhuma acção sobre as tinturas vegetaes quando são neutros; decompondo-se pela acção de uma corrente electrica em um acido que acode ao polo positivo, e em uma base que procura o polo negativo; o que demonstra que os saes são corpos que resultam da união de um acido e de uma base, ou do radical de um acido com um metal. Ex.: o gesso, composto de acido sulfurico e de cal, é um sal. Ha n'este sal 40 de acido sulfurico ( $S O_3$ ) por 28 de cal ( $CaO$ ); portanto, o symbolo do sal é  $SO_3CaO$ ; que representa 68 partes em peso. Tem o nome de *sulfato de cal*. O sal marinho ou chloreto de sodio é formado pelo chloro radical do acido chlorhydrico com o metal sodio. — As proporções em que se acham unidos o acido e a base de um sal são constantes. Os saes são solidos; muitos são fusiveis (salitre, alumen, etc.), outros são volateis (carbonato de ammoniaco, etc.) — Um grande numero de saes dissolve-se na agua, como o sal marinho, o salitre, etc. Esta dissolução é muitas vezes acompanhada pelo resfriamento do liquido. Assim o azotato de ammoniaco, dissolvido em agua a  $10^\circ$  acima do zero, faz descer esta agua a  $15^\circ$  abaixo de zero. Cinco partes do sal ammoniaco e cinco de salitre dissolvidas em 15 a 16 partes de agua, fazem descer a agua á temperatura de  $10^\circ$  acima de zero a  $20^\circ$  abaixo de zero. Utilizam-se estas reacções no verão para fazer gelo artificial. (Veja palavra *Calorico*.) A maior parte dos corpos solidos do globo são saes. As principaes especies são os saes de *potassa*, de *soda*, de *cal*, de *magnesia*, de *alumina* e de *ferro*. Um certo numero de saes fazem parte das materias vegetaes, e são por conseguinte indispensaveis á alimentação das plantas agricolas. Os principaes saes vegetaes são os *azotatos*, *carbonatos*, *sulfatos*, *phosphatos*, *silicatos* e *chloruretos*. Explica-se o effeito benefico que o sal marinho encerra para al-

gumas culturas, pela forma seguinte: Todas as cinzas das vegetaes contém carbonato de potassa e carbonato de soda. Ora podendo o sal ser considerado como uma combinação de acido chlorhydrico e de soda (ou melhor chlorureto de sodio) encerra elle á base do carbonato de soda. Se o acido chlorhydrico ou o chloro fór substituido pelo acido carbonico, o sal de cosinha torna-se carbonato de soda. Esta substituição produz-se por si mesma, mas muito lentamente, em uma mistura de carbonato de cal e de sal marinho. O primeiro fornece ao segundo acido carbonico; e inversamente, o segundo cede ao primeiro acido chlorhydrico ou chloro. Sendo assim, o sal marinho só poderia dar resultados vantajosos em terra que contenha o calcareo necessario á conversão do sal em carbonato; e para o applicar a uma terra destituida d'aquelle elemento tornar-se-hia indispensavel misturar anteriormente cal com o sal. Ao contacto do ar, a cal passa a transformar-se em carbonato; e é depois d'esta transformação que tem logar a troca produzindo carbonato de soda. O sal marinho acompanhado de calcareo obra sobre as plantas como as cinzas, emquanto lhes fornece um dos seus principios, o carbonato de soda: dá actividade á vegetação; reforça as folhas dos cereaes; e dá peso ao grão. Mas não deve ser empregado se não depois que as plantas tenham nascido, porque é nocivo á germinação da semente. Também se emprega o sal para combater o torcilhão ou meteorisação dos animaes. Uma boa mão cheia de sal marinho derretido em um litro d'agua e dado a beber a uma vacca meteorisada, faz muitas vezes desaparecer o entumescimento dos intestinos.

**Saes ammoniacaes.** Saes com base de ammoniaco.

**Saes calcareos.** Saes com base de cal.

**Sal marinho.** Sal de cosinha tirado do mar, composto de chloro e de sodio.

**Sangue.** A composição chimica do sangue é (Dumas) em 1:000 partes.

Agua.....	790
Albumina e materias albuminoides..	195
Fibrina.....	3
Hematosina (materia corante com base de ferro).....	2
Materias gordas.....	1
Saes mineraes.....	9

O sangue contém, além d'isto, em dissol-

lução, azote, oxygenio e hydrogenio. O acido carbonico domina no sangue venozo e dá-lhe a cor negra caracteristica que possui. O oxygenio, pelo contrario, domina no sangue *arterial*, ao qual communica uma cor vermelha. A composição anatomica do sangue dá em 1:000 grammas 127 grammas de *globulos*, 39 gr. de fibrina e 834 de sôro. Os globulos são corpusculos microscopicos em suspensão no sangue. Cada gota de sangue humano contém cinco milhões d'aquelles globulos. A fibrina acha-se dissolvida no sangue que circula no corpo; mas torna-se insolúvel logo que o sangue não se acha influenciado pela vida. É a fibrina que, coagulando-se, reúne em coagho todos os globulos e uma parte do sôro, quando o sangue é tirado do corpo. O sôro é a parte liquida do sangue. Compõe-se de agua, tendo em dissolução albumina, saes e gazes. O sangue, em vista do que acabamos de dizer, é um alimento completo muito nutriente; mas altera-se promptamente ao ar e n'esse caso é um veneno violento.

**Saturação.** Um volume d'agua determinado não pôde dissolver senão um peso limitado de sal. Chegado a esse grão, diz-se que a agua acha-se saturada: o peso do sal dissolvido chama-se quantidade de *saturação*. A quantidade de saturação depende da natureza do sal: assim, a do salitre é muito grande, a do gesso muito pequena. Depende ella tambem da temperatura da agua. Em geral quanto mais quente se acha a agua, mais sal pôde dissolver: é o que succede com o salitre. Por excepção os saes de cal são mais soluveis a frio do que a quente.

**Secreções.** Liquidos tirados do sangue pelos órgãos especiaes, fígado, pancreas, rins, etc.

**Sedimentos.** Materias das camadas geologicas do globo formadas debaixo d'agua.

**Seleção.** Em agricultura: escolha dos animaes destinados á reproducção.

**Silica.** A silica compõe-se de dois metalloides, o silico e o oxygenio. O seu symbolo é  $\text{SiO}_2$ . A silica existe em grande abundancia nas camadas geologicas do globo. As variedades mais importantes são o *quartzito*, a *agata*, o *jaspe*, o *silex* ou *pedrreira*, a *opala*, a *pedra de mó*, os *grés* e as areás de todas as qualidades e tamanhos. A silica é solida infusivel, branca, sem sabor. As variedades naturaes não são soluveis na agua nem em qualquer liquido; mas a silica hidratada precipitada dos seus

saes mineraes ou saindo das materias vegetaes de que fazia parte, dissolve-se nas aguas alcalinas ou ammoniacaes. Existe a silica em proporções notavejs nas terras araveis. A silica combina-se com a maior parte das bases (potassa, soda, cal, alumina, oxydo de ferro, oxydo de chumbo): fórma assim silicados simples ou dobrados. O potassio e o sedio atacam a silica apoderando-se do oxygenio e pondo em liberdade o *silicio*. É o meio de que dispõe a chimica para preparar este metalloide. A palha das gramineas contém até 61 por 100 de silica, que a terra lhe fornece, não pela areia, embora seja silica, mas pela argilla. Esta encerra, com effeito, como parte essencial, silicato de potassa (combinação de acido silicico e potassa) o qual comquanto seja insolúvel no vidro (que é um silicato complexo de potassa e de outras bases) é solúvel em pequena quantidade, tal qual se acha na argilla, pelo acido carbonico. A cal e a calcinação das terras pelas queimadas ou moréas, augmenta a quantidade da silica solúvel: a argilla posta em presença da cal abandona á agua silica solúvel; assim como a argilla levemente calcinada cede só por si e facilmente silica solúvel á agua carregada de acido carbonico.

