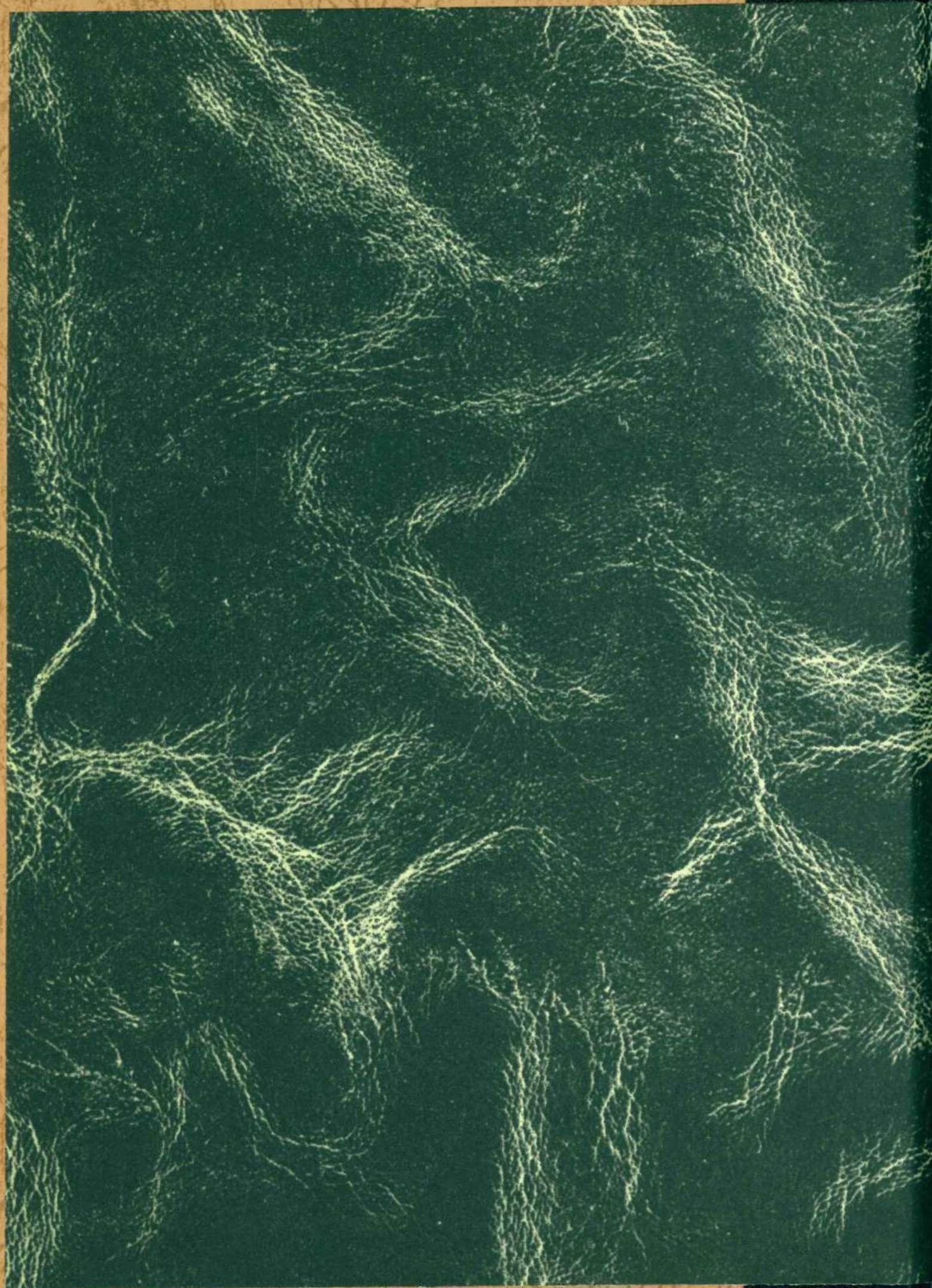








DOMINGOS DE FIGUEIREDO

LICENCIADO EM DIREITO

INICIAÇÃO GEOGRÁFICA



BARCELOS
CENTRO DE NOVIDADES

1923

Para o velho amigo
João Miranda

com um forte abraço,
amigo, do

INICIAÇÃO GEOGRÁFICA

(SEGUNDO O PROGRAMA DAS ESCOLAS PRIMÁRIAS SUPERIORES)

Deu: afixado

Baurão - Dezembro - 1923

27583

1872

There is a well-known
fact that the

the first of the
series is

the first

INICIAÇÃO GEOGRÁFICA

the first of the series is

the first of the series is

the first of the series is

Oferta do
CÂMARA MUNICIPAL DE BARCELOS
MUSEU REGIONAL DE CERÂMICA

N.º de Entrada 39

1957

DOMINGOS DE FIGUEIREDO

LICENCIADO EM DIREITO PELA UNIVERSIDADE DE COÍMBA

A MEMÓRIA

Iniciação Geográfica

LIÇÕES FEITAS, NA ESCOLA PRIMÁRIA
SUPERIOR «DR. MARTINS LIMA», AOS ALU-
NOS DO 1.º ANO DO CURSO DE 1920-1921.

MEU PAI



C. M. B.
BIBLIOTECA MUNICIPAL
BARCELOS
N.º 27583

*Barcelone
Perme*

BARCELOS
CENTRO DE NOVIDADES

1921

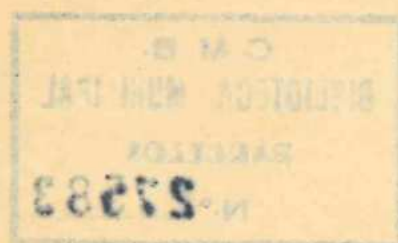
CÂMARA MUNICIPAL DE BARCELON
MUSEU REGIONAL DE CERÂMICA
V. de Lisboa, 87

DOMINGOS DE FIGUEIREDO

PROFESSOR DA ESCOLA DE ARQUITECTURA DE LISBOA

Inicição Geográfica

LIÇÕES PRÁTICAS DA ESCOLA PRIMARIA
SUPERIOR DE ENGENHEARIA CIVIL, 1900-1901
SEGUNDO ANO DO CURSO DE 1900-1901



DUAS PALAVRAS

À MEMÓRIA

DE

MEU PAI

À MEMÓRIA

DE

MEU PAI

DUAS PALAVRAS

A falta de um *Compêndio de Geografia* que plenamente satisfizesse aos *programas de ensino primário superior*, levou-nos a escrever êste volume que, embora não isento de defeitos possui, todavia, uma qualidade — qual é a de, o seu autor, procurar acertar no exercício desta missão a um tempo honrosa e difícil, que é a vida do professorado.

Guiou-nos somente o desejo de bem cumprir um dever.

O nosso livro não apresenta o texto recortado de ilustrações, devido a razões de ordem técnica e pedagógica.

Na verdade, ainda hoje, em Portugal não é fácil conseguir gravuras coloridas e já com uma certa feição artística, como as que ilustram as obras de *Pitman's*, *A. L. Curr*, *Élie Bertrand* e *M. Grigaut*, ou como aquelas que tão agradavelmente nos impressionam, ao folhearmos as esplêndidas *Leçons de Choses Géographiques*, de *H. Bèlille* e *V. Girof*.

Não foi, porém, apenas a questão técnica que tal facto determinou, e até êste mais se vai fundamentar em razões de ordem pedagógica.

E' que sucede termos visto os alunos demorar-se, muito pouco — ou mesmo nada — na observação das gravuras dos compêndios que compulsam e, assim, parece-nos preferível explicar os *textos geográficos*, perante o grande e sempre admirável *Livro da Natureza* — que dia a dia se nos abre em páginas mais variadas e cheias de beleza!

E, quando a Terra, no ponto da crusta em que vivemos,

VIII

não nos apresentar todos os acidentes, necessários ao ensino da nossa ciência, então compreendemos que, além do estudo do material didáctico existente na Escola, vantajoso se torna recorrer, sob a constante fiscalização do Professor, à *modelação e ao desenho* — poderosos auxiliares que são da *Geografia* — mas procurando sempre conseguir que todos os trabalhos executados representem principalmente o esforço dos alunos.

Tal método tão preconizado pelo grande educador que foi *Pestalozzi* é duplamente profícuo: primeiramente, por dar causa a que os trabalhos dos alunos, logo de começo, revelem um certo — e, por vezes, bem acentuado — cunho pessoal e, em segundo lugar, porque vai despertar nos escolares apreciáveis qualidades de iniciativa.

Ainda, a bem do ensino, no presente livro fixamos — *quadros sintéticos* — que perfeitamente resumem as matérias tratadas no texto, julgando nós desnecessário encarecer as vantagens de tais sinopses.

Ao terminar diremos que, na medida das nossas poucas forças, continuaremos a trabalhar em prol de tudo aquilo que se nos afigure útil ao ensino e educação da mocidade das escolas, jámais olvidando o expressivo e sempre verdadeiro conceito de LITTRÉ : — *L'éducation est le grand champ de bataille . . .*

O AUTOR.

INICIAÇÃO GEOGRÁFICA

...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...

...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...

INICIAÇÃO GEOGRÁFICA

...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...

...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...
...e a ...

INTRODUÇÃO

GENERALIDADES

"Ves aqui a grande machina do mundo,
"Eterea, & elemental, que fabricada
"Assi foy do saber alto, & profundo,
"Que he sem principio, & meta limitada,
"Quem cerca em derredor este rotundo
"Globo, & sua superficie tam limada,
"He Deos, mas o que he Deos, ninguẽ o entende,
"Que a tanto o engenho humano não se estêde.."

CAMÕES — LUSÍADAS, CANTO X

INTRODUÇÃO

GENERALIDADES

SUMÁRIO:

- 1 — Geografia: seu objecto, definição e relação com as diversas sciências.
- 2 — Divisões da Geografia.
- 3 — Utilidade da Geografia.

1 — GEOGRAFIA: SEU OBJECTO, DEFINIÇÃO E RELAÇÃO COM AS DIVERSAS SCIÊNCIAS

Nem sempre os geógrafos estiveram de acôrdo quanto à definição da sciência que têm estudado.

Um ilustre autor americano, WICKERSHAM⁽¹⁾, definiu-a assim: «a geografia é menos uma sciência do que uma colecção de conhecimentos emprestados de diferentes sciências.»

Não é de aceitar esta noção, pois, ao contrário, a geografia (*do grego, descrição da Terra*) é uma sciência caraterisadamente definida e perfeitamente independente.

Porque assim é podemos, portanto, definir a *Geografia*, como sendo a sciência que tem por objecto a descrição da Terra, e estuda não só tudo

(1) Methods of. instruction, pag. 367.

o que é relativo à forma do globo, e aos seus fenómenos superficiais e exteriores, como ainda o que diz respeito ao homem nas suas relações com o meio em que vive.

E' certo, porém, que a-pesar-de a geografia ter objecto próprio, intimamente se relaciona com várias outras sciências, especialmente com a *Geologia*, que trata da estrutura e constituição da crusta da Terra.

Ainda a geografia que, por exemplo, investiga o modo como os cursos da água são alimentados pelas chuvas, muito se liga à *Física* (a sciência que estuda os fenómenos que não causam modificação da substância dos corpos em que se realizam), e especialmente à *Meteorologia* (que diz respeito aos *meteoros*, isto é, aos fenómenos produzidos na atmosfera, e que podem revestir o aspecto — *aquoso, luminoso, aéreo e eléctrico*).

Tambem a sciência geográfica se refere, por vezes à *Botânica*, à *Zoologia* e à *Mineralogia*⁽¹⁾, quando trata respectivamente da vida vegetal, animal e mineral do globo.

Ao estudo das origens da Terra, dá-se o nome de *Geogenia*.

A sciência que estuda a Terra sob o ponto de vista histórico, diz-se — *Geohistória*.

2—DIVISÕES DA GEOGRAFIA

Para o estudo da *Geografia* se fazer metódica-

(1) O termo *Metalologia* é mais aceitável para designar a sciência que trata dos minerais do que a palavra *Mineralogia*. (Vide Dr. GONÇALVES GUIMARÃES, *Curso de Mineralogia e Geologia*, II, Elementos, n.º 1, pag. 2).

mente, necessário se torna estabelecer nela as seguintes divisões:

- a) *Geografia física ou fisiografia* — que trata do elemento sólido do globo, isto é, do solo, da sua composição e formas; do elemento liquido ou seja dos mares e águas correntes; e ainda da camada gasosa que envolve a Terra.
- b) *Geografia astronómica ou matemática* — que considera a Terra como um planeta, e estuda a sua forma, posição, grandeza, dimensões, movimentos e divisão geométrica.
- c) *Geografia biológica ou natural ou biogeografia* — que observa a distribuição dos seres vivos (animais e plantas) no globo, bem como as suas relações com o meio físico.
- d) *Geografia humana ou social ou antropogeografia* ⁽¹⁾ — que compreende todos os factos geográficos em que se manifesta a actividade do homem, quer *politicamente*, quer *econòmicamente*.

Politicamente a geografia abrange, entre outros, o estudo da distribuição da população (*demografia*), o das diferentes raças humanas (*etnografia* ou *etnologia*) ocupando-se também das *línguas*, *religiões*, *governos*, etc.

Econòmicamente investiga as variadas manifes-

(1) Foi o professor RATZEL, da Universidade de Leipzig, quem deu à geografia humana, a denominação de — *antropogeografia*.

tações no campo do comércio, da agricultura e da indústria e chama-se respectivamente — *geografia comercial, geografia agrícola e geografia industrial*.

Acontece, por vezes, que a geografia estuda vários factos que são do seu domínio, não debaixo do seu aspecto geral, mas sim para um fim determinado.

E' o que se chama *geografia aplicada*, a qual toma designações diferentes, segundo o objecto de que se ocupa.

Assim dizemos *geografia escolar, geografia militar e geografia médica*, se respectivamente a sciência geográfica fizer o estudo de assuntos relativos à instrução, ao exército ou à medicina.

Finalmente se a sciência que estudamos se occupar de um determinado assunto para, entre dois povos, por exemplo, fazer o seu confronto, notando as suas semelhanças ou os seus contrastes, recebe então o nome de *geografia comparada*.

Síntese das divisões geográficas :

GEOGRAFIA :	a - Geografia física ou Fisiografia	
	b - Geografia astronômica ou matemática	
	c - Geografia biológica ou natural	Geografia botânica ou Fitogeografia
	ou Biogeografia	Geografia zoológica ou Zoogeografia
		Demografia
		Etnografia
		Línguas
		Formas de Estado
		Formas de Governo
		Religiões
	d - Geografia humana ou social	Geografia
	ou Antropogeografia	política :
		Geografia econômica :
	e - Geografia aplicada	Geografia comercial
		Geografia agrícola
	f - Geografia comparada	Geografia industrial

3 — UTILIDADE DA GEOGRAFIA

Diz GABRIEL COMPAYRÉ⁽¹⁾, ilustre inspector geral da instrução pública, em França, que, se a história é, por assim dizer, a alma da pátria, a geografia é o seu corpo

Ela ensina, continua o mesmo autor, a conhecer o território da pátria fazendo-o amar, indica as fronteiras que se perderam ou se conservaram, faz ganhar afeição à terra em que se nasceu, mostrando também as suas belezas, o seu clima, as suas riquezas naturais, etc.

Assim, a geografia tem uma feição patriótica.

Mas ainda a ciência geográfica tem valor, principalmente, pela sua utilidade prática.

Dá-nos os conhecimentos necessários de que carecemos, por exemplo, para a nossa acção comercial e industrial, ora dizendo-nos quais os principais centros comerciais aonde podemos com maior lucro fazer a colocação dos diversos produtos, ora elucidando-nos quanto aos logares aonde conseguiremos, com maior vantagem e em melhores condições, os materiais que precisamos aproveitar para o aperfeiçoamento das nossas indústrias.

E', pois, utilíssimo para todos o conhecimento desta ciência, sendo de excepcional importância para o comerciante, para o industrial, para o político, para o marítimo e para o viajante a quem fornece inestimáveis ensinamentos.

«A geografia estuda os diversos povos que habitam no globo, os estados que eles formam, as po-

(1) *Cours de Pédagogie*, pag. 352.

voações mais importantes, as riquezas agrícolas e industriais e, ainda, as vias de comunicação cuja abundância é, sem dúvida, um dos factores que mais concorre para a prosperidade de um país.

«Para os povos em cuja esfera de actividade entra a exploração de domínios ultramarinos, como connosco sucede, convém ainda tomar em consideração que a *inteligência colonial* é, em grande parte, uma aplicação da inteligência geográfica, pois que não se pode aproveitar uma região sem bem a conhecer ⁽¹⁾.»

PARTE I

ESTUDO ELEMENTAR DOS PHENOMENOS GEOGRAPHICOS

(1) RAPOSO BOTELHO — *Curso de Geografia, classes I, II e III*, 3ª edição, pag. 5 e *Curso de Geografia, classe VI*, (programa de 1905), pag. 5.

RELEVOS E PLANÍCIES

PARTE I

ESTUDO ELEMENTAR DOS FENÓMENOS GEOGRÁFICOS

TERRENO PLANO, ONDULADO, ACIDENTADO
E MONTANHOSO

CAPÍTULO I

RELÊVOS E PLANÍCIES⁽¹⁾

SUMÁRIO:

- 4 — Terreno plano, ondulado, acidentado e montanhoso.
- 5 — As elevações do terreno e as depressões.
- 6 — Os diferentes tipos de relêvo.
- 7 — Os diferentes tipos de planícies.

4 — TERRENO PLANO, ONDULADO, ACIDENTADO E MONTANHOSO

O ramo de geografia física que estuda a parte sólida da Terra chama-se — *Estereografia*.

Ora, se percorrermos a crusta terrestre, verificamos que, se vastas regiões se encontram cober-

(1) NOTA:— INDICAÇÕES GERAIS PARA O ESTUDO DA LOCALIDADE:

«O primeiro ponto que precisamos de observar, quando pretendemos estudar uma localidade, é a sua *situação* ou o lugar que ela ocupa na superfície terrestre. O meio mais simples será referi-la à posição de outras localidades conhecidas; assim, por exemplo, diremos que a cidade de Lisboa está situada na margem direita do rio Tejo a 15 quilómetros da sua foz.

Depois, principalmente tratando-se de uma extensa zona de terreno, deveremos observar a sua *forma*, figura que aproximadamente apresenta, a sua *confrontação* ou os seus *limites*, regiões a que está contígua, e a sua *extensão*, isto é, o número de quilómetros quadrados da sua superfície e ainda também o número de quilómetros lineares, de algumas das suas principais dimensões.

Por último, é conveniente notar quais as *divisões*, que, a di-

tas de enormes massas líquidas (*bacias oceânicas*), outras, também de grande extensão, apresentam-se acima das águas, podendo nós dar-lhes o nome de *blocos continentais*, ou simplesmente *continentes*.

E' de alguns aspectos da parte sólida da terra que ora nos vamos ocupar.

E, como já adiante se vai fazer, em obediência ao nosso programa de ensino, o estudo das variadas elevações e depressões da crusta, tratemos agora unicamente do que se entende por *terreno plano, ondulado, acidentado e montanhoso*.

Observando o globo, facilmente nêle notamos grandes porções de terra, cuja superfície se pode considerar quasi uniforme e horisontal.

E' ao que chamamos *terreno plano*, o qual não apresenta elevações nem depressões.

Mas, ao contrário, a Terra pode mostrar-se, ora com grande número de outeiros, quasi paralelamente dispostos, ora com pequenas colinas ou montes em irregular distribuição, ora, finalmente coberta de montanhas muito elevadas.

versos respeitos, nela se podem considerar. Assim, por exemplo, poderemos dividi-la em *região litoral* e *região interior*, segundo consideremos a parte que está junta ao mar ou que dêste está afastada; em *região acidentada* e *região plana*, segundo apresenta ou não relêvos de terreno; em *região florestal* e *região cultivada*, segundo o predomínio das matas ou dos campos, etc.

Posto que em restrito grau, de todos estes preliminares indispensáveis para o conhecimento de uma região se poderá dar conta no estudo de qualquer localidade. Convém, por isso, começar por observa-la dum ponto central e bastante elevado, que permita abrange-la no seu conjunto, e de onde se possa apreciar a sua *configuração geral*, isto é, o aspecto resultante das suas formas exteriores, a direcção aproximada das suas serras e dos rios que a atravessam, e distribuição dos logares habitados, etc.

Este lance de olhos geral servirá depois de base a todas as *observações especiais*.» RAPOSO BOTELHO, *Curso de Geografia da I, II, III classes*, 3.^a edição, pag. 6 e 7.

No primeiro caso temos o tipo do terreno *ondulado*, no segundo do terreno *acidentado* e no terceiro do terreno *montanhoso*.

OBSERVAÇÕES: Já sabemos que os *continentes* emergem do meio das massas líquidas, formando grandes blocos mais ou menos compactos, separados uns dos outros pelo mar.

«Em uma superfície total de 510 milhões de quilómetros quadrados que tem o globo terrestre, 364 milhões de quilómetros quadrados ou 71 por cento constituem o domínio marítimo, ao passo que, computando em 10 milhões de quilómetros quadrados as Terras antárticas, à terra firme apenas pertencem 146 milhões de quilómetros quadrados ou 29 por cento.»⁽¹⁾

Ora, na Terra, poderemos considerar 3 blocos continentais: o *Antigo*, que compreende a *Europa*, a *Ásia* e a *África*; o *Novo* que é formado pela *América*; e o *Novíssimo* ou *Austrália*.

Este continente austral, reunido aos numerosos arquipélagos dispersos pelo *Pacífico*, forma a quinta parte do mundo, a *Oceânia*.

Ao conjunto de toda a *Europa* com a *Ásia*, excluindo desta as penínsulas meridionais, dá-se o nome de *Eurásia*, designação modernamente introduzida na sciência geográfica.

(1) RAPOSO BOTELHO, *Curso de Geografia*, VI classe, pag. 64.

5 — AS ELEVAÇÕES DO TERRENO E AS DEPRESSÕES (1)

Na crusta da terra encontramos formas muito variadas de relêvo.

À nossa vista apresentam-se, por vezes, ora pregas de terreno, ora outeiros e colinas, ora acidentes já de maior desenvolvimento a que chamamos montes, ora finalmente relêvos de grande altura que denominamos montanhas.

A todos êstes aspectos geográficos dá-se o nome genérico de *elevações*.

Em contraposição, não raras vezes vemos no globo deformações da sua superfície, assemelhando-se a grandes sulcos ou covas profundas, cujas causas são de natureza diversa.

Estas regiões assim tão baixas e dominadas pelos terrenos mais próximos são, geralmente, conhecidas pelo nome de *depressões*.

6 — OS DIFERENTES TIPOS DE RELÊVO

Diz-se *orografia* (2) a parte da fisiografia que estuda os relêvos da superfície da Terra (3).

Ora os acidentes terrestres podem revestir formas muito variadas.

(1) *Hipsomêtricamente*, isto é, quanto à sua altitude média, as regiões terrestres dividem-se em: *terras deprimidas*, se ficam abaixo do nível do mar; *terras baixas*, quando não vão além de 200 metros; *terras altas*, se se encontram entre 200 e 700 metros; e *terras culminantes*, quando excedem 700 metros.

(2) Do grego, *descrição das montanhas*.

(3) A Terra tem a forma aproximada de uma esfera: é *um esferóide*.

Encontramos no globo elevações que, à medida que se vão tornando mais altas recebem respectivamente os nomes de *pregas de terreno*, *outeiros* e *colinas*. Se tais relêvos sobem a 400 ou 500 metros, então tomam a designação de *montes*.

Em todos os montes (bem como nas montanhas, que a seguir vamos estudar) temos a considerar o seguinte: a) a parte inferior do monte chamada *aba*, *sopé*, *falda* ou *base*; b) as suas faces laterais que se denominam *vertentes*, *ladeiras*, *encostas*, *flancos*, *declives* ou *pendores* e que, se são verticais, têm o nome de *escarpas*; c) a sua parte mais elevada, conhecida pelos nomes de *cabeço* se é arredondada, *agulha* se é adelgada e *pico* se tem forma cónica, podendo ainda dizer-se *crista*, *cimo*, *cume*, *balão*, *dente*, *morro*, *cérro*, *tergo*, etc.

A uma considerável elevação do solo, dá-se o nome de *montanha*, cuja forma de aparecimento no globo tem sido muito discutida no campo da sciência geográfica.⁽¹⁾

Quanto à sua *origem* as montanhas podem di-

(1) NOTA; Durante muito tempo a teoria, que esteve mais em voga para explicar a formação das montanhas, foi a que attribuía os grandes relêvos do solo a violentas impulsões de baixo para cima vindas do interior do globo, hipótese excelentemente doutrinada pelo geólogo francês ELIE DE BEAUMONT, mas que não concordava com o facto communmente admitido do arrefecimento progressivo do globo. Hoje a formação dos relêvos do solo, em vez de ser imputada a essas supostas catástrofes, que nas passadas eras geológicas teriam levantado parte da crusta terrestre, é melhor explicada por *plicaturas* e *aluvimentos* resultantes da progressiva contracção da crusta, hipótese que está em perfeita concordância com a da génese do globo.

Segundo esta teoria, magistralmente exposta pelo sábio geólogo austriaco EDMUNDO SUËSS, essa contracção deu lugar: 1.º — a impulsões laterais, que produziram na superfície terrestre ex-

vídír-se em 2 grandes classes: *originais e subseqüentes*.⁽¹⁾

A' primeira classe pertencem todas as elevações devidas ou à acumulação de materiais na crusta terrestre, ou à acção subterrânea da qual resultou qualquer deformação na superfície do globo.

Esta classe compreende, portanto, 2 grupos: *a) montanhas de acumulação*, e *b) montanhas de deformação*, sendo êste último o de maior importância.

No grupo *b* incluem-se todas as montanhas que tiveram a sua causa em deformações da crusta da terra, e que não foram originadas por qualquer acção exterior.

«Poderemos considerar três tipos: *montanhas de enrugamento*, devidas essencialmente à curvatura e enrugamento das camadas superficiais; *montanhas de deslocamento*, devidas a fracturas e deslocamentos verticais; *montanhas por intrusões*, devidas ao arqueamento sob o impulso das massas intrusivas de rochas ígneas».⁽²⁾

Tratemos, agora, das *montanhas subseqüentes*.

tensas rugas paralelas, alternando-se assim as saliências (cadeias de montanhas) com as reentrâncias (vale); 2.º — a aluimentos verticais, que fizeram com que algumas zonas da superfície do globo ficassem consideravelmente mais elevadas do que os terrenos adjacentes.

Parece, pois, terem sido êstes *movimentos tectónicos* da crusta terrestre que originaram a maior parte das cordilheiras... ». RAPOSO BOTELHO, obra citada, VI classe, pag. 95 e 96.