**Silicatos.** As variedades de silicatos naturaes são muito numerosas. A sciencia divide-as em cinco familias: 1.<sup>a</sup> *feldspatos* compostos de silicatos de alumina e de silicatos de potassa, de soda e de cal; 2.<sup>a</sup> *granadas*, compostas de silicatos de alumina e de silicatos de ferro, de manganeseio e de chromio; 3.<sup>a</sup> *chlorites*, compostas de silicatos de alumina e de silicatos de magnesia, e de outros saes terrosos; 4.<sup>a</sup> *micas*, compostas de silicatos de alumina, de potassa, de magnesia e de ferro. Estas quatro familias pertencem ao grupo de silicatos com base de alumina. Um 2.<sup>o</sup> grupo comprehende os silicatos que não tem alumina; e são: os *pyroxenes*, silicatos de magnesia, de cal e de ferro; *amphiboles*, silicatos de magnesia e calcareos, analogos aos pyroxenes; *talco*, *esteatites*, *serpentinias*, *amianto*. Todos estes silicatos entram na composição das rochas igneas que constituem a immensa crosta solida do globo terrestre.

**Silicioso.** Que contém silica.

**Simple.** (Nervuras) Quando, sem se ramificarem, as nervuras percorrem o limbo da folha em todo o comprimento (trigo, canna), dizem-se *nervuras simples*.



Dizem-se também *simples* as folhas que não apresentam uma divisão qualquer (lilaz).

**Soda** (saes de). Os saes de soda que interessam a agricultura são o azotato de soda vindo da America, e que, comquanto muito caro, é empregado como adubo azotado; e o sal marinho. Este existe em certos terrenos geologicos em massas crystallinas, dando-se-lhe em tal caso o nome de *sal gema*. A agua do mar, a de muitos lagos e fontes contém-o em dissolução. Deve entrar na maior parte das comidas do homem. Serve para activar a secreção da saliva na bocca, e a dos outros liquidos digestivos no estomago e nos intestinos. Não só favorece por este modo a digestão dos alimentos, como também fortifica os órgãos. Já no texto d'esta obra fica indicada a conveniencia de o administrar ao gado.

**Soda caustica.** A *soda anhydra* tem por symbolo NaO, que representa 31 partes, das quaes 23 de sodio e 8 d'oxygenio. O hydrato de soda ou *soda caustica* tem por symbolo NaO.HO que representa 40 partes, das quaes 31 de soda anhydra e 9 d'agua. A soda caustica é solida á temperatura ordinaria; derrete-se a fogo rubro, e volatilisa-se a rubro branco. E' branca, unctosa ao tacto, muito caustica, e muito solúvel em agua e em alcool. Pela mesma fórma que a potassa, a soda torna verde o xarope de violetas, e restitue a cor azul á tintura de tornesol tornada roxa pelos acidulos. Tem as mesmas propriedades chimicas da potassa.

**Sodio.** Metal da soda. Elemento de sal de cosinha.

**Sodio.** Corpo solido á temperatura ordinaria, fusivel a 90°, volatil a rubro; bastante molle para ser cortado com uma faca. Decompõe-se na agua, une-se ao oxygenio d'esta, e fórma a soda que torna o liquido alcalino. E' um poderoso reactivo para desoxydar os corpos.

**Solaneas.** Familia de plantas que comprehende vegetaes muito interessantes para o homem, taes como o tabaco, a boluta, o tomate, o pimentão, a bringella, o meimendro, a belladona, etc. Esta familia apresenta os caracteres seguintes: calice monosepalo, corolla monopetala regular de cinco divisões, pistilo composto de um ovario globuloso de duas cellulas, propriedades narcoticas em muitas familias.

**Solidificação.** Completamente analogas ás leis da fusão (veja), se formulam as leis da solidificação.

1.º *A solidificação de um corpo faz-se a um grão de temperatura sempre constante: esse ponto é o mesmo que o da fusão.*

2.º *A temperatura permanece a mesma, em quanto dura a solidificação.*

3.º *A solidificação é acompanhada do despreendimento de todo o calor latente que havia sido absorvido durante a fusão. Ex: — deite-se agua sobre cal; a cal, derretendo, absorve muita agua que, de liquida, se torna solida; é conhecido o calor ardente que se exhala. Um facto analogo se manifesta em seguida á primeira chuva que succede a uma longa estiagem. Sente-se então uma temperatura suffocante, ressaltado da absorção da primeira agua pela terra muito secca. Succedendo a grandes frios, a queda da neve adoe quasi sempre a temperatura.*

**Solidificação** (dos saes dissolvidos). Os saes dissolvidos podem tornar a solidos por *evaporação* e por *esfriamento*. Póde-se obter por *evaporação* todos os saes dissolvidos; a agua que se evapora abandona o solido que tinha em dissolução: é assim que se obtém o sal marinho. Obtem-se por *resfriamento* os saes que são mais soluveis a quente do que a frio, como o salitre. Basta para obter esse resultado, que a agua quente tenha em dissolução mais sal de que ella póde conter quando fria: o excesso deposita-se.

**Solubilidade.** Propriedade de poder dissolver-se em um liquido, como *assucar* na agua.

**Solubilidade** (dos saes). A solubilidade de um sal depende do seu acido e da sua base. Os azotatos e os chloruretos são quasi todos soluveis. Sulfatos soluveis são os de soda e de potassa, além de outros que nos não interessam. Os outros generos (phosphatos, carbonatos, silicatos, etc.) não tem de soluveis senão os seus saes alcalinos (potassa, soda e ammoniaco). Os sulfuretos entram n'esta categoria.

**Subjectivo.** Que tem relação com o sujeito. Diz-se, por opposição ao objectivo, do que se passa no interior do espirito.

Para que melhor se comprehenda esta definição de Littré, advirta-se, que o universo comprehende o homem, ou antes o espirito, o pensamento humano, por um lado; e pelo outro o mundo exterior, de que o proprio homem faz parte debaixo do ponto de vista material, organico e inorganico. O mundo é o *objecto*, objecto de

contemplação e de observação. O espirito é o *sujeito*, que contempla e observa. D'ahi as qualificações de objectivo e de subjectivo, ao que vem de fóra e ao que vem de dentro. O objectivo e o subjectivo encontram-se em todas as especulações humanas, em toda a sciencia. Essa é objectiva, em quanto comprehende a serie de relações existentes entre os phenomenos naturaes; e subjectiva, em quanto se compõe da serie d'essas relações verificadas e formuladas pelo espirito humano.

**Succo gastrico.** Secreção do estomago.

**Succo intestinal.** Secreção dos intestinos.

**Succulentos.** Diz-se dos alimentos agradaveis ao gosto.

**Sulfatos.** O acido sulfurico ataca todos os metaes, á excepção do ouro e da platina, e transforma-os em sulfatos. E' assim que se obteem os sulfatos, empregando a acção do acido sulfurico sobre um oxydo, um sulfureto, um chlorureto ou um carbonato: o acido sulfurico fixo expelle os acidos gazosos e combina-se com as suas bases. — Os sulfatos são solidos. Entre os sulfatos solueis contam-se os sulfatos alcalinos. Os sulfatos solueis seguem as leis de Bertholled (vide) O hydrogenio e o carvão decompõem todos os sulfatos: a agua, não. O calor decompõe alguns, a uma temperatura mais ou menos elevada, em oxygenio e acido sulfuroso que se volatilisa: a base fica como residuo.

**Sulfatos mineraes.** Encontram-se na agua do mar os sulfatos de potassa, de soda e de magnesia. Encontra-se nos sedimentos terrestres o sulfato de cal no estado de gesso, que, no estado cru, se compõe de 34 partes de sulfato anhydry e 9 partes d'agua formando um peso total de 43 partes. Encontra-se mais a alumite ou pedra d'alumen e os vitriolos que são sulfatos de ferro, de cobre e de zinco.

**Sulfatos nos animaes.** Encontram-se tambem sulfatos nas materias animaes. Esses saes são tirados pelos animaes dos alimentos que ingerem, tanto vegetaes como animaes.

**Sulfatos nos vegetaes.** Encontram-se sulfatos nas cinzas de todas as plantas agricolas e em todas as partes das plantas. Os sulfatos são portanto necessarios á alimentação vegetal. Isto explica a acção effizax do gesso e de outros adubos sulfurados. São comtudo estes saes, assim como

os chloruretos, mui pouco abundantes nas cinzas. Por isso, quando uma terra os contém em sufficiente quantidade para que se manifeste por fórma sensivel, essa quantidade basta ás necessidades das plantas agricolas, e n'esse caso a addição do gesso ás terras não produz effeito sensivel no augmento da producção.

**Sulfato d'ammoniac.** Este sal ( $\text{SO}_3, \text{AzH}^4\text{O}$ ) é de crystaes incolores, inodoros, de sabor amargo, fusivel a  $140^\circ$ . E' um dos productos da depuração de gaz; é precioso como adubo azotado. É composto de 40 partes d'acido sulfurico, 17 de ammoniac e 9 de agua. Contém 21 p. 100 de azoto.

**Sulfato de cobre ou vitriolo azul.** Composto de 40 de acido sulfurico, 40 de oxydo de cobre e 63 d'agua. Empregado na preparação da semente de cereaes para evitar a ferrugem.

**Sulfato de ferro.** Composto de acido sulfurico e de um oxydo de ferro.

**Sulfureto de carboneo.** O carboneo é queimado pelo vapor do enxofre assim como pelo oxygenio. Elle fórma n'esse caso um *sulfureto de carboneo* ( $\text{CS}^2$ ) que tem muita analogia de constituição com o acido carbonico ( $\text{CO}^2$ ).

**Superphosphatos.** Saes resultantes da acção de um acido sobre os phosphatos.

**Sylvicultura.** Cultura das florestas.

**Systema.** Idéas ou operações adoptadas com um fim determinado.

**Systema cultural.** Modo e processos de cultura.

## T

**Talco.** O *talco* compõe-se de silica e magnesia; parece-se muito com a mica; mas as suas laminas são menos rijas, mais molles, e, sobretudo, muito macias ao tacto. Com elle se faz o pó que ajuda a calçar as botas.

**Tannino.** Materia activa do entrecasco de certas arvores, que tem por propriedades principaes, precipitar em negro os saes de ferro, e em precipitado branco caseoso as materias corantes animaes.

**Tartaro.** Sarro do vinho que fica pegado ás vasilhas depois da fermentação.

**Tecido cellular.** Todos os órgãos dos animaes contém *tecido cellular*; as fibras da carne estão envolvidas em um estôjo cellular; os ossos e as cartilagens, os

apenevroses e os tendões compõem-se de células encrustadas por calcareo. As vísceras, o coração, os pulmões, o fígado, o pâncreas, o bazo, etc., estão todos envolvidos por membranas celulares; a matéria nervosa, encerram-na também membranas e tubos celulares; o tecido celular forma a pelle, as diversas membranas mucosas da bocca, do estomago, dos intestinos.

**Tecido fibroso.** Em que dominam as fibras; ex.: os tendões e apenevroses.

**Tecido nervoso.** Contendo a matéria nervosa.

**Tecidos organicos.** Trama dos órgãos dos seres organisados.

**Temperamento.** Constituição vital de um animal.

**Temperatura animal.** Grau de calor de um animal.

**Tenacidade.** É a resistencia que os corpos oppõem ás forças que tendem a desunil-os; propriedade que a sciencia actual explica de uma maneira nova (ver palavra *cohesão*.) Os corpos compostos de fibras paralelas resistem mais do que os outros. A tenacidade diminue á proporção que a temperatura augmenta.

**Tendões.** Os tendões são cordões duros e elasticos que ligam os musculos aos ossos. Dão muito pouca gelatina, e transformam-se, pela cocção, em uma matéria coriacea impropria para a nutrição.

**Ternario.** (*química*). *Composto ternario*, formado de tres elementos.

**Terra vegetal.** A terra vegetal resulta da mistura de destroços extremamente tenues provenientes da decomposição e da trituração das rochas com os restos organicos que derivam dos vegetaes. Forma-se todos os dias á custa das massas mineraes solidas, pela acção dos agentes erosivos; mas desaparece ao mesmo tempo; passando por uma decomposição gradual e continua. De outra sorte, com o andar dos seculos, um solo d'onde nada se tirasse, como é o de certas florestas na America e na Asia, deveria augmentar de espessura constantemente; o que não acontece, porque, muitas daquellas, com milhares de annos de existencia, assentam sobre um solo que não tem mais de 30 a 40 centímetros de espessura.

A terra vegetal não apresenta toda a mesma composição; mas tambem não varia bruscamente de um para outro ponto; achase disposta em zonas, caracterisadas cada uma pelo predomínio de um elemento es-

pecial. Na maior parte das regiões é devida aos terrenos de transporte, com espessuras variaveis a todas as alturas. O polmo constituido por esses terrenos deslocados, procede de rochas que constituem as diversas bacias hydrographicas. Nos planaltos, é principalmente formada pelas rochas circumvisinhas e subjacentes, ao passo que nos valles, provém, em parte, de rochas arrancadas dos seus flancos, e em parte de rochas transportadas de grandes distancias. Sobre os flancos das collinas muito ingremes para que os terrenos transportados se possam fixar n'elles, a terra é, em todo o caso, de fraca espessura; renova-se constantemente, e resulta, n'esse caso, da desagregação das rochas immediatamente subjacentes.

De tudo isto resulta, que cada um dos elementos da terra se acha, para assim dizer, localizado em certos pontos, cujo subsolo tem uma constituição especial. Assim o humus abunda nos valles e em todas as depressões do solo, mesmo nas que se acham nas alturas dos planaltos. O calcareo é geralmente escasso no alto das collinas. Encontra-se, pelo contrario, na terra vegetal que se prolonga pelo flanco de collinas calcareas, principalmente quando essas collinas são formadas pela cré. O calcareo augmenta geralmente á medida que se desce, e da mesma sorte que o humus tende a concentrar-se nas depressões do solo. Ora se acha em grãos ou em fragmentos arredondados, ora intimamente misturado com argilla, e no estado de marga. N'outros pontos, a areia é habitualmente o elemento predominante da terra vegetal em grandes extensões. A composição mineralogica da terra vegetal exerce uma influencia muito accentuada sobre a quantidade de semente que é necessario empregar. A quantidade de semente augmenta com a quantidade de argilla, e diminue com a proporção de areia. Em egualdade de circumstancias, é tanto menor quanto a terra é menos humida e mais permeavel ao ar.

**Terra aravel.** Camada superior do solo propria para a cultura.

**Terras fortes.** Solo demandando muita força para ser cultivado. Estas terras possuem menos de 70 % de areia, ou mais de 30 por 100 de particulas impalpaveis.

**Terreno.** (*agricultura*). Extensão de terra limitada e caracterisada.

**Terreno.** (*geologia*). Camadas de sedimentos do globo formadas na mesma epoca.

**Tetragono.** (Bot.) Que tem quatro angulos ou quatro lados.

**Tomentoso.** (Bot.) Que tem vellos ou pelos.

**Triquetro.** (Bot.) Que apresenta tres faces.

**Turbina.** Roda helicóide e horisontal, que gira debaixo d'agua.

## U

**Urêa.** Na palavra *ammoniac* d'este *Vocabulario* fica notado, que as urinas dos animaes dão origem a muitos compostos ammoniacaes, porque são muito ricas de azote. Com effeito, remontando aos principios da alimentação, é certo que o oxygenio communicado ao sangue pela respiração, produz em todo o corpo uma combustão lenta á custa dos alimentos convertidos em sangue. Mas esses alimentos, o pão, os fructos, os legumes, a carne, encerram como elementos, oxygenio, hydrogenio, carboneo e azote. O que acontece a esses elementos em resultado da combustão vital? O oxygenio dos elementos auxilia o oxygenio do ar na combustão. O hydrogenio converte-se em agua, e sae em forma de vapor pela expiração. O carboneo transforma-se em acido carbonico pela expiração tambem. Emquanto ao azote tambem arde, mas por modo mais complicado: combina-se ao mesmo tempo com o oxygenio, com o hydrogenio e carboneo; e, d'estes quatro elementos resulta uma materia a que se dá o nome de *Urêa*. A urêa é uma substancia branca muito solavel em agua, existindo em dissolução na urina, que é em grande parte formada de agua. É ella que se decompõe na urina podre em carbonato de ammonia, e exhala o cheiro ammoniacal. Portanto, do que fica dito, resulta: que o azote dos alimentos converte-se, pela combustão vital, em urêa da qual o corpo se desembaraça pela urina; e esta no estado putrefacto recebe da urêa as suas emanações ammoniacaes. Nos animaes domesticos, quaesquer que elles sejam, as cousas passam-se pelo mesmo modo debaixo do ponto de vista da alimentação e da combustão vital. Comtudo, em alguns, como as aves, e azote dos alimentos, em vez de se converter em urêa, converte-se em um corpo analogo chamado *acido urico*. É sabido que o excremento das gallinhas se compõem de duas materias distinctas: uma materia de cor escura que forma o verdadeiro excremento, e uma materia branca semelhante á

cré. Esta materia branca é a urina das gallinhas: contém acido urico. Assim a urina dos diversos animaes, é ora liquida, como nos quadrupedes, ora solida como nas aves; mas, apesar d'estas diferenças secundarias, encerra sempre productos mui ricos em azote, urêa e acido urico, que se transformam facilmente em compostos ammoniacaes.