(1) Sôbre montanhas veja-se o interessante estudo feito pelo talentoso Prof. da Universidade de Coímbra Dr. ANSELMO FERRAZ DE CARVALHO, no seu livro *Geografia Geral*, pag. 290 e seguintes.

(2) Dr. FERRAZ DE CARVALHO, obra citada, pag. 292.

«A segunda grande classe reúne uma enorme variedade de eminências de origens inteiramente diferentes.

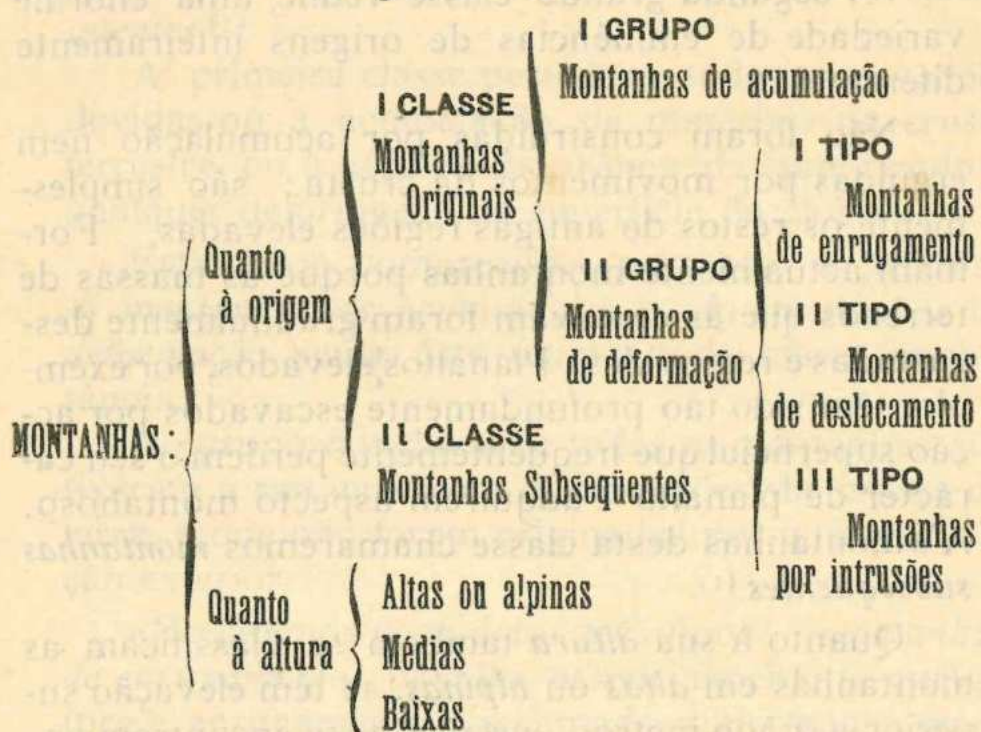
Não foram construídas por acumulação nem erguidas por movimentos da crosta; são simplesmente os restos de antigas regiões elevadas. Formam actualmente montanhas porque as massas de terrenos que as cercavam foram gradualmente desgastadas e removidas. Planaltos elevados, por exemplo, têm sido tão profundamente escavados por acção superficial que freqüentemente perdem o seu carácter de planalto e adquirem aspecto montanhoso. A's montanhas desta classe chamaremos *montanhas subsequentes*.⁽¹⁾

Quanto à sua *altura* também se classificam as montanhas em *altas* ou *alpinas*, se têm elevação superior a 2:500 metros; *médias*, se se encontram entre 2:500 e 700; e *baixas* se a sua altitude é inferior a 700 metros.

Fácil se torna, agora, fixar a seguinte —

(1) Dr. FERRAZ DE CARVALHO, obra citada, pag. 290.

Síntese Orográfica:



Mas, não devemos terminar o estudo das elevações sem nos referirmos ainda a alguns recortes geográficos, com aquelas, intimamente relacionados.

As mais das vezes as montanhas ligam-se umas às outras formando *cadeias*, que tomam o nome de *serras* se acabam em cumes agudos, ou de *cordilheiras* se antes são rematadas por cabeços.

As montanhas que se encontram dispostas com irregularidade, próximas umas das outras e formando compactas massas de elevações recebem a designação de *maciços*.

Diz-se *sistema de montanhas*, o conjunto da cadeia principal e das suas ramificações secundárias. Estas sendo prependiculars à direcção principal, têm o nome de *contrafortes*.

O ponto de encontro das ramificações com a

cadeia principal é denominado *núcleo* ou *nó orográfico*.

Percorridos os principais tipos de relêvo compreendidos nas elevações, estudemos os que se incluem na classificação geral de depressões.

Em primeiro lugar temos o *vale*, por certo a mais variada das formas geográficas, e que definiremos — a depressão, em forma de *U* ou *V*, situado entre duas montanhas. As encostas destas elevações, tomam em relação ao vale, o nome de *flancos*; *thalweg*⁽¹⁾ é a linha mais baixa do vale, aonde convergem as águas que por aquêles deslizam.

Dizem-se *ravinas* as pequenas escavações formadas nas encostas das montanhas pela acção erosiva das torrentes.

Os vales desempenham um alto papel na vida terrestre, pois, não só são, geralmente, regiões fertilíssimas, como também dão passagem às grandes vias de comunicação.

A sua *origem* é diversa.

Ora têm como causa *movimentos tectónicos*, ora são devidos à acção erosiva das águas.

Estes dizem-se vales de *separação* ou *erosão*; aos primeiros damos o nome de *vales orográficos*.

No grupo dos vales orográficos devemos distinguir os seguintes tipos: *vales de aluimento*, causados pelos movimentos que agitaram outrora a crusta terrestre; *vales de rompimento ou de fractura*,

(1) Palavra composta de: *thal* — vale, e *weg* — caminho.

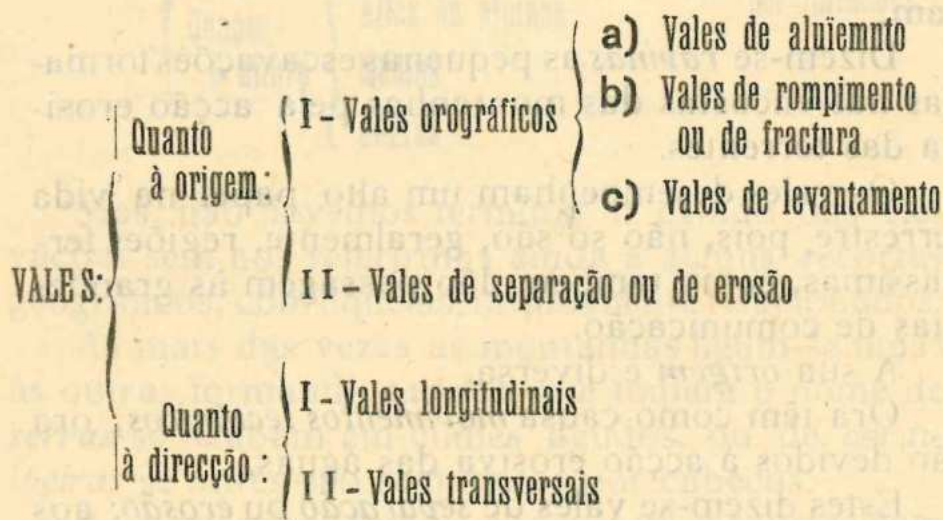
que resultaram de fendas abertas no solo, produzidas pela acção dos sismos; e ainda *vales de levantamento*, originados pelas elevações de massas eruptivas.

Os *vales de separação ou de erosão*, formaram-se pelo desaparecimento das camadas superiores da terra, devido à acção das águas.

Quanto à sua *direcção*, podem denominar-se: *vales longitudinais* ou *vales transversais*.

No primeiro caso seguem paralelamente aos eixos de duas cadeias de montanhas vizinhas; e no segundo cortam êsses eixos.

Relativamente a êste importantíssimo tipo de depressões, podemos fazer a seguinte sinopse:



As passagens ora largas ora estreitas e mais ou menos profundas entre as elevações, denominam-se *colos*, *gargantas*, *portelas*, *quebradas*, *desfiladeiros*, *brechas*, *barrancos* ou *clusas*.⁽¹⁾

(1) As cavidades subterrâneas formadas na crusta recebem

Ainda é de notar pela sua importância, um tipo interessante de depressão. Referimo-nos às *bacias interiores* ou *bacias fechadas*, que são concavidades resultantes de aluimentos, aonde as águas se juntam, dando assim causa à formação de lagos, cujo estudo adiante faremos.

7 — OS DIFERENTES TIPOS DE PLANÍCIES

A *planície* que é de todas as formas geográficas a que mais abunda na *orosfera*,⁽¹⁾ pode definir-se a região extensa que apresenta a sua superfície quasi sem declive e relêvo.

Se a planície se encontra a grande altitude, toma o nome de *planalto*.

Muitos e variados são os aspectos das planícies.

Quanto ao maior ou menor grau da sua *fertilidade*, podemos dar-lhes os seguintes nomes:

a) *charnecas* ou *gândaras*, se estão cobertas de vegetação rasteira; b) *campinas*, se se apresentam com pouco arvoredo, mas cultivadas; c) *várzeas*, se são férteis e banhadas por algum rio; e d) *lezírias*, se os cursos de água as alagam durante as suas cheias.

Se atendermos à *composição do solo e ao clima*, factores de influência decisiva na vegetação, podemos considerar os tipos seguintes de planícies:

1) *estepes*, (Rússia), planuras incultas apenas vestidas de plantas herbáceas;

os nomes de *grutas*, *cavernas* ou *furnas*. São devidas à acção dos gases saídos do interior da terra, ou à acção das águas.

(1) Denominação da parte sólida da Terra.

2) *landes* ou *hernes* (Gasconha, Bretanha) — planícies arenosas, junto ao mar que, sendo antigas charnecas, se encontram hoje utilizadas, devido a dissecação e plantação de pinheirais;

3) *polders*, (Holanda), terrenos de aluvião formados no litoral, actualmente cultivados;

4) *desertos*, (Africa e Asia), grandes extensões de areia, sómente com pequenos pontos de verdura chamados *oásis*;

5) *tundras*, (Sibéria), planícies geladas;

6) *lhanos*, (Venezuela), terrenos extensos que na época das chuvas conservam viçosa vegetação, e na dos grandes calores se assemelham a desertos;

7) *savanas* ou *páramos*, (Estados-Unidos — bacia do Mississipi), planícies cobertas de arbustos floridos e de onde a onde com maciços de arvores;

8) *pampas*, (Argentina), monótonas planuras de grande superfície, revestidas de prados, aonde pastam rebanhos numerosos;

9) *punas*, (Perú), prados de luxuriante vegetação onde se apascentam as vigonhas ou vicunhas;

10) *loess* ou *terra amarela*, (China), planícies fertilíssimas, contendo grandes quantidades de calcáreo, e que são escolhidas para o cultivo dos cereais;

11) dizem-se *lehm* os *loess* áridos e desprovidos de substâncias calcáreas;

12) finalmente *tchernoziom* ou *terra negra*, (Rússia), é a designação dada às planuras em que se desenvolvem as culturas cerealíferas.

Sob o ponto de vista da sua *situação*, encontramos as planícies, ora na parte central dos continentes, ora junto do seu contôrno.

Aquelas denominam-se *planícies interiores*; estas *planícies periféricas*, as quais, geralmente, são *costeiras*.

OBSERVAÇÕES: Não devemos terminar o estudo dos relêvos sem nos referirmos, embora rapidamente, à influência que as suas variadas formas exercem sobre o homem.⁽¹⁾

Na vida social, como na vida material, se nota a sua acção.

Assim, os povos das montanhas e dos vales são robustos, enérgicos e sentem maior amor pela independência do que os das planícies; os do litoral são, em geral, mais progressivos do que os do interior; os das regiões tórridas menos trabalhadores que os dos países temperados.

(1) E' deveras cheia de interesse, a organização admirável do universo. A vida do globo tão cheia de harmonia, mereceu a BOSSUET a página grandiosa e brilhante que aqui deixamos:

«Ouvrez les yeux, ô mortels! contemplez le ciel et la terre, et la sage économie de cet univers: est-il rien de mieux entendu que cet édifice? Est-il rien de mieux pourvu que cette famille? Ce grand Dieu qui a construit le monde, et qui n'y a rien fait qui ne soit très bon, a fait néanmoins des créatures meilleures les unes que les autres. Il a fait les corps célestes, qui sont immortels; il a fait les terrestres, qui sont périssables. Il a fait des animaux admirables par la grandeur. Il a fait les insectes et les oiseaux, qui paraissent méprisables par leur petitesse. Il a fait ces grands arbres des forêts, qui subsistent des siècles entiers. Il a fait les fleurs des champs qui passent du matin au soir. Il y a de l'inégalité dans ces créatures, parce que cette même bonté, qui a donné l'être aux plus nobles, ne l'a pas voulu envier aux moindres. Mais, depuis les plus grandes jusqu'aux plus petites, sa providence se répand partout; elle nourrit les petits oiseaux qui l'invoquent dès le matin par la mélodie de leur chant; et ces fleurs, dont la beauté est sitôt flétrie, elle les pare si superbement durant ce petit moment de leur vie, que Salomon, dans toute sa gloire, n'a rien de comparable à cet ornement.»

E', porém, nas regiões planas que mais se têm concentrado as aglomerações humanas e foi já em fertilíssimas *planícies aluviais*,⁽¹⁾ que surgiram antigas civilizações.

Assim sucedeu com os Egípcios, Chineses e Árias respectivamente junto dos deltas do Nilo, do Hoang-ho ou Rio Amarelo e do Ganges.

(1) As *planícies aluviais* são formadas pelos *depositos aluviais* ou *alluvium*, isto é, pelos acrescentamentos terrócos devidos à acção dos rios.

CAPÍTULO II

AS ÁGUAS

SUMÁRIO:

- 8 — Águas correntes.
- 9 — Lagos.
- 10 — O curso dos rios em correlação com o modelado do solo.

8 — ÁGUAS CORRENTES

A' parte da fisiografia que descreve as águas do globo (rios, lagos, oceanos, mares, etc.) e estuda o seu regimen e distribuição, dá-se o nome de *hidrografia*.⁽¹⁾

As águas do globo⁽²⁾ podemos dividi-las em dois grupos principais.

Ora estudamos o vapor da água e os seus diferentes graus de condensação que na atmosfera se produzem, ora nos referimos propriamente às águas existentes na crusta da Terra.

No primeiro caso temos as *águas meteóricas*, no segundo as *águas telúricas*.

As últimas ou brotam à superficie ou se encon-

(1) Do grego, descrição das águas.

(2) A parte líquida do globo diz-se *hidrosfera*.

tram infiltradas nas camadas terrestres: aquellas chamam-se *superficiais* e estas *subterrâneas*.

Mas, nas águas superficiais, temos que considerar não só o *mar*, como ainda as dos continentes, que denominamos *águas continentais*.

Ainda devemos observar que estas ora permanecem paradas nas depressões da crusta, e chamam-se *águas manentes ou estagnadas*,⁽¹⁾ ora, pelo contrário, descem pelos declives da terra, impelidas pela acção da gravidade, e dizem-se *águas correntes*.

Finalmente as águas correntes, que são produzidas pelas nascentes, neves, geleiras e águas pluviais, podem tomar diversas designações.

Assim, se servem para beber e para os usos domésticos são *águas potáveis*; se têm, em grande quantidade, substâncias minerais em dissolução, denominam-se *águas minerais*; e, se ao brotar do solo trazem uma grande temperatura, recebem o nome de *águas termais*.⁽²⁾

Podemos, portanto, sintetizar o que, relativamente às águas do globo, dissémos, no seguinte —

(1) São as águas manentes que formam os *charcos, poças, lodaçais, pântanos, brejos, paúis, marneis, tremedais*, etc.

(2) Do grego: quentes.

Quadro Hidrográfico :



Feito assim o estudo da distribuição das águas, no globo, ocupemo-nos especialmente daquelas cuja designação nos serve de rúbrica, qual é a de: *águas correntes*.

Já sabemos que estas tomam tal designação em virtude de *correrem* à superfície da crusta terrestre, passando dos mais altos aos mais baixos níveis, impulsionadas pela acção da gravidade, e tomando sempre pelo caminho de declive mais fácil e rápido.

Por tal motivo os cursos de água deslizam sempre pelas linhas de depressão, ou pelos vales.

(1) As águas minerais podem ser: *alcalinas, sulfurosas, salinas, aciduladas ou gasosas, ferruginosas*, etc.

(2) Dizem-se *geysers* os jactos de água quente que, com intermitências, saem, quasi sempre, de um relêvo cónico. Este fenómeno foi observado primeiramente na Islândia, verificando-se também no pitoresco vale das Furnas, da ilha de S. Miguel, e no «*Lago Quente*» ou *Roto Mahana*, da Nova Zelândia.

Aos *geysers* (do islandês, fúria), também se dá o nome de *vulcões de água*.

Algumas vezes as águas pluviais, que com as neves e as geleiras que não foram evaporadas nem absorvidas, formam as *águas correntes*, descem pelas encostas das montanhas e vão dar às linhas mais baixas dos vales, enquanto que outras vezes, infiltram-se pelo solo, e, ao encontrar terrenos impermeáveis, originam grandes lençóis de água.

Assim se formam as *nascentes*, *fontes* ou *mananciais*, que definiremos veios de água que brotam à superfície da terra.

Se a corrente, formada por chuvas abundantes, é temporária e impetuosa diz-se *enxurrada* ou *torrente*.

Têm as nascentes importância extraordinária porque, não só alimentam os rios,⁽¹⁾ como também fornecem ao homem, aos animais e às plantas a água de que carecem para a vida.

São, pois, as nascentes que dão origem aos rios.⁽²⁾

Estes são correntes de água consideráveis, em geral de carácter permanente e com leito de pequena inclinação; *riacho*, *ribeiro*, *regato* ou *arroyo* é um pequeno curso de água.⁽³⁾

(1) A parte da hidrografia que estuda os rios recebe o nome de *Potamografia*.

(2) Não só as *nascentes* como também as *chuvas*, *lagos*, *gêlos* e *outras correntes*, alimentam os cursos de água.

(3) No Brazil diz-se *igarapé*.

NOTA: Às vezes as águas infiltram-se pelos terrenos calcários e penetram nas cavidades subterrâneas chamadas *grutas*. Nestas a água gotejando forma *estalactites*, isto é, concreções alongadas que pendem da abóbada. Outras vezes a água carregada de calcário cai no solo e dá origem ao mesmo fenómeno, mas em sentido contrário; são as *estalagmites* que, ligadas às *estalactites*, formam verdadeiras e interessantes *colunas*.

Foz, bôca ou *embocadura* é o lugar em que o rio entra no mar, num lago ou noutro rio, dando nós o nome de *curso* à extensão que tem a corrente entre a nascente e a foz.

Se o rio desagua num lago ou noutro rio chama-se *continental*; quando entra no mar denomina-se *oceânico*.

Leito ou *álveo* é o terreno sobre o qual o rio corre normalmente, chamando-se *margens* às partes laterais. Estas, segundo ficarem à esquerda ou à direita de um observador voltado para a foz, tomam respectivamente os nomes de *margem esquerda* e *margem direita*.

Um lugar da margem fluvial está a *montante* ou a *jusante* de outro, conforme fica para o lado da nascente ou da foz.

Por vezes os rios descrevem linhas sinuosas formando *meandros*.

Então os cursos de água desgastam a *margem côncava* e, parte dos materiais a esta tirados, vão depositar-se na *margem convexa*.

Nas correntes principais desaguam outras de menor importância. São os *afluentes* ou *tributários* dando-se, ao ponto de encontro, o nome de *confluência*.

Os cursos de água podem desembocar por um só braço, ou por muitos ramos dispostos, as mais das vezes, em forma triangular.

Aqui origina-se um *delta*⁽¹⁾; acolá aparece o ti-

(1) Os *deltas* apresentam, por vezes, ora *formas irregulares*, ora de *patte d'oiseau*, etc.

po de *terminação simples* que, se tem grande largura, recebe o nome de *esteiro* ou *estuário*.

Chama-se *barra* ao banco de lodo e de areias movediças que se forma no ponto de encontro das águas fluviais com as marítimas.

Tal restinga dificulta, não raras vezes, a entrada dos navios de grande tonelagem.

A quantidade de água fornecida por um rio durante um segundo tem o nome de *vazão* ou *descarga*.

Quando o volume das águas é acidentalmente aumentado, em virtude dos gêlos e das chuvas, produz-se uma *cheia* ou *enchente*.

Aos cursos de água artificiais devidos às excavações feitas pelo homem, para facilitar a navegação, chamam-se *canais*.

Estes ou ligam dois cursos de água, ou aparecem ao longo dos rios.

No primeiro caso são conhecidos pela designação de *canais de junção*; no segundo pela de *canais laterais*.

Dá-se o nome de *rêde fluvial*⁽¹⁾ ou *sistema hidrográfico* dum rio ao conjunto formado pelo curso principal com os seus afluentes.

Finalmente, a região banhada por êsse rio e

(1) É interessante notar com o notável geógrafo americano *William Davis* que, uma rêde hidrográfica, passa pelos seguintes períodos: *infância*, *juventude*, *virilidade* e *velhice*.

pelos seus tributários, recebe o nome de *bacia fluvial* ou *bacia hidrográfica*.

OBSERVAÇÕES: Da *atmosfera*⁽¹⁾—camada gasosa que envolve a Terra — é que nos vêm directamente as *águas meteóricas*.

Estas como já dissemos, são formadas pelo vapor de água e pelos seus diversos graus de condensação, que naquela se encontram.

E' da evaporação das superfícies húmidas da Terra, especialmente do mar, que provém o vapor da água existente na atmosfera.

Ora, a vida do globo seria impossível, sem a constante variação dos estados da água, isto é, sem a sua contínua circulação *aéreo-telúrica*.

Assim verificamos que a água passa: *a)* do mar para a atmosfera; *b)* da atmosfera para o solo; *c)* do solo para o mar ⁽²⁾

E', pois, o vapor de água da atmosfera que, modificando-se por variadas formas, dá origem aos diferentes *meteoros aquiosos* ou *hidro-meteoros*.⁽³⁾

(1) A parte da fisiografia que trata da atmosfera diz-se: *aerografia* ou *atmosferologia*. E' a atmosfera que desempenha o importante papel de *mediador* entre a *atmosfera* e a *hidrosfera*.

(2) «*La quantité d'eau à la surface de la terre est constante.*—L'*atmosphère* contient de la vapeur d'eau. Cette vapeur d'eau provient de l'eau de la mer et des rivières qui en fournit constamment par évaporation; elle retombe sur la terre sous forme de pluie ou de neige. Cette pluie ou cette neige va de nouveau alimenter les rivières et la mer; de sorte qu'il y a là une véritable circulation permettant de dire que la quantité d'eau qui se trouve sur notre globe reste à peu près constante.» *Mémento Larousse*, Librairie Larousse, Paris, pag. 436.

(3) A palavra *meteoro* deriva do grego e significa «que está no ar».

Dêstes fixemos os mais importantes.

Diz-se *evaporação* a passagem do estado liquido para o gasoso.

Quando o calor solar faz passar a água daquêle estado ao de vapor, constatamos a chamada *evaporação natural*.

Não raras vezes, o vapor de água da atmosfera condensa-se em glóbulos microscópicos, ora próximo da superfície terrestre, ora a muita distância desta e em grandes massas.

No primeiro caso temos os *nevoeiros*, *névoas*, ou *nuvens rasteiras*; no segundo caso as *nuvens*.

Estas durante o dia ao interceptar os raios solares refrescam a atmosfera, e, de noite, impedem a irradiação do calor da superfície da terra.

A *forma* das nuvens é variadíssima.

Segundo Howard, ha quatro *tipos primários*, cujos nomes e abreviaturas são: *cúmulos* (C), *cirros* (Ci), *estratos* (St) e *nimbos* (Ni).

Os *cúmulos* ou *nuvens de verão*, (que os marinhos denominam *algodões*) têm contornos arredondados, e dão o aspecto de montanhas sobrepostas ou de montões de lã.

Meteorologia é a sciência que trata dos meteoros; o estudo da predição do tempo pertence à *Meteorognósia*.

Além dos *meteoros aquosos* a que já no texto nos referimos, ainda devemos considerar mais os seguintes:

a) os *meteoros caloríficos*: como o calor solar, o calor próprio do globo, etc.

b) os *meteoros aéreos* ou *eólicos*: ventos, etc.

c) os *meteoros eléctricos*: electricidade atmosférica, as descargas eléctricas como os trovões, raios, relâmpagos, fogos de Santelmo, etc.

d) os *meteoros luminosos* ou *fenómenos ópticos atmosféricos*: luz difusa, arco-íris, crepúsculos, halos, corôas, círculos paraélicos, etc.

São muito freqüentes no verão, e em grande número indicam chuva.

Cirros (pelos marítimos chamados *rabos de gado* ou *rebanhos de carneiros*), são as nuvens que, assemelhando-se a filamentos, ocupam as mais altas regiões atmosféricas. Quási sempre precedem as mudanças de tempo.

Os *estratos* ou *nuvens da noite*, tão freqüentes no outono, apresentam-se em faixas longas e delgadas, dispostas horisontalmente.

Os *nimbos*, *nuvens de chuva* ou *agüaceiros*, não tendo forma caraterística, distinguem-se pela sua côr acinzentada ou plúmbea.

Ora têm contornos franjados, ora rasgados ou dilacerados, encontrando-se em regiões mui baixas da atmosfera.

Além dêstes tipos primários, as nuvens, reunidas duas a duas, apresentam as seguintes *formas secundárias ou derivadas*: *cirros-cúmulos* (Ci-C), *cirros-estratos* (Ci-St), *cúmulos-estratos* (C-St), e *cúmulo-nimbo* (C-Ni).

Classificadas assim as nuvens percorramos os outro hidro-meteoros,

Denomina-se *chuva* a queda continuada de pequenas gotas aquosas, e que provêm da condensação das vesículas que constituem as nuvens.

As gotas formadas pela condensação do vapor de água, de noite e à superfície terrestre, e que se encontram de manhã, no solo, nas pedras e nas plantas recebem o nome de *orvalho*.

Se êste tem gelado chama-se *geada*.

Quando o vapor de água existente na atmosfera se condensa a uma tempera inferior a 0°, toma directamente o estado sólido. Assim se origina a

neve, que apresenta formas cristalinas mais ou menos regulares e complexas.

A queda de grãos de gelo compactos e transparentes diz-se *saraiva* ou *chuva de pedra*.

E' constituída por massas amorfas, sem vestígio de cristalizações.

Não devemos confundir a *saraiva* com o *grânizo*, pois que este se apresenta em pequenos glóbulos de água congelada que, não tendo forma de cristais, se assemelham a agulhas, umas nas outras entrelaçadas.