A urêa é, portanto, a principal materia que contém a urina do homem e de todos os animaes, e, assim, uma das bases que mais interessa o agricultor. Encontra-se em quantidade média 22 grammas por litro na urina do homem: na do cavallo, varia de 18 a 40 grammas, e, pela mesma forma, na do boi e carneiro: desce a 5 sómente na urina do porco. A urêa decompõe-se em carbonato de ammoniac, como acabamos de dizer, quando fermenta na agua. A sua composição consta de 3 partes de carboneo, uma de hydrogenio, 7 de azote e 4 de oxygenio, formando um total de 15 partes, no qual total o azote entra por 47 partes, pouco mais ou menos; o que faz com que a urêa seja materia ainda mais rica do que o proprio acido urico, de que fallámos no logar competente.

## V

**Vapores.** Estado gaseoso dos liquidos.

**Vaporisação.** É a transformação de um corpo liquido ou solido em vapor. Póde ella effectuar-se em tres circumstancias: 1.<sup>a</sup> Se se deitar agua dentro da machina pneumática, e se extrahir o ar de dentro d'esta, elevar-se-hão do fundo do vaso bolhas de vapor; o liquido ferve como se estivesse ao lume; 2.<sup>a</sup> O calor do lume determina um phenomeno analogo; 3.<sup>a</sup> Emfim, a agua que se espalha por cima de um corpo qualquer, desaparece lentamente, sem causa apparente.

Quer a evaporação se faça no vacuo, sobre o lume, ou espontaneamente ao ar, o liquido, vaporizando-se, absorve sempre uma certa quantidade de calorico, que passa no vapor ao estado latente; a evaporação, portanto, causa sempre frio. Um kilogramma de agua, por exemplo, absorve, vaporizando-se, tanto calor, quanto seria necessario para dar um gráo mais á temperatura de 537 kilogrammas d'esse mesmo liquido. No vacuo, debaixo da machina pneumática, o frio póde, mediante certas disposições, tornar-se por tal forma intenso, que

o liquido em ebulição se congele. De verão, é com o fim de resfriar o ar, que se regam as casas, as ruas e os passeios. Se, no tempo do calor, a agua se conserva fria dentro de bilhas de barro poroso, é porque, através das paredes d'ellas é permanentemente uma certa evaporação. Se o sangue afflue á cabeça, de modo a tornar-a esquentada, applicando compressas humedecidas pelo ether, ou por outro liquido mais volátil do que a agua, faz-se sentir immediatamente uma impressão viva e agradável de frescura. Numerosas plantações de arvores refrescam o ar, por causa da grande quantidade d'agua que as folhas exhalam. Se, pela inversa, se esgotam pantanos, se drenam vastos tratos humidos, se se destroem bosques, a atmosphera amacia, muda o clima. Perto do mar, a immensa evaporação que tem logar á superficie das aguas, tempera o ardor do verão.

A agua vaporiza-se lentamente, o alcool rapidamente, os oleos quasi nada.

**Vegetação.** Vida das plantas; funcções que ellas exercem durante o seu desenvolvimento.

**Velocidade.** Entende-se por velocidade o espaço percorrido em uma unidade de tempo. Relativamente ao genero de velocidade, distinguem-se tres especies de movimentos: *movimento uniforme, movimento uniformemente variado, movimento variante*. Exemplo do primeiro: os ponteiros de um relógio; do segundo: pedra que cae (movimento uniformemente acelerado),

bala lançada por um canhão (movimento uniformemente retardado); do terceiro: navio á vella.

**Vertebradas.** Pequenos ossos, reunidos uns aos outros por ligamentos que formam o canal osseo chamado *columna vertebral* (espinha dorsal), que encerra a medula espinhal.

**Vertebrados.** Animaes que têm vertebras.

**Verticelladas.** (*Folhas*) Quando muitas folhas formam colleira em torno do caule de uma planta (galio), dizem-se *folhas verticelladas*.

**Vinicultura.** Arte de fazer vinho.

**Visceras.** Orgãos interiores, taes como o coração, fígado, estomago.

**Viscosidade.** Em physica, dá-se o nome de viscosidade á fraca cohesão que une os liquidos em gottas.

**Viticultura.** Arte de cultivar a vinha.

**Vitriolo.** Sulphato de cobre.

## Z

**Zoologia.** Estudo das leis do nascimento e desenvolvimento dos animaes.

**Zoologista.** Sabio que se occupa de zoologia.

**Zootecnia.** Arte de crear, apurar, cuidar e engordar as diversas especies de animaes domesticos, em vista de os utilizar para satisfação das necessidades do homem.

*Ar. de P. de 1905*  
*29 de Julho de 1905*  
*Ar. de P. de 1905*

# TABELLA

Dos nomes, signaes e equivalentes dos principaes corpos simples

## Metalloides principaes

H	significa	1	De hydrogenio — elemento da agua..	} Todos os quattros, elementos das plantas e dos animaes.
O	"	8	Oxygenio — elemento do ar e da agua	
Az	"	14	Azote — elemento do ar .....	
C	"	6	Carboneo — elemento do carvão.....	
S	"	16	Enxofre	
Ph	"	31	Phosphoro — elemento dos palitos phosphoricos	
Cl	"	35½	Chloro — elemento do sal de cosinha	
Si	"	21	Silicio — elemento da areia siliciosa	

## Metaes principaes

K	significa	39	De potassio — metal da potassa
Na	"	23	Sodio — metal da soda
Ca	"	20	Calcio — metal da cal
Mg	"	12	Magnesio — metal da magnesia
Al	"	14	Aluminio — metal do alumen, pedra pomes
Fe	"	28	Ferro
Zn	"	33	Zinco
Su	"	59	Estanho
Pb	"	104	Chumbo
Cu	"	32	Cobre
Hg	"	100	Mercurio
Ag	"	108	Prata
Au	"	98	Oiro
Pt	"	93	Platina

## SYSTEMA DE JUSSIEU

	CLASSES	EXEMPLOS
<b>Acotyledones.</b>		
Estames . . . . .	hypogynae, isto é, inseridas por baixo do ovário, sobre o receptáculo.	1 Acotyledonia . . . . . Cogumellos
perigynae, isto é, inseridas em torno do ovário, sobre o calice. . . . .		2 Monohypogynia . . . . . Trigo
epyginae, isto é, inseridas sobre o ovário. . . . .		3 Monoperigynia . . . . . Lírio
Estames . . . . .	epigynae . . . . .	4 Monoepigynia . . . . . Abelha-flor
perigynae. . . . .		5 Epistaminia . . . . . Herva-bicha (aristolochia)
hypogynae. . . . .		6 Peristaminia . . . . . Azeda
Corolla com estames hypogynae . . . . .		7 Hypostaminia . . . . . Chortões
perigynae . . . . .		8 Hypocorollia . . . . . Belladona
epigynae. . . . .		9 Pericorollia . . . . . Campanula
perigynae . . . . .		10 Epicorollia Synantheria.. Herva-escovinha (aciano)
epigynae. . . . .		11 Epicorollia Corysantheria Sabugueiro
Estames . . . . .	Epigynae. . . . .	12 Epipetalia . . . . . Senofra.
hypogynae. . . . .		13 Hypopetalia . . . . . Rainuculo.
perigynae. . . . .		14 Peripetalia . . . . . Morangueiro.
flor macha e flor femea em individuos diferentes. . . . .		15 Diclinaia . . . . . Urtiga.
<b>Monocotyledones.</b>		
Estames . . . . .	hypogynae, isto é, inseridas por baixo do ovário, sobre o receptáculo.	
perigynae, isto é, inseridas em torno do ovário, sobre o calice. . . . .		
epyginae, isto é, inseridas sobre o ovário. . . . .		
Estames . . . . .	epigynae . . . . .	
perigynae. . . . .		
hypogynae. . . . .		
Corolla com estames hypogynae . . . . .		
perigynae . . . . .		
epigynae. . . . .		
Estames . . . . .	Epigynae. . . . .	
hypogynae. . . . .		
perigynae. . . . .		
flor macha e flor femea em individuos diferentes. . . . .		
<b>Dicotyledones.</b>		
Flor apetalas		
Flor		
monopetalas		
Flor		
polypetalas		
Flor macha e flor femea em individuos diferentes. . . . .		