Relativamente aos fenómenos meteóricos nada mais acrescentamos, porque o seu estudo desenvolvido pertence à *Física*.

9 — LAGOS

Dizem-se *lagos* as massas de água que se encontram nas depressões mais ou menos fundas e extensas e, geralmente, fechadas em todo o seu circuito.

As extensões lacustres são numerosas e, por isso, apresentam condições muito variadas.

São de água doce, salobra ou salgada. As primeiras têm escoante para o mar; as últimas, em geral, não têm.

Fazia-se, outrora, a sua divisão em *lagos de planície*, *de planalto* e *de montanha*.

Este critério, por não ter valor algum, foi condenado pela ciência geográfica.

Para classificar as bacias lacustres deve atender-se à sua *origem*⁽¹⁾, quer dizer à causa que de-

(1) Sobre a origem dos lagos, veja-se o desenvolvido trabalho de G. LESPAGNOL, *Geographie Générale*, classe de seconde, pag. 352 e seguintes.

terminou o seu aparecimento na superfície do globo, podendo ainda nós agrupá-las debaixo de outros pontos de vista.

Assim devemos também referir-nos à *alimentação e escoamento* dos lagos, à *temperatura e movimento das águas*, à *sua configuração*, etc.

Por fim, ainda é de fixar qual a sua importância em relação aos cursos de água, vendo o que se entende por *lagos reguladores*.

Pelo que diz respeito à *origem* podemos distinguir os tipos seguintes:

I — *Lagos tectónicos*; II — *Lagos de erosão e de corrosão*; III — *Lagos devidos à seca e à evaporação* (lagos residuais); IV — *Lagos de barreira*; V — *Lagos de origem mixta*.

Os *lagos tectónicos* (que são os maiores da crusta), resultam do abatimento ou enrugamento da superfície da terra sendo, quasi sempre, de grande profundidade e rodeados de regiões muito elevadas.

Assim se originou, em Africa o *lago Niassa* que occupa um aluimento devido, sem dúvida, a uma fractura da crusta.

Os *lagos de erosão e de corrosão* formam-se pela acção éolica ou pela das águas meteóricas sendo, em geral, pouco profundos e de pequena extensão.

Encontram-se alguns na Austrália.

Bacias lacustres há que se produzem pela divisão, de um antigo mar ou lago, em muitas partes. São os chamados *lagos residuais* devidos à seca e à evaporação.

A este tipo pertence o grande lago, que é o Mar Cáspio.

No IV grupo estudamos os *lagos de barreira*, cujas formas e dimensões apresentam extrema variedade.

O seu aparecimento deve-se às razões seguintes:

1.º *à acção glaciária* (causa que tem originado o maior número de lagos do globo), e aonde distinguiremos: *a) lagos de antigos territórios glaciários*, de forma irregular, ordinariamente de pouca extensão e profundidade, aparecendo na Finlândia, «o país dos mil lagos»; *b) lagos de moreia lateral e frontal ou terminal*, pouco profundos, e tendo como exemplo o lago de Constança, na Suíça; *c) lagos de circo ou — Karseen —*, em geral de pequenas dimensões mas muito fundos, e devidos aos glaciares, quando estes escavam as partes desagregadas dos granitos; e *d) lagos dos glaciares*, em que a barreira é formada pelo próprio gelo, e que, muitas vezes causam perigosas derrocadas.

2.º *à acção vulcânica*, compreendendo as espécies seguintes: *a) lagos que ocupam a cratera dum antigo vulcão*, quasi sempre pequenos, mas profundos; *b) lagos estabelecidos nas crateras de explosão ou de desabamento*, de extrema profundidade; *c) lagos limitados por uma cintura de lava*, diminutamente profundos; e *d) lagos formados por um cone levantado no meio de um vale*.

3.º *às aluviões dos rios*, que formam lagos pouco fundos, nas regiões aonde, as mais das vezes, aparecem deltas.

4.º *aos cordões litorais* que, separando do mar extensões de água, dão origem a lagos.

5.º) às *dunas*⁽¹⁾ que, acumulando-se nas costas, retêm as águas e determinam assim o aparecimento de bacias lacustres; podem temporariamente desaparecer e deslocar-se com facilidade.

6.º) aos *desmoronamentos* que originam lagos importantes, principalmente nas regiões montanhosas.

Faremos ainda referência aos *lagos mixtos* cuja existência, como o seu nome indica, se deve a muitos factores.

Pertencem a este tipo os lagos de *bordure* — *Randseen*.

A sua origem ora se atribue a movimentos tectónicos da crusta, ora à erosão dos glaciares, ora finalmente, e esta é a opinião preferível e preferida, à acção glaciária exercida em vales devidos a causas tectónicas.

A alimentação e o escoamento dos lagos é, sem dúvida, um dos mais interessantes estudos que, a seu respeito, podemos fazer.

Assim lagos há, que dão as águas que, para ser alimentados, já tinham recebido, outros apenas as dão, outros ainda, só as recebem, e, finalmente, também bacias lacustres se encontram que nem as dão nem as recebem.

Relativamente à sua *alimentação*, verificamos que as águas dos lagos lhes são assim fornecidas: a)

(1) Lagos com esta causa encontram-se em França, (*étangs* de Carcons, de Lacanau e de Cazau), bem como entre Porto e Lisboa.

por águas meteóricas; *b*) por nascentes invisíveis; *c*) por meio de cursos de água.

Quando a alimentação das extensões lacustres é feita por este último modo, aquelas desempenham, em relação aos cursos de água, o papel de *bacias terminais* (cuvettes terminales), ou de *lagos de passagem*.

O Mar Cáspio, que recebe as águas dos rios Ural e Volga, é uma bacia terminal.

Pelo que diz respeito ao seu *escoamento*, notamos que, por três formas, se pode também realizar: *a*) pela evaporação; *b*) por fendas do terreno; *c*) por cursos de água.

Quanto a estes, as depressões lacustres chamar-se-hão ou *bacias iniciais* ou também *lagos de passagem*.

O lago Vitória, de onde sai a corrente que principalmente origina o rio Nilo, é uma bacia inicial.

O lago Léman ou de Genebra, que o rio Ródano atravessa, é por este alimentado e escoado. É o que se chama um *lago de passagem*.

A *configuração* dos lagos nem sempre é a mesma, apresentando até uma diversidade grande de aspectos.

Todavia olhando as depressões lacustre do globo e fixando o contôrno das suas margens, possível se torna reduzir a configuração daquelas a 4 tipos principais.

Ora a sua forma é *irregular*, como em geral se verifica nas planícies; ora se mostra *elíptica*, como nos planaltos; ora aparece muito *alongada*,

como, quási sempre, sucede nas regiões montanhosas; ora, finalmente, se apresenta *circular*. Este último aspecto nota-se nos lagos que enchem antigas crateras.

Pelo que diz respeito à *temperatura das águas*, também os lagos mostram certa variedade, havendo alguns que gelam durante determinados períodos.

Ou a temperatura da superfície lacustre não excede 4°; ou nunca é inferior a 4°; ou ainda pode ficar sucessivamente acima e abaixo de 4°.

No primeiro caso temos um lago de *tipo polar*, no segundo, do *tipo tropical* e, no terceiro, do *tipo temperado*.

Como nos mares também as águas dos lagos têm os seus *movimentos*, formando marés e até, por vezes, grandes tempestades.

No lago Léman já se viram vagas de 20 metros de altura, com 5 segundos de duração.

Em muitos lagos os movimentos das águas produzem-se no sentido da sua maior dimensão, ou no do seu mais pequeno eixo.

Assim as águas lacustres têm respectivamente movimentos *longitudinais* e *transversais*.

Sobre as interessantes oscilações das águas dos lagos, escreve FOREL⁽¹⁾: «Elles sont déterminées

(1) *Le Léman*, Lausanne, 1892, 1895 e 1902, 3 vol.

par des perturbations locales de la pression atmosphérique que amènent une dénivellation temporaire de la nappe du lac; sitôt que la perturbation cesse, le niveau se rétablit par une série d'oscillations rythmiques».

Não raramente notamos que o regímen torrencial, que os rios apresentam no seu início ou curso superior desaparece, normalizando-se, no seu segmento médio.

Esta modificação deve-se, por vezes, ao facto de o rio atravessar um lago, regularizando êste o regímen daquêle.

As extensões lacustres que desempenham tal papel recebem a designação de *lagos reguladores*

Em relação ao rio *Reno*, é um lago regulador, o de *Constança*.

Resumindo o que sôbre os lagos até aqui temos dito, podemos estabelecer os seguintes —

Quadros Sinópticos:

A — Quanto à Origem :

I — *Lagos tectónicos.*

II — *Lagos de erosão e de corrosão.*

III — *Lagos devidos à seca ou à evaporação.* — Lagos residuais.

	1 — Acção glaciária	a — Lagos dos antigos territórios glaciários.
		b — Lagos de moreia lateral e frontal ou terminal.
		c — Lagos de circo — (Karseen)
		d — Lagos dos glaciares.
IV — Lagos de barreira	2 — Acção vulcânica	a — Lagos das crateras de antigos vulcões.
		b — Lagos das crateras de explosão ou de desabamento.
		c — Lagos limitados por uma cintura de lava.
		d — Lagos formados por um cone levantado num vale.
	3 — Aluviões dos rios.	
	4 — Cordões litorais.	
	5 — Dunas.	
	6 — Desmoronamentos.	

V — *Lagos de origem mixta* — Lagos de bordure — (Randseen)

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| | 1 — Águas meteóricas | |
| | 2 — Nascentes invisíveis | |
| B — Quanto à Alimentação: | 3 — Cursos de água | bacias terminais
lagos de passagem |
| | 1 — Evaporação | |
| | 2 — Fendas do terreno | |
| C — Quanto ao Escoamento: | 3 — Cursos de água | bacias iniciais
lagos de passagem |
| | 1 — Irregular | |
| | 2 — Elíptica | |
| D — Quanto à Configuração: | 3 — Alongada | |
| | 4 — Circular | |
| | 1 — Tipo polar | |
| E — Quanto à Temperatura das Águas: | 2 — Tipo tropical | |
| | 3 — Tipo temperado | |
| | 1 — Longitudinais | |
| F — Quanto ao Movimento das Águas: | 2 — Transversais | |
| G — Quanto ao Curso dos Rios: | Lagos Reguladores | |

Conforme uma bacia lacustre é muito pequena ou demasiadamente grande, assim toma respectivamente os nomes de *lagoa* ou *mar*.

Os lagos⁽¹⁾ revestem muita importância para as regiões em que se encontram.

(1) Aqui deixamos a extensão superficial de alguns lagos, expressa em quilómetros quadrados: *Mar Cáspio*, 436:340; *Vitória*, 68:500; *Niassa*, 26:500; *Genebra*, 582; *Constança*, 539.

Não só exercem uma acção moderadora sobre o clima, como prestam auxílio à agricultura e facilitam as comunicações às povoações situadas em volta das suas margens.

Além disso, os lagos, são um poderoso elemento de beleza, de algumas regiões do globo.

10 — O CURSO DOS RIOS EM CORRELAÇÃO COM O MODELADO DO SOLO

Já dissemos que os rios são constituídos pelas águas que provêm das nascentes, das chuvas, das neves, das geleiras, dos lagos, etc.

Ora, desde a origem até à foz, o solo, em que os rios correm, não tem um declive uniforme e regular.

Eis pelo que os seus cursos apresentam uma variada *inclinação*.

Por isso, e atendendo à inclinação do seu leito, podemos considerar em quasi todos os rios, três secções bem distintas.

Chamaremos assim *curso superior ou segmento superior ou inicial*, à parte mais alta e inclinada do rio, e aonde o seu álveo é muito estreito e mais impetuosa a corrente; no *curso ou segmento médio* notaremos que o declive é já menos acentuado e o leito mais largo, e que a corrente, que desliza com regularidade, transporta os materiais arrancados da parte mais alta; finalmente o *curso inferior ou segmento inferior ou terminal* é aquêlê em que verificamos que as águas correm por um terreno quasi plano, apresentando então o leito do rio o máximo de largura.

É nêste último segmento dos cursos de água

que se formam os *deltas*, e as *planícies aluviais* ou *aluviões*.

Mas, o leito dos rios também pode, com carácter permanente, mudar bruscamente de nível.

Assim diremos que um curso de água apresenta um *rápido*⁽¹⁾ ou *fervença*, se a corrente adquire grande velocidade, num logar determinado, em virtude de aí o seu leito sofrer maior inclinação.

Por vezes, os álveos dos rios descem verticalmente, dando origem a *saltos*, *cataractas* ou *cachoeiras*; se, porém, surgem quedas de água, seguindo-se umas às outras, diremos que se formam *cascatas*.

Do maior ou menor declive do solo em que os rios deslizam depende a sua navegabilidade.⁽²⁾

«*A inclinação do leito*, factor que mais influe na energia mecânica da corrente e na navegabilidade do rio, é de tal importância para o seu regímen, que se toma para base da classificação dos cursos de água. Um declive superior a 2 por 1:000 (2 milímetros de elevação em cada metro de extensão do curso) caracteriza os cursos de água *torrenciais*, geralmente de pequeno desenvolvimento, às vezes mesmo temporários, e sempre de grandes efeitos de escavação e transporte e absolutamente impróprios, pela sua forte corrente, para a navegação; entre 2 e 1 por 1:000 de declive os rios são *divagantes*, isto é, deslocam frequentemente as suas aluviões e não são, por isso, facilmente navegáveis;

(1) Os barqueiros do rio Douro dizem: *ponto*.

(2) Os rios por onde se podem transportar simplesmente madeiras, dizem-se *flutuáveis*.

os declives inferiores a 1 por 1:000 são os mais próprios dos rios *navegáveis*, e entre estes os mais particularmente *estáveis* são ainda os de declives compreendidos entre 5 e 1 por 10:000, os quais não podem já deslocar senão lodo.»⁽¹⁾

Também devemos fazer referência ao facto de, a descarga de um rio, ser muito diferente do inverno para o verão, tendo naquela época o seu máximo e nesta o seu mínimo.

É esta desigualdade que dá origem aos rios *regulares e irregulares*.

Nos primeiros, a relação entre as duas descargas, (a da época das chuvas e a da estiagem) é pequena; nos segundos, pelo contrário, tal relação é muito grande.

São ainda de notar as designações de — rios *interiores e rios litorais*.

Aquêles pertencem às bacias fechadas; estes têm origem e desenvolvem-se nas regiões próximas do litoral.

É grande a importância dos rios,⁽²⁾ sendo eles que formam, por assim dizer, o sistema circulatório dos blocos continentais.

Não só os cursos de água favorecem a navegação, facilitando as relações entre os diversos países que atravessam, como ainda vivificam o solo com as suas águas, fertilizando os campos marginais, e transformando-os em feracíssimas lezírias.

(1) RAPOSO BOTELHO, obr. cit., VI classe, pag. 107.

(2) «A área de drenagem de um rio, isto é, a extensão de terreno cujas águas, pela disposição das vertentes, convergem a esse rio, é um elemento preponderante para aquilatar a importância de um curso de água.» RAPOSO BOTELHO, obr. cit., VI classe, pag. 108.

Os rios que apresentam irregularidades nos seus cursos, formando rápidos, saltos e cascatas, se é certo que se tornam difficilmente navegáveis, também por sua vez beneficiam as indústrias, fornecendo-lhes a força motriz necessária para fazer movimentar as grandes máquinas.

Na verdade, muitos produtos da maquinofactura têm sido consideravelmente desenvolvidos em fábricas movidas pela corrente dos rios, corrente que perfeitamente substitui o combustível e à qual, com razão, se dá a denominação de *hulha branca*.⁽¹⁾

É nos estuários, bem como nas margens dos rios navegáveis que, principalmente, se têm estabelecido as cidades mais importantes do mundo.

Os rios tornam pitorescas e cheias de beleza as regiões por onde deslizam e, o suave murmúrio das suas águas traz, à Terra, uma doce e encantadora harmonia!

Antigos povos do globo, como os Arias e os Egípcios, os adoraram, e muitos poetas os cantaram em carmes sonorosos.

Do nosso Lima disse Bernardes⁽²⁾ em versos repassados de um terno lirismo, do Reno⁽³⁾ falaram os Germanos, e Camões, o grande épico que tão sublimemente ensinou ao mundo as glórias lusas, cantou os «*saídosos campos do Mondego*».

(1) Já em 1906 se calculava que, na França, a força tirada das quedas de água e aproveitada nas indústrias fabris, se podia exprimir, em cavalos, pelo número — 580:000.

(2) DIOGO BERNARDES, *O Lima e Rimas várias e Flores do Lima*.

(3) E' digna de lêr-se a poesia de MAX SCHNECKENBURGER — *Die Wacht am Rhein*.

CAPÍTULO III

O MAR

SUMÁRIO:

11 — Os oceanos e os mares.

12 — A água do mar.

13 — Ondas e marés.

11 — OS OCEANOS E OS MARES

Porque já anteriormente dissemos da *hidrografia terrestre*, vamos agora fazer referência simplesmente à *hidrografia marítima*.⁽¹⁾

É a parte mais profundamente escavada da superfície da terra, que se encontra coberta por essa massa imensa de água salgada; que denominamos — *mar* ou *oceano* ⁽²⁾

(1) A descrição da superfície do oceano diz-se *oceanografia*. *Talassografia* é a ciência que estuda os oceanos, o relêvo submarino, a flora e a fauna marítimas e os movimentos das águas do mar. *Bacia oceânica ou marítima* é o conjunto das regiões cujas águas vão ter ao oceano; também se diz *vertente de um mar*. Do estudo das bacias dos mares ocupa-se a *batigrafia oceânica*.

(2) 9—Dixit vero Deus: Congregentur aquæ, quæ sub cœlo sunt, in locum unum, et appareat arida. Et factum est ita.

10—Et vocavit Deus aridam Terram, congregationesque aquarum appellavit Maria. Et vidit Deus quod esset bonum. — *Gênesis*, cap. I.

Conquanto o mar seja um único, o que é certo é que, geogràficamente, se atribúi um diferente significado às expressões: *oceanos e mares*.

Aquêles, que têm maiores dimensões, dividem os continentes; êstes são as partes dos oceanos que as terras mais ou menos cercam.

Como nos continentes ou terras emergidas, as terras imergidas, que se encontram cobertas pelo mar, apresentam também os seus relêvos, isto é, planícies, planaltos, montanhas, vales, depressões — fundões ou fossas oceânicas,⁽¹⁾ etc.

Ao contrário do que sucede com os continentes, que formam vários blocos, constitúi o mar uma única massa, tendo as suas partes ligadas por passagens ora mais estreitas ora mais amplas, fazendo-se por elas a circulação das suas águas.

Se atendermos à situação da parte líquida do globo, relativamente aos blocos continentais, podemos nela considerar—*cinco oceanos ou mares abertos*:

I—O *Oceano Atlântico*⁽²⁾ que, assemelhando-se a um canal, banha as costas ocidentais do Antigo Continente e as orientais da América.

II—O *Oceano Pacífico* ou *Grande Oceano*, de forma oval que banha as costas ocidentais do No-

(1) «Conquanto as grandes profundidades marítimas, por não atendermos à enorme extensão superficial a que se referem, nos levem a imaginar depressões abissais de forma côncava, o fundo do mar tem, todavia, uma forma pronunciadamente *convexa*.» RAPOSO BOTELHO, *obr. cit.*, VI classe, pag. 119.

(2) Havia entre os antigos a tradição de ter existido, no Atlântico a ocidente da Espanha e da Africa uma grande terra denominada—*Atlântida*.

vo Continente e as orientais da Asia e da Oceânia.

III — O *Oceano Índico*, quasi circular, banha as costas occidentais do Continente Austral, as meridionais da Asia e as orientais da Africa.

IV — O *Oceano Glacial do Norte ou Artico*, que circunda o polo norte.

V — O *Oceano Glacial do Sul ou Antártico*, que rodeia o polo sul.

Os blocos continentais estendem-se menos para sul do que para o norte, e o mar que banha as partes meridionais dêsses continentes, formado pela reunião das águas do Atlântico, do Índico e do Pacífico, recebe o nome de *Mar do Sul ou Oceano Austral*.

Dizem-se *mares fechados ou interiores ou mediterrâneos* os que se encontram encravados no meio de terras e que directa ou indirectamente se ligam ao *Oceano* por algum *estreito*, isto é, por um braço de mar apertado entre duas costas fronteiras.

Mares litorais ou continentais são os que permanecem contiguos às costas, delimitados por penínsulas ou cordões de ilhas, e que tomam, em geral, os nomes das regiões que banham.

O fundo dos mares que não é horisontal nem regular, apresenta, todavia, menos accidentes do que a superficie das terras.

«Se as águas do mar desaparecessem gradualmente, veríamos primeiro augmentado o numero das ilhas, com a emersão das saliências mais elevadas, agora cobertas pelas águas; alargar-se-hia o contôrno das ilhas; estas ligar-se-hiam umas às outras por línguas de terra; finalmente pôr-se-hiam a descoberto grandes continentes, que nas depressões

mais baixas conservariam, em forma de lagos, parte das águas».(1)

A profundidade oceânica, isto é, a distância entre o leito e a superfície exterior apresenta grande variedade.

Costuma, porém, estabelecer-se, quanto à *profundidade marítima*, a seguinte classificação: *a) mares baixos*, como o Báltico, com menos de 200 metros; *b) mares médios*, se se encontram entre 200 e 2:500 metros, estando neste caso o Mediterrâneo; *c) mares profundos*, os que atingem mais de 2:500 metros, como se verifica no Atlântico, no Pacífico e no Índico.

Considera-se todavia de 3:700 metros a *profundidade média* do mar.

12 — A ÁGUA DO MAR

Na *água do mar*, cuja *igualdade de nível* se toma como superfície de referência para a determinação das diversas altitudes da crusta da terra, têm os químicos encontrado 32 corpos simples, sendo considerável a quantidade de *sais* que contém em dissolução.

Assim a sua *densidade* (em média de 1,028) é superior à das águas continentais.

E' dum lindo azul esverdeado a *côr das águas* oceânicas que, por vezes, apresenta variegada coloração, cuja causa se atribui à natureza do fundo do mar, à influência da profundidade, aos reflexos

(1) FORTUNATO DE ALMEIDA, *Curso de Geografia física e política*, pag. 137, sexta edição.

da luz, e principalmente às substâncias que tem em suspensão; a *transparência das suas águas*, que aumenta no alto mar, é superior às continentais.

Ao brilho de pequenos animais que têm em suspensão é que alguns mares devem o fenómeno da *fosforescência*.

A *temperatura das águas do mar* é, na sua superfície, superior à da zona atmosférica com que se encontra em contacto; nas camadas seguintes, aproxima-se de 0°, devido às águas frias e pesadas dos mares circumpolares.

Ora, nos polos, em virtude de grande arrefecimento, as águas do mar congelam. Ali, como nas altas montanhas, originam-se os *glaciares*.

Assim se formam os *campos de gelo* (ice-fields), os *gêlos flutuantes* (ice-isles), e as *montanhas de gelo* (ice-bergs).

De todos os sais em dissolução nas águas do mar⁽¹⁾ o principal é o *cloreto de sódio*, também conhecido pelos nomes de sal das cosinhas ou sal marinho.

Este que resulta da evaporação expontânea da água salgada, recolhe-se em *salinas* ou *marinhas*, recintos de paredes e fundo impermeáveis e de pequena altura.

(1) A percentagem dos principais sólidos dissolvidos na água do mar é a seguinte:

<i>Cloreto de sódio</i>	77,758 %
<i>Cloreto de magnésio</i>	10,878
<i>Sulfato de magnésio</i>	4,737
<i>Sulfato de cálcio</i>	5,600
<i>Sulfato de potássio</i>	2,465
<i>Carbonato de cálcio e outros</i>	0,562

Dr. FERRAZ DE CARVALHO, *Geografia Geral*, pag. 179, 3.^a edição.

Ao terminar devemos referir que a *tranquilidade do oceano*, em absoluto, não existe.

Verifica-se até que os mares se encontram sujeitos a movimentos de diversas espécies, sendo os principais as *ondas*, *marés* e *correntes oceânicas* que a seguir vamos estudar.

13 — ONDAS E MARÉS

O oceano está, como vimos, em constante movimento.

Este resulta de causas ou *atmosféricas*, ou *sísmicas*, ou *sidéreas*, ou *próprias*.

Nos *motivos atmosféricos* originam-se as *ondas*. Estas são devidas, geralmente, à acção dos ventos que imprimem à superfície do mar um movimento ondulatório, que tanto mais pronunciado se torna quanto mais agitada estiver a atmosfera.

Por vezes, na ocasião das tempestades, as ondas elevam-se à altura de 15 metros e mais, attingindo grande impetuosidade. E' ao que chamamos *vagas*.

Ressaca diz-se o movimento brusco de recuo das ondas, quando tocam na praia.

Os *sismos* ou *tremores de terra*, que com as *marés* podem germinar as ondas, repercutem-se no mar, causando-lhe assim um movimento oscilatório.

As águas oceânicas também são influenciadas por *causas sidéreas*, que determinam as *marés*.

Estas, cuja acção na física do globo é menos intensa do que a das ondas, são movimentos regulares e periódicos e que resultam da atracção da Lua e do Sol sobre o mar.

Em 24^h, 50^m e 28^s, tempo que decorre entre duas passagens consecutivas da Lua pelo mesmo meridiano, as águas elevam-se duas vezes e descem outras tantas.

Chama-se respectivamente *fluxo ou enchente* e *refluxo ou vazante* o movimento de subida e descida das águas oceânicas.

Quando estas atingem a fase da sua maior altura temos a *maré cheia* ou *preiamar*; se, ao contrário, demoram na sua mais acentuada descida verificamos a *maré vazia* ou *baixa-mar*.

Desta àquela decorrem 6^h e 12^m; é de 12^h, 25^m e 14^s o intervalo de duas marés cheias consecutivas.

«Ha preiamar na passagem superior da lua pelo meridiano, baixa-mar ao pôr da Lua, nova preiamar na passagem inferior da Lua pelo meridiano e nova baixa-mar ao romper da Lua».(1)

A altura atingida pelas marés, num determinado lugar, varia com as fases da Lua, cuja influência, no caso em questão, é superior à exercida pelo Sol, visto que este se encontra a maior distância da Terra.

Assim as marés tornam-se maiores (*marés vivas*) nas *sizíguas*, isto é, pela lua nova e pela lua cheia; e mais pequenas (*marés mortas*) nas *quadraturas*, ou seja na ocasião do quarto crescente e do minguante.

De todas as marés anuais as máximas dão-se na proximidade dos equinócios, e as mínimas têm lugar nos solstícios.

(1) Dr. FERRAZ DE CARVALHO, obr. cit. pag. 186.

Diz-se *amplitude*⁽¹⁾ ou *intensidade* a diferença das alturas das marés na preiamar e na baixa-mar.

E' de-veras influenciada pelas condições do local, relêvo das costas, intensidade do movimento das ondas, acção das correntes, profundidade do mar, etc.

A amplitude é geralmente maior nas regiões do equador do que nas altas latitudes, próximo das costas do que no mar largo, nos oceanos do que nos mares mediterrâneos.

Por vezes, um mar pouco extenso, encontra-se apertado entre duas costas vizinhas, e, embora comunique com o Oceano por uma larga abertura, não tem marés próprias. Todavia os movimentos oscilatórios do Oceano propagam-se àquêle mar, produzindo-se as chamadas *marés derivadas*.

Sucede não raramente que nas embocaduras dos grandes rios, havendo no leito dêstes bancos ou barras, se produz o embate das suas águas com as das marés. De tal facto resultam vagas enormes, denominadas *macareus*.

Vejamos agora o que se entende por — *estabelecimento do porto*.

«O movimento da maré⁽²⁾ é dirigido do mar para a terra; mas a configuração do litoral é irre-

(1) A amplitude das marés mede-se com o *marégrafo*.

NOTA — «*Marés atmosféricas*. — Não há dúvida que as atracções do Sol e da Lua produzem na atmosfera da Terra oscillações análogas às que produzem no mar; mas as observações barométricas, bem como o cálculo, provam que as marés atmosféricas são quasi inapreciáveis.» JOSÉ CANDIDO CORREIA, *Geografia matemática*, pag. 48.

(2) As causas que tendem a modificar o fenómeno das marés são: 1) A extensão dos mares; 2) As posições respectivas da Lua

gular, e, por conseguinte, opõe obstáculos ao desenvolvimento do fluxo; dêste modo a preiamar não se produz nas costas no momento da passagem da Lua pelo meridiano e além disso a preiamar não se produz simultaneamente em todos os pontos colocados no mesmo meridiano.

O atrazo é constante para um porto, variável de um porto para outro e só pode determinar-se pela observação.

É o *estabelecimento do porto*. É tanto maior quanto menor é a profundidade do mar.»⁽¹⁾

Ficaria incompleto o estudo dos movimentos das águas do mar se não nos referissemos às *correntes oceânicas*, que são enormes massas de água que se deslocam no mar em certas direcções e se assemelham a grandes rios de margens líquidas, pelo que bem se lhes ajusta a designação de *rios pelágicos*.

«Estas *correntes marítimas*, que constituem o movimento próprio do mar, são devidas às leis gerais que regulam a constituição física do globo: as diferenças de evaporação, de temperatura e de densidade nas diversas zonas de superfície do mar, e depois o desigual afluxo das águas continentais, a acção dos diversos ventos que sopram em deter-

e do Sol; 3) A distância da Lua e do Sol à Terra; 4) A configuração das costas.

Vide F. J. *Eléments de Cosmographie*, Tours, Maison A. Mame & Fils, 1908, pag. 162.

(1) Dr. FERRAZ DE CARVALHO, *obr. cit.*, pag. 187.

minadas direcções, o movimento de rotação da Terra e a estrutura das bacias oceânicas.»⁽¹⁾

«En 1878, Zœppritz attribua, après Arago, la formation des courants marins aux courants aériens. Sans doute le problème des courants est complexe; il est certain que divers facteurs interviennent dans une mesure plus ou moins forte; mais il est encore moins douteux que la *cause prépondérante, essentielle, réside dans l'action des vents.*

Les vents réguliers ou au moins continus sont capables de mettre en mouvement des masses d'eau, par l'impulsion qu'ils leurs donnent et qui s'étend de couche en couche.»⁽²⁾

As correntes podem classificar-se debaixo de pontos de vista diversos.

Assim, temos *correntes locais e gerais*, segundo se formam ou não em certas zonas junto das costas; *constantes, variáveis e periódicas*; *principais* que, ao encontrar obstáculos, se *devidem em derivadas*; *quentes, temperadas e frias*, conforme a sua temperatura; *verticais e horisontais*; *superficiais e profundas ou submarinas*; e ainda *meridianas e equatoriais*, se tomam respectivamente a direcção do meridiano ou do equador.

Sobre as correntes de maior importância, escreve o ilustre professor MARQUES MANO⁽³⁾: «Na zona intertropical há as *correntes equatoriais*, a do Norte e a do Sul, que se dirigem de E. para W., como os ventos alísios

Perto do cabo de S. Roque (Brasil) a corrente

(1) RAPOSO BOTELHO. *obr. cit.* VI classe, pag. 126.

(2) G. LESPAGNOL, *obr. cit.* pag. 207.

(3) *Compêndio de Geografia*, 1915, pag. 140 e seguintes.

equatorial do Atlântico divide-se em dois ramos. Um segue ao longo da costa da América meridional (*Corrente do Brasil*), e o outro dirige-se para as Antilhas.

Para os europeus tem grande importância a corrente quente, chamada *corrente do golfo* (Gulf-Stream), por se ter pensado durante muito tempo que se formava no golfo do México.

Parece começar a W. do canal da Flórida, e percorre o Atlântico setentrional. Divide-se em diversos ramos ainda mal determinados; o ramo principal vai aquecer as costas da Noruega; outro passa junto da França e das ilhas Britânicas; e outro curva-se para Sul, circuitando os Açores.

A E. da Terra Nova encontra-se o Gulf-Stream com a corrente polar do *Lavrador*. Dêsse choque resultam os nevoeiros espessos que envolvem a ilha.

Análoga ao Gulf-Stream é a corrente do *Kuro-Sivo* que se desenvolve em um arco imenso no Pacífico, e vai aquecer as costas do Japão e da América do Norte».

São as correntes sôbre-modo importantes, já servindo, pela sua *acção térmica*, de agentes modificadores dos climas das regiões de que se aproximam, aquecendo umas e refrescando outras, já exercendo grande influência nas vegetações, nas diferentes culturas, e em determinadas condições da vida humana, já também favorecendo a navegação, pois que são elas que indicam as principais derrotas marítimas.

OBSERVAÇÕES: A Terra por arrefecimento contínuo, passou do estado gasoso ao líquido, e dêste ao estado sólido.

Assim, na evolução da Terra⁽¹⁾ o oceano, como menos perfeito, surgiu primeiro que a orosfera, ou elemento sólido.

Todavia, nem por assim ter sucedido o mar deixou de revestir uma importância capital na vida do globo.

A sua uniformidade contrasta flagrantemente com o tipo variado que a crusta terrestre apresenta; e enquanto esta é a séde dos mais perfeitos organismos, o mar, encontra-se, principalmente, povoado de seres inferiores cuja diversidade de espécies é incalculável.

E' do mar, reservatório sem fim, que, como já dissémos, especialmente provém o vapor de água existente na atmosfera.

Assim êle, que tempera os climas das terras do

(1) Com o título «*A lenda da Terra*» foi-nos oferecido, pelo distintíssimo poeta e nosso querido amigo, Dr. SEBASTIÃO DE CARVALHO, o brilhante soneto que, gostosamente, aqui arquivamos e cuja concepção admirável se alia a uma preciosa forma literária:

No princípio do mundo, a terra densa,
Em névoa e lôdo antigo mergulhada,
Nem um frémito a agita, de suspensão
No silêncio que a assombra e traz calada.

Mas logo que em seu dorso sem detença
O golpe cái d'uma primeira enxada,
A terra, abrindo a sua fauce imensa,
Grita, torcendo a boca escancarada.

«Senhor! — queixou-se o homem primitivo —
«A terra ingrata, que em suor me inunda,
«Revolta-se ao meu braço, a ela cativo!»

Deus, então, disse à terra: — «Criarás
«Tudo o que o meu espírito fecunda,
«Mas cála-te — que tudo comerás . . . »

litoral, é um *grande regulador* não só da circulação aquosa como do regimen eólico.

Sem a evaporação oceânica não seriam possíveis as grandes chuvas que tanto beneficiam a natureza e o homem, e sem as quais a Terra se transformaria em vasta região desértica.

A civilização dos povos muito deve a essa estrada imensa a que chamamos — Oceano.

Muito tem êle contribuído para a facilidade de comunicações, entre os diversos países.

E, sulcando-o em pequenas caravelas, os arrojados nautas de Portugal — «*as inquietas ondas apartando*» —⁽¹⁾ descobriram novos caminhos marítimos que extraordinariamente influíram no desenvolvimento das sociedades.

A grandiosidade magestosa do mar impõe-se ao espírito humano.

Dêle nos vieram interessantes lendas, e o culto de Neptuno,⁽²⁾ da mitologia greco-romana, mais não foi que a sua divinização.

A voz do Mar é como um grande bater d'asas,⁽³⁾ e, a música impressionante das suas águas revoltas, parece como que executada num grande órgão — o órgão monumental do mar imenso!

(1) CAMÕES — *Os Lusíadas*, Canto I, Est. XIX.

(2) O deus a quem pertencia a soberania dos mares.

(3) JOÃO de BARROS, *Oração à Pátria*, pag. 23.

CAPÍTULO IV

AS COSTAS MARÍTIMAS

SUMÁRIO:

- 14 — Os diferentes tipos de costas.
- 15 — Cabos.
- 16 — Dunas.
- 17 — Os recortes das costas.
- 18 — Penínsulas.
- 19 — Portos.

14 — OS DIFERENTES TIPOS DE COSTAS

A faixa ou orla de terra que o oceano banha denomina-se *costa*; as zonas continentais ou insulares ao longo das costas recebem o nome de *litoral*.⁽¹⁾

Nem todas as costas apresentam a mesma forma, estando o mar constantemente a modificá-las e até a destruí-las.

(1) «*Formação do litoral*. E' um fenómeno muito complexo em que intervêm: 1.º a acção da intempérie e dos ventos; 2.º os movimentos oscilatórios de enchente e vazante da maré; 3.º as correntes marítimas, permanentes ou temporárias; 4.º a acção mecânica das ondas; 5.º a configuração da costa, exposição, relêvo orográfico, natureza e estrutura das rochas que a constituem; 6.º o caudal e regímen dos cursos de água, que aí vão desembocar; 7.º as condições meteorológicas locais; 8.º os movimentos do solo.

Do concurso destas diferentes condições resulta, já a degra-

Com efeito as ondas esburacam pela base as costas alcantiladas, fazendo-as desabar na parte superior; a força das vagas é maior nas praias que no mar profundo.

Quando as costas são baixas, as ondas, rebentando longe, chegam amortecidas às terras do litoral.

Nêste caso as costas não são atacadas, e até aí se depositam os detritos que as ondas trazem em suspensão.

Conclui-se, assim, que tanto os movimentos tectónicos, como a erosão marítima, vêm tornar de mui diverso aspecto as orlas terrestres em contacto com o mar.

Consideremos, agora, os diferentes tipos que as costas podem revestir, fazendo mais adiante a análise dos seus recortes.

Estudemos, pois, as *costas nos seus tipos gerais*, isto é, pelo que respeita ao seu *contorno*, *direcção*, *constituição geral*, *estrutura*, *disposição dos relêvos* e *altura*.

Quanto ao *contorno* fazemos a sua divisão em *lisas ou uniformes*, se se apresentam com regularidade, e *recortadas, articuladas ou incisas*, quando, ao contrário, o seu aspecto é de-veras irregular e variado.

Relativamente à *direcção*, ora são aproximadamente rectas e dizem-se *rectilíneas*, ora se desenhiam

dação e erosão das rochas marginaes, já a formação de novos depósitos. No primeiro caso o mar vai invadindo cada vez mais a terra firme; no segundo vai pelo contrário recuando.»

Dr. A. J. GONÇALVES GUIMARÃES. *Curso de Mineralogia e Geologia, II Elementos*, pag. 104 e 105.

em curvas e com freqüentes reintrâncias e denominam-se *sinuosas ou tortuosas*.

As costas pelo que se refere à sua *constituição geral* podem dividir-se em: *alcantiladas ou de falésias*⁽¹⁾ se são altas e formadas por penedias quasi a prumo; *aparceladas ou de recifes*⁽²⁾ quando, constituídas por rochedos, junto a si apresentam orlas de bancos ou escolhos, o que as torna perigosas para a navegação; *escarpadas* se, sendo penhascosas e altas, têm um áspero declive; e *arenosas*, se são baixas e de areia.

Quanto à *estrutura* repartem-se por 2 classes: *homogêneas e heterogêneas*.

Aquelas em toda a parte oferecem as mesmas condições de resistência, sendo de uma regularidade contínua, quasi sempre rectilíneas; estas são formadas de rochas de resistência diferente, e nelas encontramos, as mais das vezes, penínsulas, cabos, baías, etc.

Também observaremos as costas na *disposição dos seus relêvos*, notando que, no Oceano Pacífico as costas são paralelas à direcção dos montes, e no Atlântico se apresentam em sentido oblíquo.

«Por outras palavras, no Pacífico *ha paralelismo entre as altas curvas batimétricas e as bai-*

(1) As *falésias* mostram as seguintes variedades: *grêseses*, calcáreas, graníticas, argilosas, xistosas, etc.

(2) *Recifes* são as penedias que se notam acima da superfície oceânica, e ao longo das costas; se o mar as cobre dizem-se *escolhos* ou *parceis*; os montes de areia à flôr da água chamam-se *bancos* ou *baixios*.

«Em vários pontos da beira-mar encontram-se penhascos desviados de terra, formando uma espécie de ilheus inacessíveis, a que damos o nome de *leirões*.» Dr. GONÇALVES GUIMARÃES, *obr. cit.*, pag. 106.

xas hipsométricas, no Atlântico estas cortam aquelas.»⁽¹⁾

Assim a disposição dos relêvos dá origem a dois tipos de costas: o *Atlântico* e o *Pacífico*.

Quanto à *altura* as costas podem ser elevadas⁽²⁾ mas não penhascosas, dizendo-se *ribas* ou *arribas*; se são arenosas, baixas e planas, isto é, de inclinação muito suave, chamam-se *praias*.

Feito assim o estudo das costas na sua *generalidade* consideradas, podemos fixar a seguinte síntese:

TIPOS GERAIS DE COSTAS:	1 - Quanto ao contorno	lisas ou uniformes recortadas, articuladas ou incisais
	2 - Quanto à direcção	rectilíneas sinuosas ou tortuosas
	3 - Quanto à constituição geral.	alcaniladas ou de falésias apareladas ou de recifes escarpadas arenosas
	4 - Quanto à estrutura	homogéneas heterogéneas
	5 - Quanto à disposição dos relêvos	tipo Atlântico tipo Pacífico
	6 - Quanto à altura . .	ribas praias

(1) CARLOS DE MELO, *Elementos de Geografia Geral*, 1894, pag. 244.

(2) Muitas vezes as costas apresentam-se altas e penhascosas.

NOTA: «*Côtes coralliennes*. — Afin de présenter un ensemble à peu près complet des principaux types de côtes rocheu-

15 — CABOS

Entre as diferentes saliências das costas encontramos os *cabos*, que são porções de terra que avançam pelo mar.

Se o cabo é pequeno e de forma lanceolada diz-se *ponta*; se é alto, escarpado e de constituição rochosa chama-se *promontório*; finalmente, se é baixo arenoso e situado, em geral, próximo da foz dos rios, recebe o nome de *cabedelo*.

Ao tratar dos cabos, como saliências das costas, oportuno se nos afigura observar nestas as suas reintrâncias.

Nesta conformidade definiremos os *gôlfos*, extensas e profundas penetrações oceânicas que se desenham nas terras litorais; as *baías*, reintrâncias de forma mais ou menos circular e de fraca profundidade; e diremos que *enseadas*,⁽¹⁾ *antras* ou *calhetas* são baías de pequena extensão.

As penetrações marítimas revestem grande importância.

Nelas se encontram, por vezes, *portos*⁽²⁾ magníficos, aonde os navios se abrigam, carregam e descarregam, o que é de um grande valor para a vida comercial dos povos.

ses, il convient de rappeler qu'il existe des *côtes coralliennes* sous forme de récifs-côtiers, de récifs-barrières et d'atolls.» G. LESE-PAGNOL, *obr. cit.*, pag. 366.

(1) A enseada de S. Martinho do Porto de forma circular, quási rigorosa é, por certo, a mais bela da costa portuguesa.

(2) Adiante faremos o estudo dos *portos*.

16 — DUNAS

As ondulações movediças de areia, formadas pela acção dos ventos, e em disposição paralela às costas, denominam-se *medos*, *dunas*⁽¹⁾ ou *lombas*.

Desenvolvem-se principalmente quando se verificam as seguintes condições: *a*) grandes quantidades de areia; *b*) ventos dominantes num sentido determinado; *c*) falta de obstáculos que se oponham ao avanço dos materiais arenosos.

Assim se formam as *dunas marítimas*; nas regiões interiores, mais vulgarmente, porém, nas desérticas, a acção eólica dá origem às *dunas continentais*.

O melhor meio de impedir a invasão das areias consiste na arborização.

Por êste modo se têm fixado as dunas.

O grande naturalista CUVIER, referiu-se aos medos do modo seguinte:

«Quando a costa é baixa e arenosa, as ondas do mar impelem continuamente as areias para terra. Na ocasião da baixa-mar uma parte desta areia fica em sêco, e então o vento, que geralmente sopra do lado do mar, vai varrendo com ela para a praia. E' desta maneira que se formam os *medos* (fr. *dunes*)⁽²⁾, esses outeiros de areia, que, se a indústria do homem os não fixa com vegetação adequada, caminham lenta mas implacavelmente para o inte-

(1) Esta palavra deriva do vocábulo céltico — *dun* — que quer dizer — lugar elevado —. L. SONREL, *O Fundo do Mar*, pag. 274.

(2) Em esp. a forma correspondente é *medano*. Dr. GONÇALVES GUIMARÃES, *obr. cit.* pag. 98.

rior das terras, cobrindo campos e casas; porque o mesmo vento que impele a areia até à parte mais alta do medo, a despenha daí sôbre o lado oposto...»

Em Portugal a zona das maiores dunas fica entre o Mondego e o rio Liz.

17 — OS RECORTES DAS COSTAS

Falamos já dos tipos gerais das costas.

Vamos agora estudar os seus *tipos especiais*, isto é, os variados *recortes* que elas podem apresentar.

Na formação dos recortes ora atendemos à *invasão oceânica*, ora nos detemos a observar os que são *devidos à sedimentação marítima*.

No primeiro grupo fixamos as costas de *fiords*, as *rias*, as de *grandes lóbulos*, as do *tipo dalmata* e as de *estuários*; no segundo as de *albufeiras*, as do *tipo guiano* e os *deltas*.

Naquêlê grupo encontramos primeiramente os *fiords*—na Nova Zelândia dizem-se *sounds*—muito freqüentes nas costas norueguesas.

São canais estreitos de flancos altos e escarpados, e que, penetrando na terra, por vezes a mais de 100 quilómetros,⁽¹⁾ de tal modo se dividem em braços que chegam a formar ilhas e a ligar-se uns aos outros, dando assim origem a linhas internas de navegação, cuja importância desnecessário será encarecer.

Os *lochs* da Escócia que se assemelham aos

(1) O *Sogne fiord*—tem 180 quilómetros de comprimento, 5 de largura, 1:000 metros de profundidade, e flancos com mais de 600 metros acima das águas.

fiords tomam algumas vezes, o aspecto de lagos, e não são estranhos a influências tectónicas.

Na Galiza (Vigo, Ferrol, etc.), apresenta-se um tipo especial de baías, a que chamamos *rias*.

São depressões alongadas junto da foz dos rios, aonde as águas destes se misturam com as do mar; não mostram ramificações e a sua largura e profundidade vai aumentando gradualmente de montante para jusante.

Em Aveiro, encontramos êste recorte do litoral.

Com as rias parecem-se os *cherms* que são chanfraduras estreitas. Encontram-se na costa do ocidente da Arábia, na qual se desenham em sentido perpendicular.

Quando as costas são formadas por promontórios de grande comprimento e que se separam por gôlfos de pronunciada reintrância, temos o tipo da costa de *grandes lóbulos*.

Encontram-se ao Sul do Peloponeso.

No mar Adriático, ao oriente, recorta-se um outro tipo de costa que é formado por uma série de estreitíssimos gôlfos, os quais pouco avançam pela terra firme.

São as costas do — *tipo dalmata*.

«Provém do mar ter invadido uma região com pequenas cadeias de montes paralelas à direcção da costa; as cadeias emergem hoje sob a forma de ilhas ou de penínsulas alongadas, e os vales intermediários, cobertos pelas águas, formam braços de mar paralelos à direcção geral da costa.»⁽¹⁾

(1) RAPOSO BOTELHO, *obr. cit.*, VI classe, pag. 75.

Ainda no grupo dos recortes devidos à invasão oceânica, devemos estudar as costas de *estuários*.

Estes formam-se nas costas de marés muito intensas e onde se devem ter dado movimentos de submersão, ocasionando assim a escavação e o alargamento da zona mais baixa do leito dos rios.

O nosso Tejo possui um esteiro magnífico.

Tratemos agora dos recortes litorais, formados pela *sedimentação marítima*, onde, como já dissemos, incluímos as *albufeiras*, as costas do tipo *guiano* e os *deltas*.

«As correntes locais, que se observam frequentemente junto das costas, arrastam na sua direcção os detritos resultantes da destruição das penedias da costa pelas vagas, e os que, provenientes das rochas do interior, são transportados pelos rios, e vão às vezes depositá-los em grande quantidade em frente das praias, formando-se assim um *cordão litoral*, espécie de dique, o qual separa do mar *albufeiras*, que comunicam ainda com o oceano por algumas aberturas ou mesmo *lagoas* completamente isoladas.»⁽¹⁾

Semelhantes a estas depressões, denominadas, como vimos, *albufeiras*,⁽²⁾ de configuração, as mais das vezes, alongada, e que encontramos junto das costas, cheias de água do mar, são as *lagunas* do golfo de Veneza e os *haffs* da costa alemã do Báltico.

«Se o cordão litoral vem a formar-se em frente de um rio, este não podendo transpô-lo, tem parte do seu curso entre o cordão e o mar, paralelamente

(1) RAPOSO BOTELHO. *obr. cit.*, VI classe, pag. 76.

(2) Também se chamam *lagoas litorais*.

à costa, até encontrar uma saída. Esta formação denomina-se de *tipo guiano*, porque se observa principalmente na costa NE. da América setentrional, aonde as aluviões do Essequibo e do Amazonas fazem desviar os cursos dos rios.»⁽¹⁾

Muitas vezes a não existência ou, pelo menos, a pequena intensidade das marés junto das costas, faz com que as águas pluviais que aí desembocam se misturem com as do mar, e que os materiais em suspensão se depositem na foz dos rios, que então se ramificam em vários braços, cuja disposição, não raramente se desenha em forma triangular.

Nesta hipótese temos a formação de um *delta*,⁽²⁾

Tais recortes costeiros encontram-se nos rios Nilo, Mississipi, Ganges, etc., em cujas respectivas embocaduras se apresentam formações aluviais,⁽³⁾ que ocasionam uma contínua conquista ao domínio marítimo.

Os *deltas* não permanecem estacionários e o *aluvium* nêles depositado vai sendo acrescentado dia a dia.

Como se originam os *deltas*?

Ouçamos sobre êste assunto o ilustre prof. RAPOSO BOTELHO:

«Não estão suficientemente esclarecidas as causas que determinam a formação dos deltas, pois que alguns rios que transportam muitos materiais,

(1) RAPOSO BOTELHO, *obr. cit.*, VI classe, pag. 76.

(2) Já atrás, a pag. 33, nos referimos às formas diversas que os *deltas* podem apresentar.

(3) Já ao tratarmos das planícies falamos dos *polders* da Holanda e da Bélgica, onde encontramos depósitos de aluvião. Na França denominam-se *watteringues* e na Alemanha *marschen*.

como o Elba e o Garona, não têm deltas. Todavia parece serem condições muito favoráveis para a sua formação desembocarem os rios em mares de pequenas marés e sem correntes locais que dispersem os detritos, bem como é digno de notar-se que os deltas só se encontram nos litorais sujeitos a deslocções negativas como sucede nos gôlfos de Lião e de Bengala.»⁽¹⁾

Concluimos assim o estudo dos *recortes* das costas, que podemos resumir no seguinte quadro:

TIPOS ESPECIAIS DE COSTAS (Recortes):	I — Quanto à invasão oceânica	a — fiords — (lochs)
		b — rias — (cherms)
		c — grandes lóbulos
		d — tipo dalmata
		e — estuários
	II — Quanto à sedimentação marítima	a — albufeiras (lagunas e haffs)
		b — tipo guiano
		c — deltas

18 — PENÍNSULAS

Diz-se *península* (etimologicamente: quasi ilha) a porção de terra cercada de água por todos os lados, menos por aquêlê em que se liga a outra península, a um continente ou a uma ilha.

A faixa de terra, ora mais larga ora mais estreita, que faz a ligação da península a outro terreno, recebe a designação de *istmo*.

(1) RAPOSO BOTELHO, *obr. cit.*, VI classe, pag. 177.

Este pode apresentar-se bem caracterizado, sendo assim menor que $\frac{1}{4}$ da periferia da península, ou inferior $\frac{1}{3}$ da sua largura máxima.

Nesta hipótese temos o tipo da *península perfeita*; (1) no caso contrário o da *península imperfeita ou aberta*.

Relativamente à *origem* das articulações peninsulares, podemos considerar dois grupos.

No primeiro incluiremos as penínsulas que, tendo a mesma constituição geológica e orográfica das massas terrestres de que são o prolongamento, nelas foram recortadas, e em que o istmo preexistente se adelgaçou a pouco e pouco.

No segundo grupo collocaremos as penínsulas que, mostrando uma constituição geológica e relevo diferentes, são o resultado da união de ilhas, aos blocos continentais, pelo aparecimento de um istmo.

Nêste último caso — o mais vulgar — está a península Ibérica, que se ligou à Europa no começo da época terciária, pela formação dos Pireneus.

A grandeza das penínsulas é variável, podendo atingir dimensões extraordinárias. Assim a Escandinávia conta 756:000 quilómetros quadrados.

Sintetizando o estudo feito sobre as *penínsulas* fixemos o resumo seguinte:

(1) Algumas vezes penínsulas encontramos que se não articulam por meio de istmos, e que todavia se classificam no grupo das *perfeitas*. A península Hespânica está nêste caso.

PENÍNSULAS. . .	Quanto à forma . . .	perfeitas imperfeitas ou abertas
	Quanto à origem . . .	<i>a</i> — resultam de recortes pouco a pouco feitos nas massas terrestres, e em que o istmo preexistente se foi adelgaçando. <i>b</i> — derivam da união de uma ilha a outra terra, pela formação de um istmo.