# INDICE





# INDICE

	PAG.
ADVERTENCIA DOS EDITORES.....	I
ADVERTENCIA DO AUCTOR.....	VII
INTRODUÇÃO.....	XI
ESBOCETO HISTORICO DA AGRICULTURA PORTUGUEZA.....	XV
CAPITULO I — Da agricultura em geral.....	1

## PARTE PRIMEIRA

### Vegetação — Climas — Terras

CAPITULO II — Organização e vida das plantas.....	3 a 20
Orgãos de nutrição : — Raizes, caules, pernadas e ramos, folhas, 3.	
— Orgãos de reprodução : — Flor e seus órgãos, fecundação, 10. — Funções vegetaes, 15.	
CAPITULO II — Atmosphaera, ar, agua, calor, luz, electricidade, seiva, clima.....	21 a 27
CAPITULO IV — Solos araveis.....	27 a 45
Solo, sub-solo : — Constituição elemental das terras araveis, 27. — Componentes das terras menos abundantes, 31. — Componentes do ar encorporados no solo, 33. — Constituição chimica das terras araveis, 35. — Faculidade das terras para absorverem a humidade atmospherica, as materias salinas e os gazes, 36. — Propriedades externas das terras araveis, 40. — Classificação agricola das terras araveis, 43. — Qualidades e defeitos das differentes classes de terras, melhoramentos e operações que convém a cada uma d'ellas, 45. — Influencias secundarias exercidas sobre as qualidades e sobre os defeitos das terras araveis, 52.	
CAPITULO V — Formação dos terrenos agricolas. Rochas. Chuvas, aguas subterraneas.....	56 a 62

## PARTE SEGUNDA

### Operações principaes da agricultura

CAPITULO VI.....	62 a 74
Modos diversos de livrar a terra do excesso de humidade, 63. — Irrigações 66. — Calcinação da terra, 67. — Correctivos physicos, 68. — Correctivos chimicos, 71.	

	PAG.
CAPITULO VII — Meios mechanicos de cultivar o solo .....	74 a 81
CAPITULO VIII — Operações mechanicas da cultura das terras.....	82 a 96
Instrumentos aratorios, 82. — Operações mechanicas, 92.	
CAPITULO IX — Condições chímicas da fertilidade das terras araveis	96 a 106
Elementos transitorios das plantas e agentes da decomposição dos estrumes, 96. — Elementos das materias vegetaes, 97. — Alimentos fornecidos ás plantas pela atmosphera, 104. — Elementos fornecidos pela terra e quantidades que ella deve fornecer, 106.	
CAPITULO X — Esterco e outros adubos.....	107 a 129
Estrumes, 107. — Adubos animaes, 117. — Adubos vegetaes, 120. — Adubos compostos e nitreiras agricolas, 121. — Adubos mineraes, adubos chímicos, 123.	
CAPITULO XI — Influencias da atmosphera, meios de as modificar.	130 a 139
Effeitos, 130. — Meios de modificar a temperatura, 135. — Meios de diminuir ou augmentar a humidade do solo, 136.	
CAPITULO XII — Arroteamento dos terrenos incultos. Tapumes. Valados. Caminhos ruraes. Vehiculos .....	140 a 146
CAPITULO XIII — Construcções ruraes.....	146 a 150

## PARTE TERCEIRA

### Vegetaes que aproveitam á cultura portugueza

CAPITULO XIV — Plantas alimenticias.....	150 a 212
Trigo, 150. — Centeio, 173. — Cevada, 175. — Aveia, 178. — Milho, 180. — Milho painso e milho miudo, 183. — Sorgho, 186. — Plantas leguminosas, 192. — Favas, 193. — Feijão, 194. — Hervilhas, 195. — Grão de bico, 197. — Lentilhas, 197. — Chicharos, 197. — Tuberculos e raizas alimenticias, 199. — Batatas, 199. — Betarrabas, 202. — Cenoiras, 205. — Nabos, 206. — Rutabagas, 208.	
CAPITULO XV — Prados e pastagens.....	210 a 250
Pastagens, 211. — Pratica das irrigações, 211. — Prados artificiaes, 218. — Luserna, 219. — Trevos, 220. — Sanfeno, 223. — Serradella, 223. — Hervilha, 223. — Forragens annuaes, 224. — Plantas forraginosas dos prados naturaes e das pastagens em Portugal, 227. — Forragens gramineas, 227. — Forragens leguminosas, 227. — Outras plantas herbaceas forraginosas, 229.	
CAPITULO XVI — Plantas textiles.....	250 a 252
CAPITULO XVII — Vegetaes e animaes nocivos ás plantas agricolas.	252 a 256
CAPITULO XVIII — Vegetaes lenhosos.....	256 a 280
Noções geraes, 256.	
CAPITULO XIX — Multiplicação. Enxertia. Plantação. Poda. Conservação das arvores.....	289 a 291

PAG.

<b>CAPITULO XX — Arvores de fructa.....</b>	<b>292 a 319</b>
Pereira, 292. — Macieira, 293. — Cerejeira, 293. — Ginjeira, 293. — Damasqueiro, 293. — Ameixieira, 293. — Pecqueiro, 294. — Laranjeira, 295. — Tangarinho e laranjeira azeda, 297. <span style="float: right;">L</span> — Limoeiro, 297. — Figueira, 298. — Amendoeira, 299. — Ro- manzeira e marmeleiro, 300. — Oliveira, 301. — Alfarrobeira, alcofeira, alfostigueiro, 314. — Silva, 315.	
<b>CAPITULO XXI — Principios de viticultura .....</b>	<b>317 a 344</b>
Plantação da vinha, 318. — Governo das bacelladas, 320. — Poda e empa, 321. — Amanhos, 324. — Adubos e correctivos, 326. — Mergulhia e enchertia, 327. — Castas, 328. — Doenças prin- cipaes das vinhas, 334. — Insectos mais nocivos ás vinhas, 336.	
<b>CAPITULO XXII — Vinificação ou fabricação do vinho.....</b>	<b>344 a 360</b>
Vindima, 344. — Material necessario á vinificação, 345. — Corti- menta, 347. — Lagaragem, 350. — Agentes naturaes do aper- feiçoamento e envelhecimento dos vinhos, 351. — Vinhos bran- cos, 354. — Vinhos estufados, 354. — Conservação dos vinhos, 355. — Enfermidade ou alteração do vinho, 358.	
<b>CAPITULO XXIII — Fabricação da aguardente. Resíduos.....</b>	<b>360 a 363</b>
<b>CAPITULO XXIV — Arvores silvestres cultivadas em Portugal com diversos fins.....</b>	<b>363 a 399</b>
Importancia das matas, 363. — Arvores resinosas, 364. — Cultura e multiplicação das coníferas, 373. — Arvores florestaes não resinosas, 375. — Arvores florestaes exóticas, 393. — Arbús- tos uteis, 396.	
<b>CAPITULO XXV — Resumo dos principios sobre a plantação, crea- ção e aproveitamento das arvores e arbustos mencionados no capitulo antecedente.....</b>	<b>399 a 402</b>
<b>CAPITULO XXVI — Productos extrahidos das diversas plantas ou dos seus fructos.....</b>	<b>402 a 405</b>

## PARTE QUARTA

### Animaes domesticos uteis á agricultura

<b>CAPITULO XXVII — Principios geraes.....</b>	<b>406 a 426</b>
Noções preliminares, 406. — Classificação zoologica geral, 412. — Classificação dos animaes domesticos, 403. — Organização ge- ral dos animaes, 414.	
<b>CAPITULO XXVIII — Funções de nutrição.....</b>	<b>426 a 434</b>
<b>CAPITULO XXIX — Alimentação animal.....</b>	<b>434 a 445</b>
Composição elemental do corpo animal, 434. — Classificação dos principios alimentares, 434. — Principios immediatos dos pro- ductos vegetaes que servem á alimentação dos animaes do- mesticos, 437. — Regras geraes da alimentação animal. Equi- valentes dos diferentes alimentos dos animaes em comparação com o feno. Calculo das rações dos animaes, 439.	