19 — PORTOS

Dizem-se *portos* ⁽¹⁾ os logares, junto dos gôlfos e baías ou da foz dos rios, aonde os navios entram, saem e ancoram para trazer ou receber mercadorias e passageiros, ou simplesmente para se abrigar das tempestades.

Conforme a sua *situação* é à beira-mar, próximo dos rios ou dos lagos, assim os portos tomam as designações respectivas de *marítimos* ou *oceânicos*, *fluviaes* e *lacustres*.

Os portos ora são devidos à natureza, ora à acção do homem.

Aquêles são os *portos naturais*; êstes os *artificiais* ou *docas*, cuja construção é feita por meio de molhes ou diques, isto é, com grandes paredões, que circunscrevem uma porção de mar, e onde quasi já se não nota o movimento das ondas.

Está neste caso o *porto marítimo-artificial* de Leixões.

(1) Também se lhes dá o nome de *surgidouros*.

Ainda os portos podem ser classificados segundo o *fim a que se destinam*, isto é, conforme a sua *utilização*

Se nêles só entram barcos de pesca, ou se têm grande movimento de natureza comercial, ou ainda se estão apropriados para o embarque e desembarque de tropas ou para operações militares, assim tomam respectivamente os nomes de *portos de pesca*, *portos de comércio* e *portos de guerra*.

No mundo destacam-se os seguintes portos comerciais: Lisboa, Londres, Hamburgo, Nova-York, Liverpool, Anvers, Suez, Marselha, Amsterdam, Rio de Janeiro, etc.

A França possui cinco magníficos portos de guerra: Cherburgo, Toulon, Lorient, Rochefort e Brest.

Foi neste porto militar, que os soldados de Portugal desembarcaram para, em terras de França, e ao lado dos exércitos aliados, ajudar a levantar bem alto a bandeira sagrada do Direito e da Liberdade!

Ainda devemos referir neste logar que se dá a designação de *porto franco*, áquêle em que as embarcações não estão sujeitas ao pagamento de direitos.

Nesta conformidade podemos, quanto às diferentes espécies de portos, estabelecer o seguinte quadro:

PORTOS	Quanto à situação . .	marítimos fluviais lacustres
	Quanto à formação . .	naturais artificiais
	Quanto à utilização . .	de pesca de comércio de guerra

CAPÍTULO V

AS ILHAS

SUMÁRIO:

20 — Seus diferentes tipos.

21 — Agrupamentos de ilhas.

20 — SEUS DIFERENTES TIPOS

Nesografia — é a parte da geografia física que estuda as *ilhas*.

Estas são porções de terra emergida, rodeada de água por todos os lados; segundo a sua *grandeza* decrescente, recebem os nomes de *ilhotas*, *ilhéus* e *farelhões*.⁽¹⁾

A diferença entre as ilhas e os blocos continentais⁽²⁾ não resulta apenas da sua maior ou menor extensão.

Deriva principalmente da disposição e forma

(1) Os *farelhões* são pequeníssimas ilhas de rochedos marinhos.

(2) Dissémos a pag. 17 que a terra possuía 3 continentes, para assim seguirmos a antiga classificação de origem histórica.

Mas a acção do homem tem-se exercido na crusta da Terra, de tal modo, que hoje, em rigor, devemos distinguir nela 5 continentes.

Em 17 de Novembro de 1869, pelo diplomata francês Ferrando Lesseps, foi inaugurado o canal de Suez, ficando assim a África a constituir um só bloco continental; mais tarde, também a

dos seus relêvos, que obedecem às duas seguintes leis de Dana e Guyot:

«1.^a Os continentes têm geralmente costas montanhosas, que se elevam até atingirem o máximo de altitude, descendo depois em ondulações para formar uma ou mais depressões interiores;

«2.^a As costas mais acidentadas ficam sempre do lado do oceano mais vasto e livre.»⁽¹⁾

A formação das ilhas deve-se a causas bem diversas.

Ora as reconhecemos como sendo antigas dependências dos continentes, o que se verifica pela sua configuração, natureza do solo, relêvo, semelhança da flora e da fauna; ora, ao observá-las, notamos que tiveram uma evolução independente, em nada se parecendo com os blocos continentais; ora as encontramos originadas pelos vulcões submarinos; ora, finalmente, são o resultado de acumulações vegetais e animais, pelo que, justamente, as denominamos — ilhas orgânicas.

Porque assim é, podemos dividir as ilhas quan-

abertura do canal do Panamá dividiu a América em duas massas distintas.

Porque assim é contamos actualmente, na Terra, os 5 continentes seguintes:

1 — *Europa e Ásia.*

2 — *África.*

3 — *América do Norte.*

4 — *América do Sul.*

5 — *Austrália.*

Há também quem distribua as massas continentais nêstes três grupos: a) *Europa e África*; b) *Ásia e Austrália*; c) *América do Norte e América do Sul.*

(1) ALVES MATOSO, *Compêndio de Geografia Geral*, pag. 37.

to à sua origem em 3 classes ou grupos: 1 — *continentais* ou *costeiras*; 2 — *oceânicas* ou *pelágicas*; 3 — *detríticas*.

As primeiras, ficam próximo dos blocos continentais e dêstes separadas apenas por estreitos; as segundas, estão como que perdidas no meio do mar imenso; e, as terceiras, são devidas à acumulação de detritos ou resíduos.

Nas ilhas *continentais* distinguiremos as quatro seguintes categorias:

a) *ilhas de erosão ou litorais*, cuja formação se deve à acção erosiva das águas junto das terras do litoral, retalhando-o por êste modo, e ficando, por isso, a pequena distância da costa; assim são as ilhas Britânicas; b) *ilhas devidas à acção combinada da erosão e de aluimentos*, e que se mostram, geralmente, nas costas de rias ou de fiords; c) *ilhas originadas pelos desmoronamentos*, como a Sicília, a Sardenha e a Córsega; d) *ilhas residuais* — *îles témoins* — que são restos de antigos continentes, que desapareceram; nêste caso estão as ilhas da Nova Guiné, Nova Caledónia e Nova Zelândia, bem como a de Madagascar que, geològicamente, é diferente do continente africano.

Incluïremos, na classe das *ilhas oceânicas*:

a) as *vulcânicas*, que, «têm uma origem ígnea, que se manifesta quer por vulcões em actividade, quer por vestígios de antigas erupções»,⁽¹⁾ isto é, que se devem ora a acumulações de lava, ora a levantamentos de terrenos;

(1) RAPOSO BOTELHO, *Geografia Geral*, actualizada, pag. 357.

b) as *ilhas de coral ou madreporicas*, formadas por vegetais e pelos depósitos calcáreos de animais pequeníssimos, denominados pólipos, corais e madreporas; e

c) os *atolls* que são também ilhas orgânicas de configuração, as mais das vezes, anular ou circular, mostrando uma lagoa central.

«Les atolls présentent des formes variées, quadrangulaires, allongées, arrondies avec des parties en pointe; certains figurent des triangles ou des ellipses.»⁽¹⁾

Ao tratarmos da origem das ilhas devemos estudar ainda as — *ilhas detríticas* — que resultam da acumulação de restos de substâncias desorganizadas ou em destruição, e que a pouco e pouco vão emergindo, na parte líquida do globo.

A êste tipo insular refere-se LESPAGNOL⁽²⁾ nos seguintes termos:

«Une dernière catégorie d'îles peu importantes pourrait être appelée *îles detritiques*; ces îles sont dues à l'accumulation et à l'émergence de produits de destruction; un des meilleurs exemples est celui des *îles Frisonnes*, dans le Sud-Est de la mer du Nord».

Observando agora as *ilhas* quanto à sua *situação*, verificaremos que são cercadas, ou pelas águas

(1) LESPAGNOL, *obr. cit.*, pag. 226.

(2) *Obr. cit.*, pag. 375.

NOTA: Também ao longo dos continentes e das ilhas se formam, por vezes, gigantescas construções de corais a que chamamos *recifes coralinos*.

do mar, ou pelas dos rios, ou também pelas dos lagos.

As primeiras são *ilhas marítimas*, as segundas *fluviais*, e as últimas *lacustres*.

Dizem-se *ínsuas*, as ilhas arenosas que encontramos nas embocaduras dos rios; o nome de *mouchão* dá-se a uma pequena ilhota de natureza deltoide, formada nos cursos de água e à beira-mar, apresentando, não raras vezes, certa vegetação.

O estudo nesográfico que acima fizemos, pode resumir-se na seguinte sinopse:

ILHAS . . .	Quanto à grandeza	Ilhas	
		Ilhotas	
		Ilhéus	
		Farelhões	
		Continentais ou costeiras	- a — ilhas de erosão ou litorais - b — ilhas devidas à erosão e aos aluimentos - c — ilhas devidas aos desmoronamentos - d — ilhas residuais — (iles témoins)
	Quanto à origem	Oceânicas ou pelágicas	- a — ilhas vulcânicas - b — ilhas de coral ou madreporicas - c — atolls
		Detríticas	
		Marítimas	
	Quanto à situação	Fluviais (mouchão e insuas)	
		Lacustres	

21 — AGRUPAMENTOS DE ILHAS

Poucas vezes as ilhas se vêem isoladas.

Quási sempre se encontram formando — *grupos*. Estes, por sua vez, dão origem aos *arquipélagos*,⁽¹⁾ que geralmente se definem como sendo reuniões de ilhas, de disposição mais ou menos irregular.

Os *arquipélagos* podem ser constituídos por vários *grupos insulares*.

Quando as ilhas se apresentam dispostas com regularidade, ora paralelas às costas, ora descrevendo arcos, temos o que denominamos — *cordões insulares*.

O Atlântico possui menos ilhas que o Grande Oceano.

Algumas das maiores terras insulares do globo, já exploradas, são: a Nova Guiné, Bornéu, Madagascar, Japão, Nova Zelândia, Grã-Bretanha, Java, Terra Nova, Irlanda, Ceilão, etc., respectivamente com a superfície de 786:000, 734:000, 592:000, 382:000, 230:000, 260:000, 126:000, 110:600, 83:800 e 64:000, expressa em quilómetros quadrados.

Revestem as ilhas extraordinária importância e, por vezes, mostram civilizações interessantíssimas.

«As ilhas, mais subtraídas pelo seu relativo isolamento ao contacto dos povos e à acção destruidora das guerras, têm sido às vezes a sede de ci-

(1) Em rigor, a expressão *arquipélago* deve dar-se ao mar que possui muitas ilhas.

vilizações originais, como no Japão e em Ceilão. Geralmente, como da sua reunião em arquipélagos resulta uma grande freqüência de relações marítimas, as suas populações têm notáveis aptidões para a navegação, facto que vemos dar-se nos malaios e nos polinésios. E' também por intermédio das ilhas que mais facilmente se opera a difusão das raças, como sucede com a raça malaia, hoje espalhada desde Madagascar até à ilha Formosa.»⁽¹⁾

22 — Noção da constante transformação da crosta terrestre

23 — Principais agentes modificadores da crosta

a) Os vulcões.

b) Os rios.

24 — Principais agentes modificadores da crosta

a) Os ventos.

b) A chuva.

c) O gelo.

d) Os glaciares.

e) O mar.

f) Os seres vivos.

g) O homem.

22 — NOÇÃO DA CONSTANTE TRANSFORMAÇÃO DA CROSTA TERRESTRE

1. — A crosta terrestre — que constitui a parte superior da Terra — está constantemente em transformação, devido às modificações da crosta da Terra, bem como as suas ilhas e os seus rios.

As formas existentes na Terra, isto é, as suas montanhas, vales, rios, etc., são o resultado da transformação da crosta terrestre, devido às modificações da crosta da Terra.

(1) RAPOSO BOTELHO, *obr. cit.*, VI classe, pag. 79.

CAPÍTULO VI

AS MODIFICAÇÕES DA CRUSTA TERRESTRE

SUMÁRIO:

22 — Noção da constante transformação da crusta terrestre.

23 — Principais agentes modificadores internos:

- a) Os vulcões.
- b) Os sismos.

24 — Principais agentes modificadores externos:

- a) Os ventos.
- b) A chuva.
- c) Os rios.
- d) Os glaciares.
- e) O mar.
- f) Os seres vivos.
- g) O homem.

22 — NOÇÃO DA CONSTANTE TRANSFORMAÇÃO DA CRUSTA TERRESTRE

E' a — *geodinâmica*⁽¹⁾ — que estuda as forças que influem nas modificações da crusta da Terra, bem como as suas leis e os seus efeitos.

As *formas estruturais* da Terra, isto é, as suas *formas próprias* ou *fundamentais*, são o resultado ora de *influências geneticas*, ora de *movimentos tectónicos*.

(1) A *Geologia*, ou história natural da Terra, é a sciência que se ocupa da forma, constituição e estrutura do globo, dos fenómenos que o têm modificado, e da sua evolução histórica.

Aquelas actuaram na constituição do globo terrestre; estas têm determinado a sua deformação.

Vai a Terra sofrendo constantes transformações, motivadas em agentes que nela exercem acção mecânica ou química, e que podem ser classificados em dois grupos bem distintos.

No primeiro incluiremos os *agentes internos* — vulcões e sismos — devidos ao calor próprio do globo, e que no passado, mais que no presente, actuaram na superfície terrestre.

No segundo grupo estudaremos os *agentes externos* — ventos, chuva, rios, glaciares, mar, os sê-

De ordinário, a *geologia*, divide-se nas três partes seguintes:

A — *Geologia descritiva ou geognósia* que compreende,

I) a *Litologia* — ou tratado dos materiais que constituem a crusta da Terra e,

II) a *Geotectónica* — que investiga a estrutura e disposição daquêles materiais;

B — *Geodinâmica* que, como já dissemos, se ocupa das forças que transformam a Terra;

C — *Geohistória*, que trata dos fenómenos estudados na *geognósia* e na *geodinâmica*, sob o ponto de vista cronológico-geográfico.

A *Geologia*, cujo utilíssimo estudo intimamente se liga ao da *Geografia*, fornece a esta sciência preciosos ensinamentos.

A tal respeito escreve o ilustre Prof. F. A. FERREIRA DE SIMAS:

«As explorações de águas, as pesquisas e explorações mineiras, o traçado das vias de comunicação, construção de canais e de portos artificiais e transformação dos naturais, regulação do regime dos rios e muitos outros trabalhos gigantescos devidos ao engenho e actividade do homem, exigem conhecimentos que só o estudo da Geologia pode fornecer.

A própria cultura dos campos, o estabelecimento duma povoação e até o simples bivaque de tropas encontram no conhecimento das condições geológicas locais elementos seguros de successo.»

A. MACHADO — J. A. HENRIQUES — F. SIMAS, *Elementos de História Natural*, pag. 373 e 374.

res vivos e o homem — cuja causa reside na extraordinária fonte de energia que é o calor solar.

Não possuem acção tão poderosa os factores externos, como os internos.

Todavia, di-lo a *geohistória*, têm aquêles determinado modelações variadíssimas nos relêvos terrestres sendo, a um tempo, agentes de destruição e de construção.

E' a esta acção dos agentes modificadores externos da crusta da Terra, que se dá a designação genérica de — *erosão*.

Está, pois, o globo a sofrer alterações contínuas, apresentando assim, no decorrer da sua história, formas novas, não só nos seus relêvos como na relativa disposição das terras e das águas.

Concluindo diremos que a Terra, mostrando um aparente repouso, vai passando por transformações constantes, devidas quer a *movimentos internos*, quer a *causas exteriores*, nas quais não deixaremos de incluir os *agentes fisiológicos*, e o *agente social* — o homem.

23 — PRINCIPAIS AGENTES MODIFICADORES INTERNOS

a) Vulcões

Diz-se — *vulcanografia* — a parte da *plutonografia*⁽¹⁾ que faz o estudo dos vulcões.

Dá-se o nome de *vulcão* — a uma elevação com canais e fendas naturais, que põem em comunica-

(1) *Plutonografia* — é a parte da fisiografia que se occupa dos vulcões, sismos e géisers.

ção, contínua ou intermitente, com a superfície do globo — por meio de tubos chamados *chaminés vulcânicas* — os materiais gasosos, fluidos e sólidos, situados por baixo da crusta da Terra, e que são conhecidos pela denominação genérica de *lavas*.

Estas acumulam-se, as mais das vezes, em volta da *cratera*, isto é, da abertura superior da *chaminé* formando uma eminência — ou *cone vulcânico*.

Quando a pressão das substâncias expelidas se exerce com grande intensidade nas paredes da *chaminé*, nesta abrem-se fendas e, as *lavas* formam então — *cones adventícios ou parasitas*.

As massas gasosas fluidas e sólidas, quer dizer, *as lavas* — as quais partem de um ponto interior chamado *foco vulcânico* — podem ou não alcançar a superfície do globo.

Tais movimentos, (os que atingem ou não a crusta), estão compreendidos nas seguintes designações: *erupções vulcânicas*, *paroxismos vulcânicos*, ou *fenómenos eruptivos*.

As *erupções* podem ser ora violentas ora sossegadas: as primeiras dizem-se *explosivas* e as segundas *tranquillas*.

A's vezes as *erupções* provocam chuvas, e estas arrastam pedras e cinzas que se acumulam e solidificam, com o aspecto de lamas, na base dos vulcões.

Tais formações chamam-se *tufos vulcânicos*.

Vejamos agora as diferentes espécies de vulcões.

Raras vezes êles se encontram isolados, e até, ao contrário, formam as chamadas — *zonas vulcânicas*.

Nestas varia a *disposição* dos vulcões.

Assim os *vulcões centrais* são os que desempenham o papel de núcleo das erupções à sua volta produzidas; se, porém, os vulcões se apresentam dispostos, quasi sempre, em linhas rectilíneas, temos o que chamamos — *cadeias vulcánicas*.

Os vulcões podem estar *situados* nos continentes, ou nas ilhas⁽¹⁾: aquêles dizem-se *continentais* e êstes *insulares*.

A sua *cratera* ora se abre na atmosfera, ora debaixo das massas de água. E' por isso que os vulcões tomam estas designações: *subaéreos*, *sublacustres* e *submarinos*.

Quanto ao *estado eruptivo*, os vulcões ou se encontram em actividade, isto é, em descargas mais ou menos freqüentes; ou, durante séculos não têm quaisquer erupções; ou, finalmente, em milhares de anos não mostram *fenómenos eruptivos*.⁽²⁾

Os primeiros são os *vulcões activos*, os segun-

(1) Veja-se o que, a pag. 82, dissemos sobre — *ilhas vulcánicas*.

(2) Devido ao calor interno do globo, em algumas regiões da Terra, e próximo dos vulcões, vêem-se certas manifestações eruptivas, de carácter pouco violento mas permanente.

Tais erupções são as seguintes:

A — *Geisers* ou *vulcões de água*, isto é, jactos de água quente, e aos quais já nos referimos, a pag. 31.

B — *Salsas* ou *vulcões de lama* que são pequenas eminências de onde sai lama fina e salgada misturada com hidrocarbonetos (e, às vezes, com petroleo) que se inflamam no ar, originando assim as *fontes ardentes* e os *terrenos ardentes*.

C — *Fumarolas*, ou *emanações vulcánicas*, constituídas por vapor de água, anidrido carbónico e sulfídrico, e parecendo nuvens de fumo esbranquiçado.

Assemelham-se-lhes os *soffioni* boracíferos da Toscana.

As *fumarolas* podem ser: *sêcas*, *ácidas alcalinas* e *frías*.

D — *Mofetas*: consideram-se as menos violentas das ma-

dos os *dormentes* e, os últimos os *extintos* ou *apagados*.

Porque assim é, podemos reduzir os vulcões aos tipos do seguinte quadro :

VULCÕES:	Quanto à disposição	Vulcões centrais Cadeias vulcânicas
	Quanto à situação	Continentais Insulares
	Quanto à cratera	Subaéreos Sublacustres Submarinos
	Quanto ao estado eruptivo	Activos Dormentes Extintos ou apagados

Os vulcões distribuem-se ⁽¹⁾ por todas as latitudes e longitudes, pelos blocos continentais e pelas ilhas tanto costeiras como pelágicas.

nifestações eruptivas do globo, e consistem em simples exalações de gases hidrocarbonados, oxigénio, azote, etc.

E — *Sulfataras* ou *enxofreiras*, são pequenos vulcões em repouso, de cuja cratera saem gases sulfurosos, e em volta da qual se formam depósitos de enxofre.

(1) Segundo o Prof. FERREIRA—DEUSDADO, «os vulcões estão dispostos no nosso globo em longas séries lineares e à borda do mar.

«Distinguem-se cinco grandes séries de vulcões :

- 1.^a Série do oceano Pacífico.
- 2.^a » do oceano Atlântico.
- 3.^a » do Mediterrâneo.
- 4.^a » do mar Cáspio.
- 5.^a » do oceano Índico».

Elementos de Geografia Geral, pag. 100 e 101.

No eixo do Atlântico existe uma linha de vulcões: o Jan

São as *erupções vulcânicas* quasi sempre precedidas, muitas semanas antes, de anúncios que consistem em emanações gasosas, ruídos subterrâneos, oscilações do solo, diminuição das águas das fontes, etc.

Os *fenómenos vulcânicos* ⁽¹⁾ determinam na crusta aspectos de-veras interessantes.

Não só destroem como constroem.

Ora a actividade dos vulcões abre fendas e cavidades aonde as águas se juntam, ora, pela barragem dos vales, dá causa ao aparecimento de lagos, ora altera os cursos dos rios, ora origina monumentos gigantescos de forma prismática, como as chamadas *colunas basálticas*, etc.

Também as *erupções vulcânicas* ⁽²⁾ podem determinar a formação de novas terras. Assim, em 1830, a S.W. da Sicília, surgiu a *ilha Júlia*, que

Maiem, o Hécla da Islândia, Açores, o Tenerife das Canárias, Cabo Verde, Ascensão, Santa Helena e Tristão da Cunha.

Na depressão Mediterrânea encontra-se na Itália, o Vesúvio, o Strômboli e o Etna.

O Pacífico, mar profundíssimo, está envolvido por um verdadeiro circulo vulcânico que parte da Nova Zelândia seguindo pelas Novas Hébridas, Ilhas de Salomão, Japão Kamtchatka, península de Alaska, Montanhas Rochosas, Cadeia dos Andes, a Terra do Fogo e os vulcões: Euebus e Terror, da zona Antártica.

A. MACHADO, J. A. HENRIQUES e F. SIMAS, *obr. cit.*, pag. 412 e 413.

(1) E', segundo uns, a *fenómenos vulcânicos*, como as expansões dos gases que estão debaixo da crusta e, na opinião de outros, às *deslocações ondulatórias das águas oceânicas*, que se devem os *movimentos orogénicos* — etimologicamente, movimentos geradores de montes. Todavia nesta expressão compreendem-se, ordinariamente, as deslocações, quasi sempre lentas, da crusta da terra, que determinam o abaixamento ou o levantamento de uma região, perturbando assim o seu equilíbrio.

(2) Sobre as *causas das erupções*, escreve M. LAPPARENT: «la masse fluide du globe contenait à l'origine une notable proportion de gaz dissous; ces gaz, maintenus longtemps à l'état

durou apenas quatro meses, atingindo as seguintes dimensões: 60 metros de altura e 5 quilómetros de circuito.

E', como se vê, importante a acção vulcânica.

b) Os sismos

Os movimentos vibratórios ou fortes comoções, de curta duração que, por vezes, agitam a crosta, chamam-se vulgarmente — *abalos de terra, tremores de terra e terremotos*.

Scientificamente dizem-se: *sismos* (1)

Estes propagam-se às regiões adjacentes àquella, em que a violência é maior.

A zona aonde o terremoto se produz com mais intensidade recebe o nome de *epicentro*; por baixo dêste está o *centro ou foco sísmico*, isto é, o lugar em que a deformação se verifica.

Os *fenómenos sísmicos* resultam da energia própria do globo (2) e produzem-se nas regiões mal

de dissolution par la haute température, ont pu reprendre leur état premier à la suite du refroidissement très lent, mais continu, de la masse interne; leur pression a alors provoqué les explosions et les projections.

(1) Do grego: *abalo*.

(2) Relativamente às *razões dos sismos*, diz o Prof. FERREIRA DE SIMAS:

«As causas dos tremores de terra são as seguintes:

1.^a Fractura das rochas pelo próprio peso, porquanto as camadas que formam a crosta terrestre nas linhas indicadas não são nem homogêneas, nem regularmente distribuídas e ainda pelas águas de infiltração que vão atacando e dissolvendo as rochas de suporte.

2.^a Pelo escorregamento e afastamento das rochas, ainda em virtude da falta de homogeneidade referida, o que implica uma diferença de condutibilidade calorífica e no modo de acção das

consolidadas, quer dizer, que se não encontram bem assentes e firmes.

Muitas vezes são devidos ou à acção das águas subterrâneas, ou à expansão de vapores internos do globo, etc.

São três as formas que os sismos podem revestir.

Ora os seus *movimentos são verticais*, sacudindo para o ar o que se encontra na superfície da terra; ora se apresentam *horizontais*, dando assim lugar a deslocações laterais; ora, finalmente, tais movimentos tomam um sentido *ondulatório*.

Este tipo que é o mais vulgar e também o mais perigoso dos terremotos, dá origem a que a superfície da terra se agite em ondulações como se verifica nas águas do mar.

águas. A experiência prova que não ha ligação necessária entre os fenómenos vulcânicos e os abalos sísmicos. No entanto êsses movimentos produzem fendas na crusta que podem dar passagem aos produtos vulcânicos do núcleo e assim estabelecer uma aparente ligação dos dois fenómenos.»

A. MACHADO, J. A. HENRIQUES e F. SIMAS, *obr. cit.*, pag. 416 e 417.

Ainda sôbre êste assunto lê-se o seguinte a pag. 230 do livro—*Vulcões e Terremotos*—de ZURCHER E MARGOLLÉ:

«Segundo M. FUCHS (Prof. da Universidade de Heidelberg), os tremores de terra não são determinados por uma força única e especial uniformemente distribuída nas profundezas da terra, mas consistem em efeitos idênticos produzidos por causas muito diversas, podendo dividir-se em dois grandes grupos a que êste sábio dá os nomes de *grupo dos tremores de terra vulcânicos* e *grupo dos tremores de terra não vulcânicos*.

Quanto à causa dêstes últimos existe ela, segundo êste autor, nos *movimentos mecânicos de certas porções da massa sólida do globo*, tais como abatimentos, deslocações ou resvalamentos das camadas, mudanças no equilibrio de certas porções de rochas, etc., etc. *Tudo quanto pode dar origem a tais modificações, pode também provocar tremores de terra.*»

Vê-se, pois, que os abalos de terra podem apresentar os três seguintes tipos:

SISMOS: { I — Tipo vertical.
II — Tipo horizontal.
III — Tipo ondulatório.