<b>CAPITULO XXX — Preparação e distribuição dos alimentos.....</b>	<b>445 a 455</b>
Condimentos e bebidas. Influência do volume, da forma e do estado dos alimentos, 445. — Rações alimentares dos animais domesticos, 450. — Percentagem que os animais agricolas tiram, em media, dos diversos principios nutritivos dos alimentos, 454.	
<b>CAPITULO XXXI — Economia dos animais.....</b>	<b>455 a 472</b>
Hygiene, 456. — Multiplicação, 463.	
<b>CAPITULO XXXII — Especie bovina.....</b>	<b>472 a 501</b>
Raças bovinas portuguezas, 472. — Creação dos animais da especie bovina, 473. — Alimentação do gado bovino e seu regimen segundo é destinado a produzir leite ou trabalho, 480. — Ceva do gado bovino, 484. — Preceitos relativos ás vaccas leiteiras, 500.	
<b>CAPITULO XXXIII — Equideos.....</b>	<b>511 a 515</b>
Especie cavallar, 503. — Especie mular, 511. — Jumento, 514.	
<b>CAPITULO XXXIV — Especie ovina.....</b>	<b>515 a 524</b>
<b>CAPITULO XXXV — Cabra.....</b>	<b>525 a 527</b>
<b>CAPITULO XXXVI — Porco.....</b>	<b>527 a 533</b>
<b>CAPITULO XXXVII — Fabricação da manteiga e do queijo.....</b>	<b>533 a 539</b>
<b>CAPITULO XXXVIII — Aves domesticas e coelhos.....</b>	<b>539 a 555</b>
Gallinha, 540. — Perú, 546. — Ganso, 549. — Pato, 551. — Pintadas, 552. — Pombos, 553. — Coelhos, 554.	
<b>CAPITULO XXXIX — Insectos uteis.....</b>	<b>555 a 546</b>
Bicho da seda, 555. — Abelhas, 560.	
<b>CAPITULO XL — De outros animais uteis ou nocivos aos vegetaes.</b>	<b>564 a 592</b>
Anelidos; subdivisão dos articulados: classe dos insectos, 564. — Insectos sem azas ou apteros, 567. — Insectos alados, 568. — Arachnidos, 588. — Vermes, 589.	

## PARTE QUINTA

### Principios de horticultura e de floricultura

<b>CAPITULO XLI — Preceitos geraes de horticultura.....</b>	<b>593 a 601</b>
<b>CAPITULO XLII — Descripção das culturas.....</b>	<b>601 a 664</b>
Couve, 601. — Alface, 608. — Chicorea, 609. — Espinafre, 610. — Azedas, 610. — Alcachofras, 611. — Cebola, 631. — Alhos, 616. — Cebolinha commum, 617. — Cebolinha miuda ou gallega, 617. — Echalota, 618. — Tomate, 618. — Nabo, 620. — Mastruco cultivado, 622. — Agrião d'agua, 622. — Urga ou agrião rinchão, 623. — Rabão e rabanete, 623. — Espargos, 624. — Morangueiro, 627. — Melão, 631. — Melancia, 636. — Abobora, 636. — Pepinos, 637. — Beringella, 638. — Pimen-	

PAG.

ão, 638. — Batata, 638. — Batata doce, 640. — Fava, 640. — Feijão, 641. — Ervilha, 642. — Acelga, 643. — Betarraba, 644. — Armolas, 645. — Labaça, 645. — Cardo, 646. — Aipo cultivado, 647. — Cenoira, 648. — Cerefolio, 649. — Sisirão, 650. — Pastinaca, 650. — Salsa, 651. — Escorçãoeira, 651. — Beldroega, 651. — Alface de cordeiro, 652. — Porros hortenses, 652. — Mangericão, 653. — Alcaparrei, 654. — Uva espim, 655. — Silva framboeza, 657. — Alfazema, 657. — Tomilho ou serpão, 658. — Citronella maior, 658. — Ananaz, 659. — Cogumelo cultivado, 662. — Repertorio do horticultor, 665.

CAPITULO XLIII — Floricultura .....	674 a 699
Calendario do jardineiro, 685.	

## PARTE SEXTA

### Combinações agrícolas—Contabilidade— Hygiene rural

CAPITULO XLIV — Combinações agrícolas .....	700 a 709
CAPITULO XLV — Afolhamentos .....	709 a 718
CAPITULO XLVI — Contabilidade agrícola .....	719 a 736
CAPITULO XLVII — Hygiene do agricultor .....	736 a 748
CAPITULO XLVIII — Costumes agrícolas .....	749 a 752
VOCABULARIO .....	753 a 840





# RECTIFICAÇÕES E ERRATAS





# RECTIFICAÇÕES E ERRATAS

Quando, ha quatro annos — epocha em que começou a ser impresso este *Manual* — escrevemos a pag. v o que ahi se lê, estavamos longe de pensar, que este livro, em vez de ser uma segunda edição, apenas alterada, do *Manual* publicado em 1877, teria de passar por uma transformação tão radical, na exposição das doutrinas e seu maior desenvolvimento, que daria em resultado, pela feição e proporções, obra, para bem dizer, completamente nova, tão pequena, e ainda assim modificada, é a parte que contém da anteriormente publicada. Causas, que não vem para aqui determinar, deram motivo ás numerosas incorrecções que em mais da primeira metade se encontram. Entregamos á peregrinação do leitor illustrado o encargo de emendar o que julgar verdadeiros lapsos de revisão, de que não tivemos toda a culpa. Ha porém, alguns periodos, para os quizes, querendo tirar a clar. o sentido mais correcto do texto, não bastaria a maior penetração da parte do leitor. E sobre esses que accentuámos mais as presentes emendas e rectificações.

PAGINAS	SUBSTITUA-SE	PDR
XI § 8	do que elles	do que alguns d'elles
XVII	O § que começa pelas palavras: As condições, etc.	deve ser todo encerrado dentro de « », começando o § seguinte pelas palavras — De pleno accordo com este principio tão claramente exposto por um historiador portuguez, nós, estudando a historia, não encontramos n'ella razões
XVIII : 2	lançarem	lançar
XIX : 1	contrariando-lhes	contrariando-lhes
» : 3	divididos em herdades	dividido em herdades
XX : 2	depravação	depredação
XXVI : 2	pedorocissimos estão	pedorocissimos de auxiliar os progressos agricolas estão
2 : 5	sufficientemente remuneradores	sufficientemente remuneradores, se não anda annexa ao exercicio dos outros ramos da industria agricola e á produção das materias primas necessarias ás outras industrias.
4 : 4	isto é, a herva, as plantas e as arvores	isto é, as plantas herbaceas, arbustivas e arboreas
5 linha 3	como	como
6 § 1	caules de <i>harpão</i>	caules de <i>harpes</i>
7 : 4	com o nome de hervas	pelo nome de hervas
9 : 1	debaixo da acção solar	debaixo da acção solar ou de outra luz qualquer
9 : 1	Assimilando o carboneo	Assimilando a planta o carboneo
9 : 1	superficie das folhas	constituição dos seus tecidos
12 : 1	da do verde	da verde
17 : 2	provam que	provam, segundo as theorias hoje em voga, que
18 : 6	fazerem	fazer
19 : 2	chamado á vida	chamada á vida
19 : 2	darem	dar
22 : 7	asote com volume	asote em volume
23 linha 2	terceos	terreos
23 ult. lin.	cruscerem	crecer
24 § 1	no que emprehender	em qualquer cultura nova que emprehender.
24 : 4	á do fluido	a do fluido
24 : 5	resinosas ou <i>pitris</i>	resinosa ou vitria, por outro modo denominada electricidade positiva e electricidade negativa.
24 : 7	recentes e decalvas	recentes mas não decalvas
24 : 7	predominio que os vegetaes	predominio em certos vegetaes que, subtrahidos estes
25 : 10	cada 150 metros	cada 180 metros em media
26 : 2	os beneficios	beneficios
27 : 9	effeitos	defeitos
28 : 3	á parte	a parte
29 : 6	a germinação e á	á germinação da semente e á
33 : 1	vão aquellas	vão as ditas partes
33 : 1	acido umico	acido humico
34 : 2	o orvalho que enriquece,	orvalho que, juntamente com os outros, enriquece