Não são duradoiros os efeitos dos abalos de terra, ⁽¹⁾ que outras acções apagam. Mas, apresentam-se com variedade.

Assim os *sismos* alteram a crusta terrestre, causando-lhe fendas, desabamentos, derrocadas de edificios, abatimentos do solo, arrancamentos de árvores, deslocações temporárias ou permanentes de nascentes, sendo ao mesmo tempo acompanhados de ruídos, perturbações atmosféricas e oceânicas, rompimento de águas subterrâneas, etc.

Foram grandes catástrofes, os terremotos de Lisboa em 1755 e de Messina em 1908, que occasionaram respectivamente 40:000 e 200:000 mortes.

Os sismos observam-se directamente em aparelhos denominados *sismómetros*, registando-se nos *sismógrafos*.

(1) «As regiões mais afectadas pelos terremotos constituem duas faixas estreitas e perfeitamente limitadas, próximas dos mares profundos: uma segue a cadeia Alpina, Portugal meridional, Andaluzia, Argélia, Pireneus, Itália, Balkans, Asia Menor, Himalaia e ilhas de Sonda; a outra os Andes, América Central, Califórnia, península de Alaska, Kamtchatka, Japão, Filipinas, Nova Guiné.»

A. MACHADO, JÚLIO HENRIQUES e F. SIMAS, *obr. cit.*, pag. 416.

24 - PRINCIPAIS AGENTES MODIFICADORES EXTERNOS

a) Os ventos

E' a *memologia*, a sciência que estuda os ventos. Estes, são massas de ar em movimento.

A causa dos ventos está no desigual aquecimento da atmosfera pelo Sol, não sendo extranha à sua formação a condensação do vapor de água.

Por tal modo se determinam deslocações, nas camadas atmosféricas. Assim se formam os ventos.

Podem êstes classificar-se sob pontos de vista diversos.

Eis pelo que faremos o estudo dos ventos quanto ao seu *movimento vertical e horizontal*, quanto à *direcção*⁽¹⁾ e *duração*, e aindó no que se refere à sua *velocidade*⁽²⁾ ou *intensidade*

Pelo que diz respeito ao *movimento vertical e horizontal*, os ventos podem ser de *aspiração* e de *impulsão*.

«Em certos pontos o ar das camadas inferiores, aquecido pelo contacto com o solo, torna-se menos denso, sobe, e então estabelecem-se correntes inferiores dirigidas das zonas frias para as mais quentes e denominadas *ventos de aspiração*; nas regiões elevadas da atmosfera, pelo contrário, as massas de ar que subiram, em vista da diminuição da pressão tornam-se horizontais e dirigem-se das

(1) Para determinar a direcção dos ventos, empregam-se os aparelhos chamados *girescópios*.

(2) A velocidade do vento mede-se nos *anemómetros*.

regiões quentes para as frias, denominando-se *ventos de impulsão* » (1)

Quanto à *direcção* (2) e *duração*, os ventos dividem-se em :

A — Regulares constantes, permanentes ou gerais, se todo o ano sopram em determinada direcção; destes, os mais importantes, são os *alísios* (3) que, na zona tórrida, longe das costas, seguem o sentido de N. E. para S. W. no hemisfério boreal, e de S. E. para N. W. no austral.

B — Regulares periódicos, os que sopram só em certas épocas e na mesma direcção; entre os *ventos periódicos* notam-se: *as monções* que, predominando no Oceano Indico e no Mar da China, no verão se dirigem para os continentes, e no inverno tomam sentido inverso; *as brisas* que, nas costas, sopram de manhã do oceano para terra e à noite de terra para o mar; os *ventos etésios* (etimo-

(1) RAPOSO BOTELHO, *Geografia Geral, actualizada*, pag. 380.

(2) A *direcção dos ventos* obedece ao seguinte princípio, conhecido pela designação de — *lei de Buys Ballot*. «Os ventos sopram dos centros de altas pressões para os centros de baixas pressões, de modo que quem, no hemisfério setentrional, voltar as costas ao vento, terá o máximo barométrico à sua direita e um pouco na rectaguarda, e o mínimo à sua esquerda e um pouco na frente. No hemisfério austral teria a máxima à esquerda e um pouco na rectaguarda e a mínima à direita e um pouco na frente.»

— A *direcção do vento* indica-se pelo lado de onde vem.

São 8 as principais direcções dos ventos: *Norte, Sul, Leste, Oeste, Nordeste, Noroeste, Sudeste e Sudoeste*.

Todos os países têm os seus *ventos dominantes*.

Em Portugal predominam os do *Norte e Nordeste*, sêcos, e os de *Sudoeste e Noroeste*, húmidos e que quasi sempre vêm acompanhados de chuva.

(3) A permanência destes ventos foi, outrora, de grande importância e utilidade para a navegação à vela. Por isso os ingleses os denominaram *trade-winds*, isto é, ventos do comércio.

lógicamente: anuais) que, no Mediterrâneo, durante o estio, vão da Europa para a Africa, e no inverno da Africa para a Europa.

C — Irregulares, variáveis, accidentais ou occasionais, são os ventos que mudam de direcção constantemente.

D — Locais, regionais ou particulares, dizem-se os ventos próprios de uma região.

Dos *ventos locais* devemos aqui referir os seguintes: o *mistral*, que sopra na bacia do Ródano; o *bora*, da Dalmácia; o *metel*, da Rússia meridional; o *tebbad*, das estepes e desertos da Asia central; o *pampero*, da República Argentina; o *samül* ou *samum*, da Arábia; o *foen*, vento sêco e quente da Suíssa; o *simum*,⁽¹⁾ vento abrasador do Saará; *harmattan* ou *harmaltan*, da Africa; o *khamsum*,⁽²⁾ do Egípto.

Quando o *simum*, já modificado, atravessa o Mediterrâneo e sopra na Sicília e no sul da Itália, toma o nome de *sirocco*; na Espanha, diz-se *solano*; na Madeira, *leste*; e em Portugal, *suão*.

Finalmente quanto à *velocidade ou intensidade*, podemos designar os ventos pela forma seguinte: *fraco*, se a sua velocidade não fôr além de 15 quilómetros por hora; *moderado*, estando entre 15 e 25 quilómetros; *fresco*, entre 25 e 40; *forte*, entre 40 e 60; *violento*, entre 60 e 100; e, *furacão*, se exceder a 100 quilómetros.

(1) *Simum* deriva da palavra — *samma* — que, em árabe, significa veneno.

(2) Esta palavra quer dizer — *cincoenta*. Resulta tal denominação do facto dêste vento soprar 50 dias, do fim de Abril a Junho, isto é, quando se iniciam as inundações do rio Nilo.

Pelo que deixamos dito, podemos classificar os ventos do modo seguinte:

<i>Quanto ao movimento vertical e horizontal:</i>	Ventos de aspiração
	Ventos de impulsão
<i>Quanto à direção e duração:</i>	A-Regulares constantes, permanentes ou gerais
	B-Regulares periódicos
	C-Irregulares, variáveis, acidentais ou ocasionais
	D-Locais, regionais ou particulares
	Monções
	Brisas
	Ventos etésios
	Mistral
	Bora
	Metel
VENTOS:	Tebbad
	Pampero
	Samül ou samum
	Foen
	Simum
	Harmattan ou harmaltan
	Khamsim
	Sirocco
	Solano
	Leste
<i>Quanto à velocidade ou intensidade:</i>	Suão
	Fraco
	Moderado
	Fresco
	Forte
	Violento
	Furacão

E' cheia de interesse a *acção dos ventos* ou *erosão éolica*,⁽¹⁾ sôbre a superfície da terra.

São os ventos causa, por exemplo, de grandes modificações nas rochas, contra estas arremessando grãos de areia, etc.

Assim as rochas se vão desgastando e polindo.

Não raras vezes se encontram isoladas pedras de grandes dimensões que, devido às areias impelidas pelos ventos, se adelgaçam na base.

São êles que transportam, a muita distância, vários materiais desagregados da crusta.

E' muito forte a sua acção nos logares desabrigados e sem vegetação, isto é, no mar, nos grandes lagos, e nos desertos; também os ventos desgastam os relêvos e influem no regímen das chuvas.

A característica da modelação devida á *erosão éolica*, consiste na formação de *médos*, quer dizer, na *paisagem das dunas*.⁽²⁾

b) A chuva

A *erosão meteórica* — é a produzida pelas águas das *chuvas*.

Estas, como já referimos,⁽³⁾ são formadas — pela queda continuada de pequenas gotas aquosas, e que provêm da condensação das vesículas que constituem as nuvens.

São muitos os factores que influem na frequência e quantidade das chuvas.

(1) Palavra derivada de — *Eolo* — deus dos ventos e filho de *Júpiter*.

(2) Veja-se o que, relativamente às *dunas*, dissemos a pag. 70.

(3) Vide pag. 37.

Entre êles citaremos a circulação aérea, a disposição dos relêvos, (especialmente das cadeias de montanhas), a situação relativa dos blocos continentais e dos oceanos, a temperatura, as florestas,⁽¹⁾ etc.

No equador as águas pluviais cáem em maior quantidade que nas zonas temperadas, e nestas mais que nos polos; nas regiões do interior, nas planícies, e do lado dos ventos continentais chove menos, do que nas terras do litoral, nas montanhas e do lado dos ventos marítimos.

Podemos fazer o estudo das chuvas classificando-as em dois grupos.

No primeiro trataremos do que se refere ao regimen da sua *distribuição no globo*; no segundo faremos a sua apreciação quanto às *causas que produzem movimento ascendente do ar*.

Relativamente à sua *distribuição* ora elas aparecem sempre em épocas fixas ora, ao contrário, cáem com irregularidade.

As primeiras são as *chuvas periódicas*, e as segundas as *variáveis*.

«Podemos distinguir três espécies de chuvas, segundo as causas que produzem movimento ascendente do ar: a *chuva convectiva*, causada por correntes ascendentes durante as horas mais quentes do dia; a *chuva orográfica ou de relêvo*, produzida pelos movimentos que têm logar quando uma corrente de ar sopra perpendicularmente a uma ca-

(1) Segundo *Babinet*, para produzir chuvas, vale tanto um bosque como uma montanha.

deia de montanhas; e a *chuva ciclónica*, que acompanha as depressões barométricas ou os ciclones.»⁽¹⁾

Sintetizemos, no quadro seguinte, o estudo feito acima:

CHUVAS:	{	Quanto ao regímen de distribuição	{	Periódicas
			{	Variáveis
	{	Quanto às causas que produzem movimento ascendente do ar	{	Convectivas
				Orográficas ou de relêvo
				Ciclónicas

Têm as águas pluviais, que são as fontes primeiras das águas correntes, um papel preponderante, no que respeita a circulação aquosa da terra, já fertilizando o solo, já moderando os climas, etc.

A acção da *chuva*⁽²⁾ tem mais enérgica influência na modelação externa do globo do que a erosão eólica: cava profundos e largos sulcos na terra, desintegra, das rochas, particulas que conduz aos riachos mais próximos, e forceja por tornar planos os relêvos terrestres, etc.

c) Os rios

Fizémos já o estudo da *potamografia*,⁽³⁾ quando nos referimos às *águas correntes* e ao *curso dos rios em correlação com o modelado do solo*.

(1) Dr. FERRAZ DE CARVALHO, *obr. cit.*, pag. 166.

(2) Os instrumentos destinados a medir a quantidade das águas pluviais, chamam-se *pluviómetros* ou *udómetros*.

(3) Vide pag. 32, 33, 34, 48 e 49.

Aí consideramos os rios sob pontos de vista diferentes, e definimos cada uma das sua espécies.

O estudo então feito podemos sintetizá-lo nêste quadro:

RIOS:	<i>Quanto à importância . . .</i>	Rio
		Riacho
		Ribeiro
		Regato
	<i>Quanto à foz</i>	Arroio
		Continentais
	<i>Quanto ao tipo de terminação</i>	Oceânicos
		Estuário (terminação simples)
	<i>Quanto à inclinação do leito</i>	Delta (terminação composta)
		Torrenciais
		Divagantes
		Navegáveis
	<i>Quanto à relação da descarga inverno - estival</i>	Estáveis
		Regulares
	<i>Quanto à situação</i>	Irregulares
		Interiores
		Litorais

Os rios ou águas correntes alteram, por uma forma bem acentuada, a superfície do globo, devendo-se-lhes as maiores modificações dos relevos terrestres.

A sua acção é, a um tempo, *mecânica* e *química*. Aquela deve-se à massa e velocidade das águas; esta às substâncias que trazem em dissolução.

A *erosão fluvial* nivela os relêvos, já aplanando as elevações, já preenchendo as depressões, e conduz os produtos arrancados no *segmento inicial* dos rios, para o seu *curso inferior*.

Os rios *desintegram* os materiais no seu curso superior; é no segmento médio que os *transportam*⁽¹⁾; e no curso inferior fazem o seu *depósito* ou *acumulação*.

Assim se formam as *planícies aluviais* ou *aluvões*.⁽²⁾

Vê-se, pois, que as *águas correntes*⁽³⁾ são o factor principal da modelação do globo, transformando poderosamente a crusta terrestre.

d) Os glaciares

As neves que se encontram acumuladas no cimo das montanhas e nas regiões polares, dão origem às *geleiras* ou *glaciares*.

Estes deslizam pelas encostas das serras dirigindo-se para os vales, e assemelhando-se a verdadeiros rios de gelo.

Assim, a água sólida ou gelada, determina a formação não só — dos campos de gelo, gêlos flutuantes e montanhas de gelo — ⁽⁴⁾ como ainda dos

(1) Os produtos ou materiais são transportados de três modos: *em solução, em suspensão, e por arrastamento*.

(2) Vide pag. 28 e 74.

(3) Em íntima relação com as águas correntes estão as *águas subterrâneas*: estas podem causar *aluvimentos* nas camadas da superfície terrestre e *desmoronamentos* nas montanhas, originando também *grutas*, etc.

Veja-se o que a tal respeito deixamos escrito a pag. 24, 25 e 32.

(4) Vide pag. 55.

glaciares, isto é, dos grandes blocos de neve, de que ora nos estamos ocupando.

Tão compactas massas geladas despenham-se, com grande ruído, do alto das montanhas tomando as linhas dos vales e, na sua passagem, arrastam consigo pedaços de rochas, penhascos, árvores, etc.

São as *avalanches* ou *aludes*, que vemos parar nos logares de temperatura excedente a 0°, passando então ao estado líquido.

Por vezes, atingem altura superior a 20 metros.

Regiões há, que se encontram sempre cobertas de neve.

Diz-se *limite das neves persistentes ou perpétuas*, a linha acima da qual elas se mantêm.

Torna-se digna de estudo a *erosão glaciária*.⁽¹⁾

Se é certo que ela se não verifica em grandes áreas é, porém, fóra de dúvida que exerce um papel preponderante e característico na modelação de algumas regiões do globo.

Vimos já os poderosos efeitos mecânicos dos *aludes*, e como a sua acção destruidora pode modificar a fisionomia da terra.

Os *glaciares*, nos seus movimentos de descida, levam consigo grandes quantidades de fragmentos que provêm da desagregação das rochas, e que ao lado daqueles se alinham em faixas extensas.

Tais formações denominam-se *morenas* ou *moreias laterais*.

Se as acumulações glaciárias se notam, não aos lados, mas principalmente na parte inferior, temos o tipo da *moreia frontal* ou *terminal*.

(1) Veja-se o que, a pag. 40, escrevemos sobre -- *lagos de origem glaciária*.

Do encontro de duas moreias laterais resulta a formação de uma — *moreia mediana ou central*.

«A existência da topografia glaciária em vastas zonas dos continentes boreais mostra que, numa época relativamente próxima da nossa, os fenómenos glaciários em resultado do clima ser então mais frio em certas regiões, tiveram um campo de acção muito mais extenso (20 milhões de quilómetros) do que o actual.»⁽¹⁾

e) O mar

Fixamos já, no — Capítulo III — a definição de: *mar*.

Dissémos também, então, quais as significações que se atribuem às palavras: *oceanos e mares*.

Ora o *mar*, que é um só, divide-se em 5 *oceanos* ou *mares abertos* compreendendo, cada um destes, — *mares propriamente ditos ou mares secundários* que, em virtude da sua situação e propriedades, tomam diversas designações.

Assim, os *mares exteriores*, são as porções dos oceanos que rodeiam as terras, como sucede com o *Mar do Norte*.

Mares interiores ou mediterrâneos são os que se encontram apertados entre terras: quando, como o *Mediterrâneo* e o *Mar Vermelho*, comunicam com os oceanos e dêles são dependências, dizem-se *abertos*; se, ao contrário, ficam completamente encravados no meio de terras, como sucede com o *Mar Cáspio*, denominam-se *mediterrâneos fechados*.

(1) RAPOSO BOTELHO. *obr. cit.*, VI classe, pag. 184.

Chamam-se — *mares territoriais, litorais ou continentais*, os que permanecem contíguos às costas e que tomam, geralmente, os nomes das regiões de que estão próximos. Consideram-se como parte integrante do país que banham.

Assim o *Mar territorial de Portugal*, é a parte do Atlântico que fica junto às costas continentais portuguesas.

«As regiões de um Oceano, bem caracterizadas pelas suas propriedades, pelos países que banham, etc.» ⁽¹⁾ recebem a designação de *mares particulares*.

A êste tipo pertencem o *Mar do Japão*, o *Mar Negro*, etc.

Combinando, pois, o que deixamos dito no — capítulo relativo ao *Mar* ⁽²⁾ — com o que agora escrevemos, fácil se nos torna aqui fixar a seguinte síntese :

		<i>Mares secundários ou Mares propriamente ditos:</i>	
MAR:	{	5 Oceanos	{
		ou	
		<i>Mares abertos:</i>	
		A — Mares exteriores	
		B — Mares interiores ou mediterrâneos.	abertos
			fechados
		C — Mares territoriais, litorais ou continentais	
		D — Mares particulares	

Quando nos referimos aos *diferentes tipos de costas* dissémos ⁽³⁾ que a *erosão marítima* fazia to-

(1) J. C. CARVALHO SAAVEDRA. *Elementos de Geografia*, Fasc. I, pag. 66.

(2) Vide pag. 51, 52 e 53.

(3) Vide pag. 66.

mar os mais diversos aspectos, às terras do litoral.

De facto, assim é.

As águas oceânicas estão atacando constantemente os blocos continentais, já esburacando, na base, as costas alcantiladas (assim destruindo), já depositando nas costas baixas os detritos que trazem em suspensão (sendo dêste modo uma causa construtiva).

O mar chega a desagregar grandes massas das rochas, no que é auxiliado pelas infiltrações das águas pluviais.

Na *erosão marinha* tem principal papel a acção das ondas, sendo certo que para ela contribuem em grande parte as marés e correntes oceânicas.

A acção das *águas correntes* é ^{superior} inferior à *erosão marinha*.

Todavia, esta não deixa de ser muito importante pelas formações a que dá origem nas costas, quer demolindo quer, também, edificando.

No litoral português, podemos fazer tais observações.

Assim, em Espinho, o mar avançou chegando a destruir algumas casas; já na bacia de S. Martinho do Porto,⁽¹⁾ onde outrora podiam entrar navios de certa tonelagem apenas, hoje, devido ao assoareamento, se encontram pequenos barcos de pesca.

Vêmos, portanto, que umas vezes as massas terrestres fazem conquistas aos domínios marítimos e, que outras, é o mar quem avança pelas terras dentro, o que obriga o homem a tomar me-

(1) Vide pag. 69.

didas de defesa contra a invasão oceânica, para o que, por exemplo, contrui diques, como sucede na Holanda.

f) Os seres vivos

Também os vegetais e os animais são agentes destrutivos e construtivos, da superfície do globo.

As raízes das plantas ora atacam as rochas, nas quais abrem fendas aonde as águas se infiltram, ora com as acumulações dos seus restos ou detritos formam terrenos e até rochas.

Das construções devidas aos vegetais, a que se encontra em maior quantidade é a *turfa*, combustível devido à decomposição, debaixo de água, de certas plantas, principalmente de musgos.

O trabalho dos animais como agentes de destruição é insignificante, e limita-se à escavação de rochas, feita pelos ouriços, caranguejos, camarões, etc.

Mas, a sua acção construtiva reveste, ao contrário, grande importância.

Devem-se tais construções a animais microscópicos como os *foraminíferos* que, com os seus invólucros calcáreos formam, no fundo do mar, uma espécie de lodo branco.

Porém, mais notáveis são os trabalhos construtivos dos *corais*.

Estes, acumulando-se em plena agitação oceânica, dão origem a maciços calcáreos de grande resistência que quando atingem o nível das águas, começam a ostentar certa vegetação devida à terra e às sementes que o mar e o vento lá vão depositar.

Tais maciços, podem apresentar três formas.

São *recifes costeiros*⁽¹⁾ ou *recifes em franjas*, quando se vêem junto do litoral; *recifes-barreiras*, se se mostram em linhas de penedias, separadas das costas por canais muito largos; e *atolls ou recifes anulares*, isto é, ilhas orgânicas de configuração quási sempre circular, e com uma lagoa central.

Assim os *séres vivos* vão fazendo conquistas sobre o domínio oceânico e, os corais, com as suas interessantíssimas construções vão estabelecendo como que uma espécie de muralha em volta de certas terras que, não só atenua o embate das ondas, como ainda evita as derrocadas das orlas litorais.

g) O homem

Muito tem contribuído também o homem, com os seus trabalhos, para transformar a crusta da Terra.

Ele modifica a composição do solo, no qual introduz bons elementos, expurgando-o dos que julga nocivos.

Faz desaparecer elevações e preencher depressões, altera o regímen das águas correntes, corta istmos, construi cais, abre canais como os de *Suez* e *Panamá*⁽²⁾ —, remove terras para construir estradas e caminhos de ferro, perfura túneis, explora minas e pedreiras, destrui florestas, enxuga pântanos, aproveita as quedas de água como força mo-

(1) Vide o que dissemos, a tal respeito, a pag. 82

(2) Vide pag. 79 e 80.

triz, fixa as dunas por meio da arborização, edifica diques, etc.

Assim o homem adapta a Terra às suas variadas necessidades e, com os seus trabalhos, concorre até para modificar as condições climatéricas das diversas regiões do globo.

Também a acção do homem se faz sentir na *agricultura*, e é devido aos seus esforços que imensos territórios outrora improdutivos se vêem, hoje, ostentar uma luxuriantíssima vegetação.

Ainda ao homem se deve a propagação de muitas espécies animais; é, finalmente, a sua acção que tem desenvolvido a *piscicultura*.

«Pode, pois, dizer-se que o homem transforma a fisionomia vegetal e animal do globo, e que, com o desenvolvimento das vias de comunicação e a formação dos grandes centros de população, espalha a vida e a animação por toda a superfície terrestre.» (1)

(1) RAPOSO BOTELHO, *obr. cit.*, VI classe, pag. 225.

CAPÍTULO VII

O CLIMA

SUMÁRIO:

25 — O clima definido pelos seus principais elementos.

26 — Classificação elementar dos climas.

25 — O CLIMA DEFINIDO PELOS SEUS PRINCIPAIS ELEMENTOS

A *climatologia* — é o tratado dos climas.

Clima — é o conjunto de circunstâncias geográficas e condições atmosféricas, próprias de uma região.

Os climas que tanto influem na vida das plantas, dos animais e do homem,⁽¹⁾ e que tão varia-

(1) «Sobretudo o *clima*, pela sua acção incessante, influe consideravelmente sobre o modo como elle (o homem) vive nas diversas regiões: não podendo respirar bem em uma atmosfera muito rarefeita, é-lhe interdita a habitação nos planaltos culminantes do globo; carecendo indispensavelmente da água, fica nas regiões desérticas reduzido à vida nomade, com itinerários subordinados à situação dos oásis e das cisternas; nas regiões glaciais a baixa temperatura faz com que só muito difficilmente a elas se adapte; finalmente, nas regiões tropicais uma atmosfera sempre quente e húmida e os pântanos, que se formam em seguida às copiosas chuvas, fazem com que o europeu lá não possa viver senão à custa de um nocivo depauperamento orgânico. Todavia é mais fácil a adaptação do homem às regiões frias do que às excessivamente quentes; assim, por exemplo, a expedição Nansen passou três invernos consecutivos sobre os gélos polares sem perder um só homem.»

RAPOSO BOTELHO, *obr. cit.*, VI classe, pag. 222 e 223.

dos se apresentam no globo, são o resultado de diferentes factores.

Os elementos essenciais que caracterizam um clima — são a *temperatura* e a *humidade*.

De facto, para bem avaliarmos o clima de uma região, o que principalmente vamos investigar é se elle se apresenta *frio*, *temperado* ou *quente*, se é *húmido* ou *sêco*.

Além dêstes factores (temperatura e humidade), outras circunstâncias influem nas condições climáticas dos diversos logares do globo, como são, por exemplo, a latitude, a altitude, a natureza do solo, o afastamento ou a proximidade do mar, principalmente quando se faz sentir a acção das correntes oceânicas,⁽¹⁾ os ventos dominantes,⁽²⁾ os re-lêvos, em especial a direcção das cadeias de montanhas, a existência de florestas, a distribuição das águas, a acção do sol na terra e na atmosfera, a temperatura interior do globo, o esforço do homem, etc.

De todos os elementos acima mencionados o que melhor caracteriza o *clima*,⁽³⁾ de um logar é, sem dúvida — a *temperatura*.

Se, ao observarmos a temperatura das diversas

(1) Sôbre a influência das *correntes marítimas*, vide pag. 61.

(2) Veja-se o que, relativamente aos *ventos dominantes*, dissémos a pag. 98.

(3) «Deve, porém, notar-se que o clima de um logar não é fixo; varia pelo andar do tempo. Sabe-se que a temperatura da Alemanha tem abaixado; que a Groenlândia oriental também é mais fria hoje do que no século XIV; que os Ingleses no século XIII cultivaram a vinha; e que na Islândia se não vêem já arvoredos como outrora. Quais serão as causas físicas desta variação? Parece que ainda não são bem conhecidas.»

ALVES MATOSO, *obr. cit.*, pag. 48.

regiões do globo, traçarmos linhas que passem pelos logares que possuem a mesma temperatura média anual, temos o que denominamos — *linhas isotérmicas*.⁽¹⁾

Linhas isoquiménicas⁽²⁾ — são as que passam pelos pontos que têm a mesma temperatura média nos meses de inverno; *linhas isotéricas*⁽³⁾ — dizem-se as que unem os logares de igual temperatura média estival.

A' linha que, circundando o globo, passa pelas regiões que têm a mais elevada temperatura média, damos a designação de — *equador térmico*.

Causas várias, como acima referimos, modificam a temperatura média dos diversos pontos da superfície terrestre.

Por tal motivo, as *linhas isotérmicas* são sinuosas, apresentando grande irregularidade, e não coincidem com os círculos paralelos de globo terrestre.

Assim também o *equador térmico* não concorda com o *equador terrestre*.

«O equador térmico passa perto do istmo do Panamá; costeia a Colômbia, Venezuela e Guiana até à embocadura do Amazonas; daqui dirige-se obliquamente para o norte; passa ao sul da Sene-gâmbia, atravessando o Sudão, o gôlfo de Aden e o Industão perto de Pondicheri; em seguida dirige-se inclinadamente para o equador, passa ao norte de Sumatra, da Celebes, corta o equador perto de

(1) Etimològicamente: *de igual calor*.

(2) Etimològicamente: *de igual inverno*.

(3) Etimològicamente: *de igual verão*.

Ternate, desce até ao 10° de latitude sul, subindo depois em direcção ao istmo do Panamá.» (1)

26 -- CLASSIFICAÇÃO ELEMENTAR DOS CLIMAS

Do que deixamos dito em o número anterior, conclui-se que os climas(2) mostram extraordinária variedade.

Contudo, possível se torna classificá-los, (embora os climas contrastem em caracteres secundários) desde que os agrupemos segundo as analogias que apresentam nos seus factores essenciais ou elementos principais.(3)

Assim, quanto à *temperatura média anual*, os

(1) ALVES MATOSO, *obr. cit.*, pag. 49.

(2) A palavra *clima*, deriva do grego, e significa — *inclinação*.

«Os antigos, tomando por base a maior grandeza do dia, a qual em cada lugar, depende da inclinação do eixo terrestre sobre o horizonte racional do lugar, dividiam as partes da superfície do globo que vai do equador a cada círculo polar em 24 zonas, cujos paralelos extremos diferiam de meia hora na grandeza do maior dia do ano (12 horas no equador e 24 horas nos círculos polares), e em cada uma das zonas frígidas como o Sol está por grandes períodos acima do horizonte, constituíam 6 zonas em que a diferença era de um mês (dia de 6 meses nos polos). A todas estas zonas é que deram o nome de *climas*.»

RAPOSO BOTELHO, *obr. cit.*, VI classe, pag. 158.

(3) Sobre a classificação dos climas, escreve o douto Prof. Dr. FORTUNATO DE ALMEIDA:

«Tomando como critério estes dois elementos (temperatura e humidade), podemos distinguir *quatro grandes grupos de climas*, a saber:

- 1.º — *Grupo dos climas quentes;*
- 2.º — *Grupo dos climas temperados;*
- 3.º — *Grupo dos climas frios;*
- 4.º — *Grupo dos climas sécos ou desérticos.*

climas podem ser *tórridos ou ardentes*, se a média da temperatura anual excede 25° ; *quentes*, se se encontra entre 25° e 20° ; *suaves*, se está entre 20° e 15° ; *temperados*, entre 15° e 10° ; *frios*, entre 10° e 5° ; *muito frios*, entre 5° e 0° ; finalmente *glaciares*, quando a temperatura média é menor que 0° .

Em Lisboa a temperatura média é de 16° e no Pará de 27° .

Sob o ponto de vista da *humidade atmosférica*, isto é, quanto ao *elemento higrométrico*, os climas dizem-se *pluviosos, húmidos e secos ou desérticos*, segundo é muito grande, regular ou quasi nula, a quantidade de vapor de água da atmosfera devido quer às chuvas, quer aos nevoeiros.

As diferentes regiões da terra encontram-se desigualmente *distanciadas do mar*.

Cada um destes grupos de climas tem caracteres próprios.

1.º Grupo dos climas quentes. — São caracterizados por temperatura média anual sempre superior a 20° ; não têm estação fria; alguns não têm estação seca (*climas equatoriais*): outros têm estação seca e estação pluviosa (*climas tropicais*).

2.º Grupo dos climas temperados. — Têm temperatura média anual inferior a 20° ; alguns são *climas sem estação fria*; outros *climas com estação fria*, de temperatura média não inferior a 5° nos quatro meses mais frios; a diferenciação das estações faz-se principalmente pela temperatura, ao passo que nos climas quentes se faz pelas precipitações pluviosas.

3.º Grupo dos climas frios. — Dêstes, uns têm estação temperada, quatro meses pelo menos de temperatura média superior a 10° ; outros não têm estação temperada.

4.º Grupo dos climas secos ou desérticos. — Ao passo que nos climas quentes e temperados a precipitação pluviosa é suficiente, nos climas secos ou desérticos a chuva é escassa; ha geralmente oito meses secos; em todo o ano a chuva é inferior a $0^m,25$.

Curso de Geografia Física e Política, Primeira Parte, 7.ª edição, pag. 92 e 93.

Porque assim é, podemos considerar os climas nos dois seguintes grupos: *marítimos e continentais*.

Aquêles, próprios das ilhas e das regiões litorais, mostram uma certa constância, tendo ar fresco e abundantes precipitações pluviosas; êstes, ao contrário, são secos e extremos, e encontram-se geralmente nos logares muito distanciados das costas.

Assim Lisboa tem um clima marítimo e Madrid continental.

Quanto à *diferença entre as temperaturas do inverno e do verão*, os climas podem dizer-se: *constantes, variáveis e excessivos ou extremos*.

Nos primeiros é muito pequena a diferença entre as temperaturas de verão e do inverno — até 8°; nos segundos tal diferença já é maior — de 8° a 20°; nos últimos, a diferença da temperatura média inverno-estival excede 20°.

Lisboa com 20°,9 no estio e 10°,6 no inverno — 10°,3 de diferença — quasi tem um clima constante; Madrid, com uma diferença de 48°, tem um clima excessivo.

Nem em todos os logares do globo o homem gosa a mesma saúde, pois são muito variadas as condições climatéricas das diversas regiões terrestres.

Nas grandes altitudes vive-se melhor do que nas baixas planícies; nestas formam-se brejos nocivos ao homem ao passo que nas elevações nada disso se encontra, respirando-se até um ar purissimo.

Assim os climas podem ser — *salubres e insalubres*.

Do que dissemos quanto às classificações climáticas, podemos fixar a seguinte síntese:

CLIMAS:	I — Quanto à temperatura média anual	tórridos ou ardentes quentes suaves temperados frios muito frios glaciais
	II — Quanto à humidade atmosférica	pluviosos húmidos secos ou desérticos
	III — Quanto à distância do mar	marítimos continentais
	IV — Quanto à diferença entre as temperaturas inverno-estivais	constantes variáveis excessivos ou extremos
	V — Quanto às condições favoráveis ao desenvolvimento do homem	salubres insalubres

CAPÍTULO VIII

FITOGEOGRAFIA

SUMÁRIO:

27 — A distribuição dos vegetais como consequência da natureza do solo e do clima.

27 — A DISTRIBUIÇÃO DOS VEGETAIS COMO CONSEQUÊNCIA DA NATUREZA DO SOLO E DO CLIMA

O ramo da biogeografia que trata da distribuição das plantas à superfície da Terra tem a designação de *Fitogeografia*.

Assim a *Geografia botânica* tem por objecto o estudo das leis que presidem à distribuição das floras (1) à superfície terrestre, e das circunstâncias que ligam as diversas modalidades da vida vegetal às condições externas, variáveis com a situação geográfica. (2)

(1) *Flora* duma região é o conjunto das espécies vegetais próprias dessa região.

A *flora* estuda as divisões, subdivisões, famílias, géneros, espécies e variedades das plantas de cada lugar, ao passo que a *fitogeografia* ocupa-se tão somente dos tipos de vegetação, isto é, da forma como as plantas naturalmente se encontram agrupadas.

Numa vegetação rica podemos observar como flora pobre e vice-versa.

(2) O. DRUDE, *Manuel de géographie botanique*.

Devido a diferentes factores, é bem diversa a vegetação de muitas regiões do globo.

Não só tais regiões não apresentam os mesmos tipos de vegetação e até, ao contrário, em cada lugar vamos encontrar principalmente as suas *espécies características*.

Razões de ordem vária determinam vegetações tão desiguais.

Todavia, como causas principais devemos atender às *condições do meio*, isto é, preciso se torna fixar os *factores etológicos ou ecológicos*, dos quais as plantas intimamente dependem.

São êles que tornam ou não possível a vida vegetal.

Entre as *condições mesológicas* consideramos as seguintes:

1) a *natureza do solo*, 2) o *clima* e 3) os *sêres vivos*.

— A constituição do solo (e é a êste que as plantas vão tirar quasi toda a alimentação) não é a mesma em todos os lugares; conseqüentemente a vegetação varia de região para região.

Assim, se preferem os terrenos secos dizem-se — *plantas xerófilas*; se desejam os húmidos — *plantas higrófilas*; quando vivem nos terrenos siliciosos — *plantas silicícolas*; se gostam dos meios calcáreos — *plantas calcícolas*; quando se desenvolvem nas terras salgadas — *plantas halófilas*, etc.

São factores importantes na vida das plantas a *altitude* e a *exposição do terreno*. A *altitude* exerce poderosa influência na temperatura e, por tal motivo, as encostas das grandes elevações apresentam variados *tipos de vegetação*.

Encontram-se *expostos os terrenos* pela forma a

mais diversa actuando nêles, por isso, bem diferentemente, o calor e as chuvas. Daí resultam as mais variadas formações botânicas.

— A seguir vamos verificar como os elementos do *clima* influem decisivamente na vida das plantas. Estas procuram as condições próprias para o seu desenvolvimento. (1)

Assim as *águas* tanto telúricas como meteóricas exercem preponderante acção no crescimento dos diferentes *tipos de vegetação*, entrando até com grande percentagem na constituição das plantas.

A *luz* é um grande factor de desenvolvimento das plantas; é por isso que elas, expostas ao sol durante 14 horas, em vez de 7, adquirem um pêso quatro vezes maior.

Também, por igual motivo, a flora marítima se encontra quasi sempre nas camadas da superfície oceânica, e não nas mais profundas.

(1) «O sábio botânico A. DE CANDOLLE, tomando por base as exigências, de calor e humidade, fez os seguintes grupos de plantas:

1.º — *Megatérmicas* ou antes *hidromegatérmicas*: plantas que exigem temperatura não inferior a 20.º e muita humidade.

2.º — *Xerófilas*: as que exigem temperaturas altas também, e falta de humidade e oscilações térmicas pronunciadas durante o ano. São as plantas das *estepes* e *desertos* subtropicais.

3.º — *Mesotérmicas*: necessitam de 15 a 20.º de temperatura e humidade média. Parte destas plantas exigem temperatura alta no verão, outras não suportam os frios do inverno, outras não suportam o calor do estio. São as plantas dos Açores, das Canárias, da região mediterrânea, parte da China e Japão, do Chile, Argentina, Tasmânia, sul da Austrália e da Nova Zelândia.

4.º — *Microtérmicas*: exigem 14.º a 0.º com estio fraco, mas suportam o frio do inverno.

5.º — *Hekistotérmicas*: exigem muito pouco calor, e um pequeno período vegetativo.»

A. MACHADO, J. A. HENRIQUES e F. DE SIMAS, obr. cit., pag. 298.

É à luz que as plantas devem a sua coloração. Da temperatura depende o crescimento das plantas, querendo umas muito calor enquanto outras resistem ao frio mais rigoroso e intenso.

Devemos ainda notar que o vento actuando mecânicamente inclina as árvores em determinado sentido, opondo-se assim ao seu desenvolvimento. Se o vento é sêco e sopra durante muito tempo destrui, as mais das vezes, a flora de tais regiões.

— São os fenómenos vegetais influenciados pela acção dos *sêres vivos*.

Sobretudo na distribuição das espécies, é que elles desempenham um papel de-veras notável.

Principalmente os insectos, mas também algumas vezes o vento e as correntes occânicas, contribuem para a fecundação das plantas; levando as sementes a grandes distâncias, espalham alguns tipos vegetais por muitas regiões do globo.

Constantemente o homem procura alterar a distribuição geográfica das plantas.

Nesta conformidade modifica as condições naturais da vegetação, de diversas regiões, destruindo as espécies daninhas e, em seu lugar, coloca plantas úteis sob o ponto de vista alimentar e industrial.

Zonas de vegetação — As zonas de vegetação, que se limitam pelas linhas isotérmicas do inverno e do estio, são grandes extensões aonde vivem as mesmas floras, com iguais períodos de actividade e semelhantes condições de adaptação ao meio.

Cada zona, possui tipos próprios de vegetação.

As *zonas*, as mais das vezes, subdividem-se em *regiões vegetais* ou *regiões botânicas*.⁽¹⁾

Estas são constituídas pelas formas botânicas que, embora pertencentes à mesma zona, apresentam diferenças em alguns caracteres secundários.

São 5 as grandes *zonas da vegetação*:

2) — *Polares, frígidas ou glaciais*

2) — *Temperadas*.

1) — *Tórrida ou intertropical*.

As *zonas frígidas*, que se estendem em volta dos 2 polos, são caracterizadas por uma flora muito pobre, aonde apenas se vêem alguns *musgos liquenes* e raros *arbustos*.

A seguir estudemos as *zonas temperadas*, que ficam entre as *zonas frígidas* e a *tórrida*.

Encontramos nas *zonas temperadas* grandes florestas, bem como inúmeras plantas de que o homem se serve para a sua alimentação e para diversas indústrias.

Entre elas citaremos o *trigo*, a *cevada* e a *beter-raba*; o *castanheiro*, o *carvalho*, a *oliveira*, a *laranjeira*, a *figueira*, a *amendoeira*, a *amoreira*, o *limoeiro*, e a *videira*; o *cânhamo*, o *linho* e o *algodão*.

Finalmente a *zona intertropical* possui uma exuberantíssima e variada vegetação. Nela se desenvolvem o *cacoeiro*, a *cana sacarina*, o *cafezeiro*, as *bananeiras*, as *palmeiras*, o *coqueiro*, etc.

A classificação em zonas podemos fazê-la, ainda, pela forma seguinte, que tão frisantemente nos de-

(1) As *regiões vegetais* dividem-se em *sub-regiões* ou *domínios*; estes compreendem um certo número de *distritos*, que, por sua vez ainda se subdividem em *estações*.

monstra como a vegetação⁽¹⁾ do globo se vai tornando mais rica e luxuriante à medida que caminhamos para o equador.

Zona ártica — Em volta do polo Norte estende-se a *zona glacial* ou *zona ártica*.

É cheia de pobreza a sua vegetação, quasi que só constituída por *liquenes*, *musgos*, *arbustos rasteiros* e certas variedades de *papoulas*.

Mais para o S. já se nota a *bétula*, o *pinheiro* etc. (Rússia, Escandinávia, Sibéria e Canadá) que formam as chamadas *florestas do Norte*.

É nesta zona ainda que se encontram as *tundras* imensas e as terras estéreis ou *barrengrounds*.

NOTA: São apròximadamente 600:000 as espécies vegetais que se encontram nas terras emergidas, e cuja distribuição varia segundo o clima, a altitude, o calor solar, a chuva, etc.

(1) O ilustre Prof. Dr. FORTUNATO DE ALMEIDA classifica a vegetação terrestre em *cinco zonas*, pela forma que abaixo deixamos.

1.^a — *Zona tropical*: muito quente e húmida, caracterizada por imensas florestas com árvores enormes e vigorosas. Principais espécies: o *imbondeiro* ou *baobá*, o *coqueiro*, a *pálmeira*, a *bananeira*, a *cana de açúcar*, o *cafezeiro* e o *cacoeiro*.

2.^a — *Zona dos desertos*: que comprehende no hemisfério do norte, os desertos de *Saará*, da *Arábia*, do *Irão* e da *Ásia Central*; e no hemisfério do sul os desertos de *Austrália* e o de *Calari* na África Austral.

3.^a — *Zona de vegetação pouco abundante*, que corresponde à zona temperada pouco húmida.

Principais espécies: a *oliveira*, a *laranjeira* e o *limoeiro*.

4.^a — *Zona de vegetação mais florestal e ervosa*, que corresponde à zona temperada húmida. Tem numerosas florestas e as principais espécies são: o *carvalho*, o *ulmeiro*, o *freixo*, a *tília*, a *faia*, a *vinha*, o *milho*, o *trigo*, e a *beterraba*.

5.^a — *Zona de tundras e gélos incultos*, nas regiões polares, tem quasi exclusivamente *liquenes* e *musgos*.

FORTUNATO DE ALMEIDA, *curso de geografia física e política*, pag. 118.

Zona temperada fria setentrional—Abrange parte da América do Norte e quási toda a Eurásia.

Dominam as *florestas* e as *estepes*. Em certas épocas do ano, devido ao abaixamento de temperatura, fica a vegetação desta zona como que interrompida.

Já nesta região vemos a *faia*, o *castanheiro* e os *carvalhos*, mas principalmente a *bétula* e os *espí-nheiros*, os *ciprestes*, etc.

Nesta zona encontramos também *prados* e árvores de *folha caduca* e, por vezes a *cultura do trigo* e da *beterraba*.

Zona temperada quente setentrional ou mediterrânea.

Há nela chuvas abundantes no inverno e mesmo no outono, e as ~~tempestades~~ registam-se elevadas.

O termómetro na época do frio mais intenso marca 10.º

A sua flora caracteriza-se pelas *florestas sempre verdejantes* que se apresentam na forma reduzida de *moitas*.

A vegetação própria desta zona é a do chamado *tipo mediterrâneo* em cuja composição entra o *carvalho*, o *sobreiro*, a *oliveira*, a *laranjeira*, a *figueira*, a *amendoeira* e o *castanheiro*, a *faia* e o *pinheiro*.

O *loureiro*, o *murto*, o *jacinto* e as *tulipas* bastas vezes aparecem nesta zona, aonde também se encontram *estepes* perfeitamente caracterizadas como, por exemplo, nos planaltos da *Bérberia* e no centro da península Ibérica.

Zona intertropical—Nesta zona, limitada pelos

trópicos de *Cancer* e *Capricórnio*, a vegetação apresenta-se luxuriante e rica.

Assim nas regiões próximas do equador, aonde se regista uma elevada temperatura, a vegetação é principalmente representada pelas *florestas virgens* ou *florestas húmidas*, devidas ao calor e á humidade.

Aí vêmos árvores de grande porte (baoba, palmeiras, etc.) debaixo das quais se desenvolvem *feitos arborescentes* e outros arbustos, ligando-se estes àqueles, de tal sorte originando verdadeiras *rêdes de trepadeiras*.

Junto dos trópicos já as formações botânicas são um tanto diferentes, o que se deve às poucas chuvas seguidas de largos períodos de estiagem.

Aqui notamos as *florestas de folha caduca*, bem como as planícies que conhecemos já pela designação de *savanas* e *lhanos*.

Entre as árvores que vivem nas regiões tropicais, citaremos os *coqueiros*, a *bananeira*, a *cana sacarina*, e ainda as que produzem o *algodão*, o *arroz* e o *café*.

Também na *zona intertropical* não é difícil encontrar alguns *desertos*, com a vegetação própria dêste tipo de planície.

Zona temperada quente meridional — Apresenta-se a *zona temperada quente meridional* com chuva no estio e invernos secos. Por isso nela vêmos as extensas *pampas* planícies que, como já vimos, se encontram na República Argentina.

As *gramineas*, *cardos* e poucas árvores são as espécies botânicas que mais se desenvolvem nestas regiões.

Zona temperada fria meridional — Como esta zona quási que só é constituída por oceanos, desnecessário se torna fazer referência à vegetação das raras terras na referida zona compreendidas, vegetação que é de uma acentuada pobreza.

Zona antártica — Em opposição à *zona ártica*, já acima estudada, encontramos no globo a — *zona antártica*. Nas terras desoladas e frias da *Antártica* ou *Antártida*, e pelo que diz respeito à sua vegetação, nada há que mereça especial menção.

A sua *flora* é ainda mais pobre que a da *zona ártica*.

Se considerarmos — *as 5 partes do mundo* — notamos que cada uma delas tem a sua vegetação própria, com as suas plantas características.

Assim, na *Europa*, encontramos a *vinha*, a *laranjeira*, a *figueira*, a *oliveira*, a *amendoeira*, a *amoreira*, o *trigo*, o *milho*, o *linho*, o *carvalho*, o *pinheiro*, o *castanheiro* e, na zona mediterrânea, o *arroz*.

Na *Ásia*, o *milho*, o *trigo*, o *algodão*, o *plátano*, o *cedro*, a *figueira gigantesca* ou *laniane*, as *madeiras preciosas*, as *coníferas* e, principalmente, o *arroz*, o *chá*, o *bambú*, o *sândalo*, a *amoreira* e as *especiarias*.

Na *África* — zonas temperadas — a *oliveira* e a *vinha*.

Mas na *flora africana* notam-se especialmente o *baobab*, a *bananeira*, a *árvore da borracha*, o *cafezeiro*, a *palmeira do óleo* e a *palmeira do deserto*.

Os europeus introduziram, na *América*, a cul-

tura dos cereais, da cana sacarina e do algodão. Mas a sua flora característica é constituída pela araucária, magnólia, ébano, mogno, baunilha, goiaba, cacau, mandioca, batata, tabaco e árvore da borracha.

Na Oceânia, especialmente na Austrália, vemos o feto arborescente, as acácias, os arbustos espinhosos e os eucaliptos.

E' cheia de opulência a vida vegetal que se encontra no seio dos oceanos.

Todavia a *vegetação marítima* é menos notável em variedade do que em quantidade.

Vários e aturados trabalhos oceanográficos têm-nos ensinado que as plantas marinhas umas vezes vivem boiando à superfície das águas, e outras fixadas no fundo das bacias oceânicas.

Também se verifica que um sem número de microscópicas espécies vegetais em conjunto com pequeníssimos *fitozoários* (animais-plantas), sem poder de direcção, flutuam nas águas do mar, constituindo o que chamamos — *plankton* — palavra que etimologicamente considerada significa: *carreira errante*.

São as *algas* que principalmente formam a *flora marítima*, cuja coloração é variada.

Assim lá vemos as *algas verdes*, os *sargaços*, as *laminares*, os *varechs* ou *fucus*, etc., apresentando certas destas plantas grandes dimensões.

No fundo dos oceanos de pouca profundidade

formam-se, por vezes, os chamados — *prados submarinos*.

Em alguns mares predomina determinada espécie de vegetação marinha.

E' o que sucede próximo das ilhas Bermudas, na América do Norte, onde se distingue o *mar dos sargaços* e ao sul do arquipélago açoreano onde vemos o *mar das ervas*.

O estudo da vegetação quer terrestre quer marítima, e de que se ocupa a *filogeografia*, reveste a maior importância.

Na flora oceânica encontramos certas algas de que extraímos substâncias utilíssimas como o *bromo*, o *sódio* e o *iodo*, sendo lá também que vamos buscar os *sargaços*, que tão notável papel desempenham na agricultura.

A vegetação das diferentes terras do globo interessa-nos sobremodo, não só pela paisagem que cada lugar oferece à nossa vista, mostrando-nos quais as espécies botânicas aí predominantes, mas principalmente pelos recursos que as plantas fornecem ao homem, dando-lhe quer as materias necessárias para certas indústrias, como o *linho*, a *cortiça* e as *madeiras de construção*, quer os alimentos, como os *cereais*, as *hortaliças*, as *frutas* e os *legumes*, entre os quais citaremos os *feijões*, as *favas*, as *ervilhas*, etc.

E' ainda o reino vegetal que produz a *lenha* e

as *pastagens* e é lá ainda que encontramos variadíssimas plantas que tanto interessam à *indústria* e à *medicina*.

NOTA — «O homem e a flora». O homem *modifica em certos limites as condições naturais da vegetação*.

Desenvolveu a cultura de algumas plantas, propagou-as fóra do seu país de origem (café, açúcar, batata, cacau, vinho, amoreira, etc.); aclimatou outras em regiões onde não existiam; transformou a América e a Austrália pela cultura.

Todavia há limites de temperatura abaixo dos quais certas plantas não podem germinar nem amadurecer, como a oliveira, a vinha, a amoreira, o milho.

O café, o cacau, as especiarias são culturas tropicais.»

MARQUES MANO, *obr. cit.*, pag. 129.

CAPÍTULO IX

ZOOGEOGRAFIA

SUMÁRIO:

28—A distribuição dos animais nas suas relações com o clima e a flora.

28—A DISTRIBUIÇÃO DOS ANIMAIS NAS RELAÇÕES COM O CLIMA E A FLORA

A parte da biogeografia que se ocupa da distribuição dos animais à superfície do globo denomina-se *Zoogeografia*.

Porque assim é, a *Geografia zoológica* ⁽¹⁾ explica em que condições a vida animal é possível na crusta terrestre, estudando não só as relações dos animais entre si, mas ainda com o meio em que se desenvolvem.

Várias são as causas da diferente distribuição dos animais pela superfície da Terra, verificando nós que a *fauna* ⁽²⁾ dos países quentes é mais rica e mais perfeita do que a das terras frias.

(1) Foi SCLATER o criador da *Geografia Zoológica*.

(2) *Fauna* de uma região é o conjunto de animais que aí vivem. Não deve confundir-se *fauna* com *zoogeografia*. Aquela estuda as divisões, classes, famílias, géneros, espécies e variedade dos animais de cada lugar; esta ocupa-se unicamente da forma como os animais se encontram naturalmente agrupados em cada região.

Entre esses factores, que semelhantemente actuam na *fauna* e na *flora* do globo, fixaremos os seguintes: 1 — o *clima*, 2 — a *natureza da flora e a água*, 3 — o *relêvo do solo*, 4 — a *acção dos outros animais*, e 5 — o *homem*.

1 — *O clima*, por meio dos seus elementos essenciais — temperatura e humidade — tem extraordinária influência na vida animal. Certas espécies zoológicas preferem o frio, umas o calor, outras a humidade e ainda algumas só vivem em climas secos ou desérticos.

Também a temperatura produz alterações na cor e no comprimento dos pêlos e plumas e até nas dimensões dos animais.

2 — *A natureza da flora e a água*. A *flora* exerce uma acção importantíssima na vida dos animais, porque muitos dêles se alimentam de plantas.

Pode bem dizer-se que, em grande parte, da *flora* depende a *fauna*.

Não só muitas espécies botânicas são a única alimentação de um grande número de animais (os *herbívoros*), como ainda lhes servem de defeza. Assim as florestas escondem muitas espécies zoológicas.

Também a *água* é um elemento imprescindível para a vida animal e, sem ela, a *fauna* é muito pobre ou quasi não existe como succede, por exemplo, nas planícies desérticas.

3 — *O relêvo do solo* actua também na vida animal.

Assim as cadeias de montanhas influem duplamente na distribuição das espécies zoológicas.

Tal acção verifica-se, primeiramente — porque as elevações servem de *obstáculo* à deslocação dos animais e, em segundo logar — porque a *variação do clima*, que resulta da desigualdade de altitudes, dá origem a que as *faunas* se vão diferenciando da base até ao cume das montanhas onde, não raras vezes, encontramos espécies do tipo ártico.