PAGINA	SUBSTITUA-SE	POR
40 § 3	que luzem de noite	que, na phrase camponesa, luzem de noite
41 » 4	absorverem	absorver
46 » 7	estrumadas devem	estrumada d'esta classe de terras devem
48 » 11	produzirem	produzir
49 » 4	das hervas	de hervas
50 » 12	com o menor	no menor
51 » 1	drenage	drenagem
51 » 4	desfazem	desfazem-se
56 » 1	produziu as plantas	produziu os planetas
56 » 1	para cujo effeito devia tambem contribuir fortemente a contracção devida á diminuição do volume do globo	para cujo effeito terá decerto contribuido igualmente as fortes pressões lateraes devidas á contracção do volume do globo
56 » 1	irrupções tão repetidas	irrupções e elevações tão repetidas
56 » 2	serem muito profundos	ser muito profundos
56 » 6	são o resultado da	deram origem a
61 » 4	meios de as procurar	meios de as procurar
77	alimento para 1:458 toneladas metricas	alimento para 1458 toneladas metricas de trabacças
78 linha 4	Valor do estercor	abatendo o valor do estercor
78 § 4	necessario noventa dias	necessarios noventa dias
79 » 3	taem de oito a dez cavallos	são de força de oito a dez cavallos
86 » 4	das que melhor	das que melhor
89 » 1	cobrir as sementes	cobrir sementes
92 » 1	que pretendemos destruir	a cujo solo se pretende dar outro destino
95 » 2	em todos os casos	em quasi todos os casos
96 » 7	saem durante	tornam a sair em parte ou totalmente durante
97 » 1	durante o dia	na presença da luz
97 » 9	elevam	evoluem
98 linha 2	chloruros	chloruretos
98 § 6	quinino	quinina
99 » 3	encontrámos já muito menos	encontrámos já muito menor
101 » 5	assumir a forma gaseosa, a urêa por exemplo	assumir, a urêa por exemplar, a forma gaseosa
102 » 2	ter logar a permutação	ter logar igualmente a permutação
103 » 7	ácidos são: carbonico	ácidos: o carbonico
104 » 6	a agua das chuvas	a agua proveniente das chuvas ou das irrigações
105 » 3	dá a esta	dá a estas
110 » 2	e com o regimen	e regimen
111 linha 1	devido ao excesso, etc., até o fim do §	solubellizando, em combinação com o humus, certos principios que se acham em estado inerte no solo
114 § 15	Conservação dos productos uteis da decomposição do solo	Conservação dos productos uteis da decomposição dos estrumes
120 » 7	A sementeira d'estas plantas	a sementeira para este fim de taes plantas
125 » 1	Em tal caso é insolúvel	em tal caso é insolúvel este elemento de fertilidade
126 » 2	Cincoenta kilog. como primeiro ensaio	cincoenta kilogrammas de acido sulfurico como primeiro ensaio
125 » 9	da cal	de cal na terra
126 » 9	mais entendedores	mais entendidos na materia
127 » 5	Na sua applicação, porém	na applicação, porém, dos adubos chimicos
128 » 2	acido phosphorico immediatamente solúvels	acido phosphorico immediatamente solúvel. Além d'isto, note-se bem, a acção de todo e qualquer adubo está sempre subordinada á natureza do solo, assim como ás circumstancias meteorologicas.
129 » 7	Os haviam utilisado	haviam sido utilisados
130	O titulo do capitulo é: <i>Influencias da atmosphera; meios empregados para os modificar: e o titulo da Secção 1 é Efficacia.</i>	<i>atmosphera; meios empregados para os modificar: e</i>
130 » 1	pelos phenomenos	pelos phenomenos
131 » 1	mas volvendo	volvendo
131 » 4	de calor proprio	de calor proprio
133 » 5	muitas vezes apodrecem-lhes	muitas vezes a podridão invade-lhes as raizes
136 » 2	A cobertura	a cobertura
136 » 10	A boa quantidade	a boa qualidade
138 » 2	abrir bocas nos canteiros	abrir bocas ou faser aberta nos canteiros
146 » 1	e quanto maior	ou quanto menor
156 » 3	ordinariamente deede os meados de março	segundo as localidades deede fim de janeiro
155 » 4	semear o seu trigo	semear trigo
157 » 7	semente empregada nas lestrias	semente aproximadamente empregada nas lestrias
159 » 1	precisa de perto	precisa, nos terrenos que exigem sementeiros mais vastas, de perto
159 » 5	sulfato de ferro	sulfato de cobre

PAGINAS	SUBSTITUA-SE	POR
159 § 7	pelo sulfato de cobre	ao sulfato de cobre
160 linha 1	menos tendencia	menor tendencia
162 § 1	colheres; por meio	colheres por meio
168 » 1	amarelo	alorado
168 » 7	para se conduzirem	para ser conduzidas
170 » 6	pela agua ou pelo vapor	pela acção da agua ou do vapor
170 » 6	por dia vinte cinco	por dia util de dez horas vinte cinco
170 » 8	pavea	paveas ou molhos
170 » 8	separar o grão	o resio do grão
170 » 9	74875	114750
170 » 10	importando em	enjo custo é de trezentas libras
170 » 10	dá quarenta	dará quarenta
170 ult. lin.	144867	184745
172 linha 1	14338	14563
172 linha 2	ou 33 réis, numeros redondos, o al-	ou 26 réis o alqueire, ou a 182 réis o hectolitro
172 § 2	queire, ou a 140 réis	
172 » 1	que lavre pelo menos quatrocentos	que recolhe pelo menos quatrocentos molhos
178 » 1	hectares	
178 » ult.	esgotantes	esgotadoras
182 linha 1	se debulhe	se debulhe na terra
182 § 3	para as sementelras	às sementelras
184 » 3	em todo o caso	em alguns casos
184 » 3	como ao outro grão	como se faz ao outro grão
185 » 3	para a engorda dos animaes	para cevar animaes
185 » 6	servem de base de alimentação	servem de base á alimentação
186 » 1	Constituem uma	constituem uma
190 » 3	presentem maduras	presentem maduras
190 » 5	cultivam os arrozacs	cultivam arrosacs
193 » 2	para darem vigor notavel	para dar vigor notavel
195 » 5	servem... podem... empregados...	serve... pôde... empregado
202 » 7	gingente rocha	gigante roza
205 » 4	ao gado quando, se,	ao gado se,
210 » 2	aquelles em que a semente	aquelles que se vestem de herva espontanea, tor-
		nando n'esta caso propriamente o nome de pas-
211 linha 1	Pastagens	prados naturaes e pastagens
211 § 3	As pastagens regadas são	as pastagens regadas, propriamente chamadas
		prados de semente, são
211 » 7	requerem as pastagens	requerem os prados naturaes
214 » 7	Irrigação por submersão	irrigação por submersão em canteiros
214 » 4	nos canteiros das hortas	nos canteiros das hortas e que deixámos descripta
		a pag. 137
215 » 5	menos vulgares das que são	menos vulgares e
216 » 2	para serem empregadas	para ser empregados
218 » 3	ou fortes orvalhadas	ou fortes orvalhadas de ambos os lados
219 » 2	a mais productiva	uma das mais positivas
222 » 5	senão uma gradadura	do que uma gradadura
235 » 3	phalaris canariensis	phalaris caerulea, Desfont
237 » 8	cizarão	cizirão
239 » 1	pertencem ás hervas	pertence ás hervas
248 nota	procurar a sua classificação	procurar a sua classificação recorrendo aos livros
		de botanica
249 § 1	acompanhados por boas	acompanhados de boas
253 » 6	uredo que tem	uredo (urado rubigo) que tem
253 » 7	A carea, a alforra do trigo	a carea ou alforra do trigo (uredo glumaría)
253 » 7	o esporão do centelo que	o esporão do sentelo (sclerotium clavus) o murrão
		(ustilago maydis) o fungão (illetia caries) que
254 » 4	o ouriço prestar	o ouriço presta
254 » 6	o pioiho, a lagarta,	o pioiho ou morilhão, a lagarta
255 » 4	o nabo regando	o nabo e outros vegetaes regando
256 » 2	que repugna aquelles	que repugnam aquelles
256 » 3	no capitulo xxxviii	no capitulo XL
271 linha 3	de produzirem uma grande	de produzir uma grande
272 linha 1	para produzirem movimentos	para produzirem movimentos
272 § 5	inercia das longas columnas entre	inercia das longas columnas entre aquellas
	aquelles	
275 » 3	Os dois periodos comprehendidos entre as palavras emftm e respira, são transportados	
	para o fim d'este § seguindo-se á palavra vegetal com ponto e virgula	
275 » 4	Formado este	formado o vegetal
275 » 6	exige uma grande quantidade	exigem uma grande quantidade
278 » 1	apanha do fructo	colheita do fructo
278 » 4	principios rapidos dos pericarpos	principios apidos dos pericarpos
278 » 5	dessecção do tecido	dessecção dos tecidos
278 » 5	escasses de evaporação	escaces da evaporação
280 ult. lin.	antes de serem transplantadas	antes de transplantadas

PAGINAS	SUBSTITUA-SE	POR
287 § 2	até ao momento de servirem	até ao momento de servirem, se não é possível operar a enxertia logo depois de os apanhar, o que é sempre preferível
287 » 8	sobre a ameixeira	sobre ameixeira
288 » 2	tambem, em caso de ultima necessidade outros vegetaes	tambem outros vegetaes
288 » 3	A cultura do terreno	a cultura de diversas plantas no terreno
289 » 8	Se a arvore dissipada	se a arvore decepada
289 » 9	a respeito da plantação	a respeito da plantação e outras operações relativas aos pomares
294 » 7	a produzirem ramos	a produzir ramos. É esta a opinião dos promoci-gistas estrangeiros: a nossa é diametralmente opposta, considerando o assumpto em relação ao nosso clima e paiz, que não admittem poda de arvores ou arbustos na primavera sem prejuizo da produção fructifera
296 » 4	bons cavallos para as laranjeiras	bons cavallos para laranjeira
299 » 3	secco para os secar	isento de humidade para os secar
302 » 2	até no meio dos rochedos	até no meio dos rochedos
302 » 3	Este facto pôde ser verdadeiro	Mesmo não esquecendo que, nas dycotyledoneas arboreas, mais de uma camada concentrica pôde ser formada em cada anno, na idade do seu maior desenvolvimento; este facto, etc.
307 » 3	O que mais aproveita	O que mais aproveita para este caso
310 » 6	azeite empyreumatico	oleo empyreumatico
311 linha 3	pelo maior fundo	pela maior funda
314 § 2	para as obrigarem a afructarem	para as obrigarem a afructar
315 » 5	o seu fructo agradável	o fructo agradável
319 » 3	quiconce	quiconcio
320 ult. lin.	por órma	por fórma
320 § 9	genero especial das vinhas	genero especial da cultura das vinhas
324 » 4	o mez de dezembro e janeiro	o mez de novembro, dezembro e janeiro
324 » 4	muito cedo, sem damnificar	muito cedo, isto é, de 15 de outubro por diante, sem damnificar
325 » 2	d'esta operação, e talvez	d'esta operação feita indistinctamente, e talvez
328 » 3	unica que se applica	melhor que se pôde applicar
331 » 2	as castas entre nós	as castas em Portugal
331 » 3	em linhas diversas	em linhas ou talhões separados
331 grav.	movidos a vapor	movidos por vapor
335 § 4	Mas o enxofre preventivo	Mas o enxoframento preventivo
336 » 4	vinha é o esvinhamento	vinha, embora não seja propriamente uma doença, é o esvinhamento
336 » 4	deveria formar os fructos	deveria contribuir para a formação dos fructos
338 » 10	a começar em junho	a começar na ultima quinzena de abril
341 » 4	por duas libras, sendo feita	por duas libras por hectare, sendo feita
350 » 3	pôde supprir	consegue supprir
353 » 1	como o atteste constante	como a atteste constante
353 » 2	acabamos de fazer	acabamos de fallar
355 » 0	na parte vasia do vaso	na parte vasia dos garraffes
357 linha 9	é alimentação do homem	a alimentação do homem
371 § 2	Cypreste calvo da Lusitania	Cypreste calvo da Luisiania
371 » 10	Os Taxodios	Taxodios
372 linha 4	Lusitanea	Luisianta
374 § 8	é fazendo-lhe um furo	é fazendo-lhes um furo
380 » 4	do sul do paiz	do sul do paiz
383 » 1	que as debilita	que as debilitam
390 linha 3	estacões grossas	tanchões grossas
397 § 1	Alcaparreiro	Alcaparreiro (capparis spinosa)
397 » 12	Cresce muito vagarosamente	Este vegetal cresce mui vagarosamente
401 » 4	methodo, jardinagem	methodo chamado de jardinagem
406	Capitulo xxvii, i Noções preliminares	Capitulo xxvii Principios geraes — i Noções preli-minares
409 » 4	personalidade	personalidade
414 » 5	concorrem para produzir	concorrem para produzir
414 » 5	tornando-se secca e espessa	tornando-se seccas e espessas
420 » 3	maior ou menos desenvolvimento	maior ou menor desenvolvimento
426 » 2	as perdas de sangue	as perdas do sangue
438 » 7	as febras da carne	as fibras musculares
449 » 1	são sempre perigosos de empregar	devem ser em qualquer circumstancia, emprega-dos com cautela
449 » 6	augmentam a appetencia	augmenta a appetencia
450 » 2	e a sua seda	e a força da seda
450 » 8	poder attribuir sem receio	poder attribuir em parte, sem receio
450 » 6	verificar que não soffreram alteração	verificar a alteração
450 » 10	o carneiro de engorda	o carneiro á oeva

PAGINAS	SUBSTITUA-SE	POR
454 § 2	o permittir. Tão vantajoso.	o permittir. <i>Aqui segue todo o § 4 que começa por Um cavallo, e depois segue então Tão vantajoso, etc.</i>
456 » 2	<i>Depois da palavra</i> -permittir do § 2 <i>segue o § 4 até ao fim voltando-se em seguida ao § 2.</i> Tão vantajoso, etc.	
459 » 1	o gado.	Melhor é ainda lavar todos os pertences e paredes dos estabulos com agua misturada com acido phenico (10 grammas por litro d'agua)
474	A nota da pag. 475 é texto deslocado que começa n'esta pag. 474.	que pertence como introdução ao capitulo que
479 » 3	destinadas a serem vacas leiteiras	destinadas para vacas leiteiras
480	Alimentação do gado bovino e seu regimen segundo o fim a que é destinado	Alimentação do gado bovino e seu regimen segundo é destinado a produzir leite ou trabalho
486	serem escolhidos	ser escolhidos
489 » 3	gordura neutra e sabão	gordura neutra e materia saponacea
496 » 12	comprehendendo aquelles	comprehendendo aquellas
496 » 13	é raça brava	a raça brava
496 » 14	pocas do anno	epocas do anno
498 » 1	divide-os nas cathogorias	divide-os, o autor da memoria, nas cathogorias
503 » 3	Ha um grando numero	Maqas — Ha um grande numero
503 » 3	raça Alter	raça d'Alter
503 » 4	enxuctos... feita para terrenos	enxuto... feito para terrenos
508 » 6	tempora rija	tempera rija
504 linha 2	castas finas ordinarias	cartas finas e ordinarias
511 § 5	medianos... cabeiros	médips... cantos
511 » 6	os posteriores	os cantos
513 linha 1	nascido não disfructa	nascido n'estas circumstancias não disfructa
516 » 4	produs a baceira	favorece o desenvolvimento das doenças mais perigosas do gado lanigero
524 » 6	a bacteria... a bacteria	o bacteridio... o bacteridio
524 » 6	tornando-a inoffensiva	tornando-o inoffensivo
541 ult. lin.	deitado na cama	deitado na cama
553 linha 2	limpadura de grão	limpadura de cereaes
557 § 2	das suas crysalidas	da sua crysalida
560 » 1	remedio decisivos	remedio decisivo
563 » 11	A cresta do mel	Cresta — A cresta do mel
568 ult. lin.	São ellas que	São ellas em quasi todos as especies que
569 linha 3	sustentam-se de vegetaes	Sustentam-se de vegetaes. O pyrrilampo de Portugal ( <i>Luciola lusitânica</i> ) possui azas em ambos os sexos; e estes são igualmente phosphorescentes
575 § 3	das suas antenas. A voracidade	das suas antenas e pela ausencia do sabre com que aquelles prefuram a terra para desovar. A voracidade
578 ult. lin.	pelo petroleo	pelo petroleo e pelo sulphureto de carboneo
593 § 3	a molestia chamada vertigem	a doença chamada <i>tornado</i> ou <i>vertigem</i>
591 » 2	e aqui duram	e aqui duram
592 » 4	carne de porco com trichnose	carne de porco atacado de trichnose
593 » 3	para a obter	para a obter
601	Capitulo L	Capitulo XL
608 » 6	<i>couve de Napoles</i>	<i>alface-couve de Napoles</i>

NB. D'esta pagina em diante faltou o tempo para notar as erratas do texto.