E' por isso que os Andes não apresentam uma *fauna* uniforme nas suas encostas.

4 — *Acção de outros animais*. Em determinadas regiões desaparecem algumas espécies zoológicas devido à acção de certos animais. Assim a *tsé-tsé* com a sua mordedura causa a morte a alguns mamíferos como, por exemplo, o boi, o cavalo e o cão.

São de-veras interessantes os processos de que os animais se servem para a sua defesa.

Assim o *chôco* expelindo a *sépie* encontra-se no grupo zoológico que se defende — *produzindo certas substâncias químicas*.

O *polvo* quando toma voluntariamente a cor amarela ou vermelha ou o tom dos objectos de que está próximo ou sobre que pousa, provoca o fenómeno de — *homocromia mudavel* — sendo certo que outras espécies produzem a simples — *homocromia*.

Na *raia* vemos nós a *electrogenia*, (faculdade de produzir descargas eléctricas), e em outros animais observamos os mais variados fenómenos, como sejam, por exemplo, — o *comensualismo*, (que consiste no facto de determinados animais viver sobre outros mais protegidos, sem todavia lhes tirarem coisa alguma para a sua alimentação), a *fotogenia* (ou seja a produção de fosforescências), a *simbiose* (isto é

a união íntima de duas espécies, com proveito recíproco), o *mimetismo* (que se verifica quando os animais se defendem imitando plantas, objectos diversos, ou outras espécies não tão perseguidas), e a *autotomia*, (querer dizer a propriedade que certos animais possuem de espontaneamente se desligar dos apêndices por onde ficam presos).

5 — *O homem*. Também o homem modifica a distribuição das *faunas*.

Assim êle faz viver certos animais de uma em outra região, tendo transportado determinadas espécies, por exemplo, para a Europa.

Estudadas as causas que originam a desigual distribuição dos animais, ocupêmo-nos, das suas diferentes divisões em zonas.

São 5 as grandes — *zonas zoológicas*:

2 — *Polares, glaciais ou frígidas*.

2 — *Temperadas*.

1 — *Intertropical ou tórrida*.

Nas *zonas polares* encontramos, em especial, a *rena*, o *urso branco*, a *foca* e a *baleia*.

As *zonas temperadas* são aquelas aonde principalmente vivem os animais domésticos. Também nelas vemos alguns animais ferozes, como o *lôbo*.

E' na *zona intertropical* que habita maior número de espécies animais, sendo algumas de grande estatura. Entre elas citaremos o *elefante*, o *tigre*,

o leão, a girafa, o camêlo, o crocodilo, a tartaruga, a giboia, o hipopótamo, o leopardo, e bem assim muitas aves e insectos.

Outra divisão zoológica podemos ainda apresentar, e que os autores da especialidade geralmente seguem.

E' a que divide o globo em *províncias ou regiões zoológicas*.

Consideramos as seguintes: 1 — *Região ártica*; 2 — *Região antártica*; 3 — *Região paleártica*; 4 — *Região etiópica ou africana*; 5 — *Região oriental, indo-malaia ou indica*; 6 — *Região neártica*; 7 — *Região neotropical ou americana do sul*; 8 — *Região australiana*.

1 — *Região ártica* — Corresponde-lhe, sob o ponto de vista botânico, a *zona ártica*, na qual apenas encontramos as *tundras*, isto é, terras de vegetação muito pobre. Por isso, a *região ártica*, que é constituída por terras polares do Norte e pelas extremidades setentrionais da Europa, da Asia e da América, apresenta uma *fauna* muito reduzida.

São seus tipos principais: o *rangifer*, o *urso branco*, a *raposa azul*, a *rena*, os animais de peles, e algumas *aves marinhas* como, por exemplo, o *eider*.

2 — *Região antártica* — Esta província zoológica, encontra-se oposta à região anterior. Só ainda foi nela encontrada a — *fauna marinha*.

3 — *Região paleártica* — Ocupa esta região, que é muito extensa, a Europa, o N. do continente africano, até ao Atlas e a Asia menor.

Animais característicos: o *camêlo*, o *dromeda-*

rio, o veado, o urso escuro e pardo, a camurça, o porco espinho, o cavalo selvagem, e ainda yack (boi com cauda de cavalo) do centro da Asia.

4 — *Região etiópica ou africana* — Compreende a Africa para o sul do deserto do Saerá, a parte meridional da Arábia, a ilha de Madagascar e as Mascarenhas.

Encontramos na *região etiópica* o rinoceronte, o hipopótamo, o elefante da Africa, a zêbra, a girafa, o leão, a hiena, o antílope, o avestruz e variadíssimas espécies de macacos, como o chimpanzé, o gorila, etc.

5 — *Região oriental, indo-malaia ou indica*. Abrange a *região oriental*, o Indostão, a Indo-China, a parte austral da China, a ilha Formosa e quasi todo o Arquipélago Malaio, freqüentemente designado apenas pelo nome de *Malásia*.⁽¹⁾

Tipos zoológicos desta região: o elefante da Índia, o tapir, a pantera, o búfalo, o tigre, o orangotango, a zêbra, o gavial, algumas aves e muitas serpentes venenosas.

Encontra-se nesta região a andorinha do mar chamada *salangane* ou *salangana*.

6 — *Região neártica* — E' constituída pelo Canadá e pelos Estados Unidos, atingindo também a Groenlândia.

São animais característicos desta província: o

Também o Arquipélago Malaio se pode indicar pelas seguintes designações: Arquipélago Asiático, Arquipélago das Índias Orientais, Insulíndia ou Indonésia.

antilope, o bisão, as martas, as lontras, os castores, o aligador, os colibris e muitos da ordem dos *Insectivoros*.

7 — *Região neotropical* — Esta região também chamada *americana do sul*, compreende o S. do México, as Antilhas e as partes central e meridional da América e caracteriza-se pelos animais de pequena corpulência.

Citaremos entre as espécies zoológicas desta província o *puma* e o *jaguar*, que correspondem respectivamente ao leão e ao tigre do Antigo Continente, o *tatú*, a *lama*, a *onça*, o *caimão*, *borboletas* de excepcional beleza, *reptis* muito venenosos e ainda os *cavalos* e os *bois selvagens* das *pampas* da República Argentina.

8 — *Região australiana* — E' formada a região que estamos estudando pela Austrália, Nova Guiné, Nova Zelândia e outras ilhas do Grande Oceano.

Habitam nela os mamíferos de espécie inferior, e que pertencem às ordens dos *Marsupiais* e dos *Monotremes*. Entre os animais desta região vemos o *Canguru*, o *ornitorinco*, o *emeu*, algumas *aves* como a *aptéria* ou *apterix* e ainda a *baleia negra*.

Devemos aqui notar, que encontramos animais comuns a algumas das *províncias zoológicas* acima consideradas.

Mas, para a classificação dos animais nas diferentes *regiões* já descritas, somente fixamos a *fauna própria* de cada uma delas.

Estudando as grandes divisões da Terra, isto é,

as 5 partes do mundo, verificamos que por cada uma se distribui uma *fauna* especial, com os seus animais característicos.

Essa distribuição, segundo LANGLEBERT, faz-se do modo seguinte :

Na *Europa* temos os animais domésticos como os *cavalos*, os *bois*, etc.

Além destes encontramos o *rangifer*, o *urso branco*, as *morsas* ou *vacas marinhas*, as *focas*, os *golfinhos*, as *doninhas*, as *martas*, as *águias*, os *veados*, os *abutres*, as *raposas*, os *javalis*, os *gatos selvagens*, os *lince*s, etc.

A *Ásia* apresenta os seguintes tipos zoológicos : o *elefante* da *India*, o *tigre real*, o *rinoceronte*, o *leopardo*, a *pantera*, o *búfalo* da *India*, o *antilope*, o *gamo almiscarado*, as *cabras*, os *bois*, os *carneiros*, os *cavalos* e os *dromedários* da *Arábia*, as *morsas* iguais às da *Europa*, os *macacos*, os *bichos da seda* e ainda o *orango-tango*

Na *África* vivem o *leão*, o *elefante*, o *rinoceronte*, o *camêlo*, o *dromedário*, o *hipopótamo*, a *zêbra*, a *girafa*, o *búfalo do Cabo*, o *avestruz*, o *crocodilo* e a *camaleão*.

Também nesta região os *macacos* aparecem em grande variedade, vendo-se o *gorila*, o *chimpanzé*, etc.

Nas *Américas* os animais dignos de referir-se são : o *puma*, o *leão*, o *tigre* o *jaguar*, o *bisão* ou *boi americano*, o *castor*, a *vigonha*, a *lhama*, a *alpaca*, o *tatú*, a *baleia*, o *tubarão*, o *cachalote*, a *tartaruga*, o *bacalhau*, etc.

E', finalmente, na *Oceânia* que observamos os

Marsupiais e os *Monotremes*. Aí vivem, entre outros animais, os *cangurús*, as *sarigas*, os *ornitorincos* e as *baleias negras*.

A *fauna oceânica* merece-nos também especial referência, sendo até o mar mais povoado de animais que as terras emersas.

No oceano a vida animal é muito mais rica do que a vegetal e, na *fauna submarina*, encontramos verdadeiras maravilhas como sejam, por exemplo, os *animais luminosos*, por vezes não menos brilhantes que reflectores poderosos.

No jornal *Le Matin* escreveu, a tal respeito, C. NORDMANN: «Alguns podem emitir sucessivamente feixes luminosos de diversas côres, e é uma magia vê-los lançar raios deslumbrantes de tinta, que se reaviva e varia sem cessar da esmeralda à ametista, ao topázio, ao rubí. Há dêsse genero milhares de moluscos, cuja cabeça faísca mais que o diamante da imperatriz das Indias. Alguns localizam e dirigem como querem os raios luminosos. São faróis rodantes, multicôres — perfeitos projectores.»

Por aqui vêmos nós o interessantissimo estudo que é o da *fauna marítima*.

Podemos dividi-la em três grupos: — *fauna litoral*, 2 — *fauna pelágica* e 3 — *fauna abissal*.

A *fauna litoral* que é formada pelos animais costeiros pertence a maior parte dos *crustáceos*, *moluscos* e *peixes*.

Nela encontramos a *foca*, o *eider*, e o *pinguim* (zona ártica); o *dugong* e os *corais* e os *moluscos*

de grandes conchas (zona intertropical); e a enorme ave chamada *albatroz* (zona antártica).

Na *fauna pelágica* em que estão compreendidos animais que vivem à superfície das águas, no mar alto, encontramos tipos enormes da ordem dos *cetáceos*, das quais citaremos os *cachalotes* e as *baleias*. Os *tubarões* e os *atuns* e os animais inferiores como os *radiolários* e *foranimíferos* também estão incluídos neste grupo de fauna oceânica.

O terceiro grupo é constituído pela *fauna abissal*. «As modernas explorações oceanográficas mostraram que mesmo nos maiores fundões existe a vida animal. A fauna abissal teve de adaptar-se a excepcionais condições de meio, tais como a enorme pressão, a ausência de luz, a falta de vegetação, a uniformidade de uma temperatura baixa e uma completa tranquilidade de água; assim muitos peixes dessa profunda zona são notáveis pela atrofia dos órgãos locomotores, pelo desenvolvimento anormal do estômago, pelos tentáculos e antenas que lhes servem para a exploração, e por órgãos fosforescentes, que lhes servem para esclarecer a marcha.

Dévido à uniformidade de temperatura do fundo dos oceanos, que é sempre de perto de 0°, a fauna abissal tem também um carácter uniforme, polar e arcaico.» (1)

E' muito importante o estudo da *fauna* duma região ou dum país.

(1) RAPOSO BOTELHO, *obr. cit.*, VI classe, pag. 204.

Os animais prestam ao homem valiosíssimo auxílio, já pelo que lhe dão para a sua alimentação, já pelos produtos de aplicação industrial que fornecem já, finalmente, por destruírem outras espécies que são prejudiciais à agricultura.

São os *animais domésticos* os que mais auxiliam o homem que dêles se utiliza principalmente e, não só, para se alimentar, como para os serviços agrícolas.

E' certo que os *animais úteis* — como os que podem ser objecto de caça e de pesca, os que destroem os que prejudicam a cultura dos campos, e ainda os chamados *animais industriais* — não são os únicos que encontramos entre as espécies zoológicas que constituem a *fauna* de uma região.

Também os animais prejudiciais aparecem ao lado daquêles e, é assim, que uns produzem grandes estragos nas construções, como o rato, outros atacam o homem, como o lobo, o leão e a víbora, e ainda alguns destroem as aves domésticas, como a águia, o milhafre, a raposa, etc.

Não devemos, finalmente, deixar de fazer referência à importância da fauna oceânica.

Ao observá-la verificamos que muito lhe deve o homem, pelo que nela encontra de apreciável para a sua alimentação.

Os *peixes*, os *moluscos*, os *crustáceos*, etc., é ao mar que os vamos buscar, motivo porque se nos apresenta cheio de interesse o estudo da *fauna marítima*.

CAPÍTULO X

ANTROPOGEOGRAFIA

SUMÁRIO:

29 — Ligação do estudo da distribuição das sociedades humanas com os fenómenos anteriormente estudados.

I — GEOGRAFIA POLÍTICA

- a — A demografia
- b — A etnografia
- c — As línguas
- d — As religiões
- e — As formas de estado
- f — As formas de governo

II — GEOGRAFIA ECONÓMICA

a — As causas de prosperidade económica:

- 1 — A extensão e recortes das costas.
- 2 — Bom regimen fluvial.
- 3 — A riqueza do solo.
- 4 — A situação geográfica.
- 5 — Bom clima.
- 6 — As colónias.
- 7 — A actividade do homem.

b — A Terra, as suas produções e riquezas:

- 1 — Os minerais.
- 2 — Os vegetais.
- 3 — Os animais.

c — A geografia de circulação:

- 1 — As vias de comunicação.
- 2 — Os grandes portos de comércio.
- 3 — A transmissão das ideias.

29 — LIGAÇÃO DO ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO
DAS SOCIEDADES HUMANAS
COM OS FENOMENOS ANTERIORMENTE ESTUDADOS

A *geografia social*, *geografia humana* ou *antropogeografia*, que nos ensina as relações do homem com a terra compreende, como já vimos, todos os factos geográficos em que se manifesta a actividade do homem, quer sob o ponto de vista *político* quer *económico*.

O homem⁽¹⁾ não vive isolado e até pelo contrário é naturalmente sociável agrupando-se e constituindo a *família*, que é por certo o melhor fundamento das colectividades.

(1) O problema da — *Origem animal do homem* — ainda hoje serve de tema a bem interessantes discussões, todas elas procurando dar-lhe uma solução definitiva.

Porque este assunto, pelo seu lado científico nos interessa, aqui archivamos algumas opiniões que reputamos dignas de serem lidas pelos estudiosos.

Escreve o douto Prof. MENDES CORREIA: «Tem-se proclamado, que o transformismo está em crise, e no entanto ninguém, dentro da ciência, reedita, com séria base, a crença de que o Homem teria resultado dum acto divino de criação, independente em relação à dos seres vivos.»

A. A. MENDES CORREIA, *Homo*, pag. 9.

Sobre o mesmo assunto diz o ilustre geógrafo LESPAGNOL: «Si l'on admet, avec Lamarck e Darwin, la théorie de l'évolution, à savoir que les espèces organiques issues d'une forme primordiale sont soumises à des transformations successives, qu'elles subissent des variations, ainsi que nous l'avons vu dans l'étude de l'évolution de la faune et de la flore aux temps géologiques, si l'on admet, dis-je, cette théorie, l'homme actuel, qui dépend des mêmes lois que les autres organismes, doit avoir pour ancêtre une forme animale, moins parfaite que lui, mais qui, par des modifications et des progrès successifs, est devenue l'espèce humaine».

«A la question de l'origine de l'homme se rattache celle de l'unité de l'espèce. L'homme forme-t-il une seule espèce?

Comment expliquer les profondes différences qui séparent

Juntando-se as famílias, assim se foram formando as sociedades, ainda rudimentares, como a *tribu*, o *clan*, etc.

Depois êstes agregados entráram de se aprefeioçar e desenvolver mais e mais, até que chegamos ao estado actual de civilização que nos mostram as sociedades modernas.

A sociedade representa, por isso, para o homem uma condição imprescindível da sua existência e progresso.

Mas as aglomerações humanas não se têm formado arbitrariamente e até, ao contrário, a sua distribuição obedece a certas leis, como sucede com as plantas e os animais.

É que o clima, os relêvos do terreno, os recursos naturais, as vias de comunicação, etc., regulam a dispersão das populações que nem sempre apresentam as mesmas características, mostrando até costumes os mais diferentes.

Assim os indivíduos que constituem as sociedades humanas não se *agrupam em todos os pontos do globo no mesmo número*, nem pertencem a uma só *raça*, nem falam idêntica *língua*, nem seguem

les divers groupes humains? Comment donner à un nègre nain d'Afrique la même origine qu'à un homme blanc, de belle stature? Sur cette question les savants sont partagés en deux écoles: les *Monogénistes* n'admettent qu'une seule espèce, tous les groupes humains étant sortis d'un type unique; l'homme a peuplé la terre par ses migrations; il s'est transformé dans des milieux nouveaux et différents; le croisement entre les groupes différents ainsi formés a engendré des races nouvelles.

Les *Polygénistes* admettent au contraire plusieurs espèces d'hommes; les diverses espèces humaines ont apparu sur les points mêmes où les montre l'histoire. La question n'est pas résolue aujourd'hui scientifiquement; le monogénisme a le plus grand nombre de partisans.»

G. LESPAGNOL, *Géographie Générale*, pag. 464.

igual *religião*, nem têm a mesma *forma de estado*, nem abraçam uma única *forma de governo*.

E as regiões da Terra em que o homem se tem fixado, não apresentam todas as mesmas *causas de prosperidade económica*, nem idênticas *produções e riquezas* nem, finalmente, *geografia de circulação* semelhante, isto é, igual desenvolvimento no que diz respeito a vias de comunicação, portos de comércio, telégrafo, telefone, etc.

Por isso, o estado de civilização ⁽¹⁾ das sociedades humanas ainda hoje não é o mesmo em todas as regiões do globo, o que nos é ensinado pelo estudo da geografia *Política e Económica*.

(1) Apresentam os povos que habitam a crusta da Terra civilização diferente, isto é, nem todos possuem o mesmo *grau de cultura* material e intelectual. Observando a população do globo podemos nela distinguir 4 tipos principais de cultura ou civilização.

São êles: 1.º — o *nómada*; 2.º — o *selvagem*; 3.º — o *bárbaro*; 4.º — o *civilizado*.

Os povos *nómadas* não têm habitação fixa, devido às condições do solo, entregando-se á pesca, á caça e pastoreação de rebanhos. Assim são os indígenas da Austrália.

Os *selvagens*, já com posição fixa, ocupam-se na agricultura e na criação de gados, apresentando diminutíssimo trabalho intelectual e artes muito rudimentares, e possuem costumes crueis e grosseiras superstições. Não têm indústrias nem governo regular e não sabem escrever. Pertencem a êste tipo os negros da Africa.

Os povos, que mostram uma regular organização política, determinadas leis, religião já aperfeiçoada, um certo desenvolvimento intelectual, algumas indústrias, agricultura mais cuidada e que sabem escrever, dizem-se — *bárbaros*. Estão neste caso quasi todas as populações da Asia, que geralmente não têm instituições livres nem respeitam ainda os princípios do Direito.

Civilizados, são os povos que possuem uma boa organização política e social e já atingiram grande desenvolvimento sob o ponto de visto moral, intelectual, literário, scientifico, artístico, agrícola, industrial, comercial, etc. Os *povos civilizados*, são quasi todos os que habitam a Europa e a América.

I — Geografia Política

A *Geografia Política* é a parte da antropogeografia que, observando os agrupamentos humanos, se ocupa da *demografia*, das *raças*, das *línguas*, das *religiões*, das *formas de estado* e das *formas de governo*, do globo.

Estudaremos, por isso, cada um dêstes assuntos pela forma acima indicada.

a — A demografia

A *demografia* é o ramo da *geografia política* que nos ensina como os povos se encontram distribuídos à superfície da Terra.

A *população do globo* está desigualmente disseminada pela crusta terrestre, o que se deve, principalmente, às circunstâncias geográficas, isto é, a vários factores como sejam, entre outros, as condições de vida que o solo oferece, o relêvo, o clima, etc.

Assim as aglomerações humanas, que hoje tanto convergem para os grandes centros urbanos vivem, de preferência, aonde encontram — *calor suportável e água em abundância*. O homem procura estabelecer-se naquelas regiões que possuem melhores condições de vida e, por isso, o vemos nas planícies, junto dos vales, no litoral, na parte convexa dos meandros dos rios, em volta dos lagos e, quasi sempre, perto das vias de comunicação terrestre, fluviais, marítimas e, hoje, até aéreas, que se tornem de fácil utilização.

A população de uma região é formada pelos habitantes que nela residem com *carácter de perma-*

nência. E' *absoluta* se considerarmos a totalidade dos habitantes; se apenas queremos saber o número dêles por quilómetro quadrado, então a população diz-se *relativa* ou *específica*. Também se denomina — *densidade de população*.

A actual população do globo é aproximadamente de 1:700 milhões de habitantes, cuja distribuição indicamos no seguinte:

QUADRO DEMOGRÁFICO

População absoluta		Densidade	Superfície em Kmq.
Da TERRA	1:700 milhões	12,5	146 milhões
Da Europa.	430 »	43,5	10 »
Da Asia	950 »	20	46 »
Da Africa	150 »	5	30 »
Da América	162 »	4,5	39 »
Da América do Norte	115 »	3,5	21,5 »
Da América do Sul .	47 »	2,5	17,5 »
Da Oceânia	8 »	0,9	9 »

Eis o que se nos afigura digno de registo, relativamente ao modo como encontramos distribuída a população do globo.

b — A etnografia

A sciência que descreve as raças humanas e as suas variedades diz-se — *etnografia*.⁽¹⁾

Os homens distinguem-se uns dos outros por um certo número de características como sejam a

(1) Não deve confundir-se com a *etnologia* — sciência que investiga a origem ou formação das raças humanas, ao mesmo tempo que estuda os seus caracteres *físicos* ou *morfológicos*, também denominados *antropológicos*.

estatura, a conformação do crânio e da cabeça, a forma da face e do nariz, a cor dos cabelos e dos olhos e, em especial, a *coloração da pele*. São estes os chamados caracteres *somatológicos* ou *somáticos*.

A classificação das raças humanas, com carácter rigorosamente científico, não foi ainda apresentada até hoje.

Entre os vários etnógrafos que têm classificado as raças citaremos: *Bernier*,⁽¹⁾ *Prochaska*, *Lineu*, *Lacépède*, *G. Saint-Hilaire*, *Buffon*, *Cuvier*, *J. J. Virey*, *Bory de Saint-Vincent*, *Desmoulins*, *Hundey*, *Flower*, *Pritchard*, *Topinard*, *Deniker*, *Mueller*, *Haeckel*, *M. de Quatrefages*, *d'Omalus d'Halloy*, etc.

Mas, de todas as classificações das raças humanas⁽²⁾ a mais simples e mais seguida é por certo a

(1) *Bernier* dividia o grupo humano em: brancos, amarelos, negros e lapões.

(2) Sobre este assunto pode lêr-se com vantagem LOUIS FIGUIER na sua desenvolvida obra — *Les races humaines* —, e o Doutor BERNARDO AIRES, no seu livro — *Lições de zoologia* — que apresenta a seguinte classificação, devida a TOPINARD e modificada por CANESTRINI:

«Populações		Raças
AUSTRALÓIDES		1 — australiana
NEGRÓIDES	lofócos (cabêlos lanzudos curtos)	2 — negrita
		3 — pápua
	eriócos (cabêlos lanzudos compridos)	4 — capuana
		5 — cafre
MONGOLÓIDES		6 — negra
		7 — malaia
		8 — polinésica
		9 — mongólica
CAUCASÓIDES		10 — ártica
		11 — americana
		12 — núbia
		13 — dravídica
		14 — mediterrânea.»

Dr. BERNARDO AIRES, *Lições de Zoologia*, 4.^a e 5.^a classes dos Liceus, pag. 169.

que se deve ao naturalista alemão *Blumenbach*. Considera êle 5 tipos:

a — *Raça branca, caucásica, ariana, mediterrânea ou europeia.*

b — *Raça amarela, mongólica, uralo-altaica ou asiática.*

c — *Raça negra, etiópica ou africana.*

d — *Raça parda, morena, malaia, azeitonada ou oceânica.*

e — *Raça vermelha ou americana.*

A *raça branca* apresenta os seguintes caracteres: tez branca, cabeça oval, olhos grandes, nariz recto e afilado, lábios delgados, dentes verticalmente dispostos, face bem proporcionada, cabelos lisos, abundantes e compridos e barba desenvolvida, de côr negra, castanha ou ruiva. O seu ângulo facial⁽¹⁾ mede 80 a 85 graus e pertence ao tipo *dolicocéfalo ortognata*.

Habita quasi toda a Europa, o W da Asia, o N. da Africa, parte da América, encontrando-se ainda nas colónias europeias.

E' a que possui uma mais adiantada civilização.

Raça amarela — Caracteriza-se dêste modo: tez amarela, cabeça quasi em forma de losango, olhos pequenos, separados e dirigidos obliquamente para fóra, nariz pequeno e achatado, malares bastante salientes, cabelos pretos, grossos e pouco abundantes e barba rara.

(1) O *ângulo facial* tem o vértice na extremidade dos dentes incisivos superiores, partindo uma das linhas angulares do ponto mais proeminente da fronte e outra do canal auricular.

Angulo facial: de 74 a 80 graus. Pertence ao tipo *dolicocéfalo prognata*.

Está espalhada pelo oriente da Asia, pelas extremidades setentrionais da Eurásia e da América, e em parte da Oceânia.

A sua civilização é, geralmente, muito inferior à da raça branca, se bem que alguns dos povos que a constituem se encontrem bastante adiantados.

Raça negra. Tem como principais caracteres: tez preta ou cinzento muito carregado, crânio pequeno e comprimido dos dois lados, com forma mais ou menos elíptica, occipital muito desenvolvido, cabelos encarapinhados e curtos, barba rara, maxilas projectadas para a frente, nariz muito largo e achatado e lábios grossos e salientes. E' por vezes de estatura alta e vigorosa.

Mede o seu ângulo facial 70 a 77 graus. Tipo — *dolicocéfalo prognata*.

Ocupa a Africa central e meridional e a Oceânia. Possui uma civilização atrasada.

Raça parda. As suas características são: tez bastante mais escura que a dos indivíduos que pertencem às raças branca e amarela, crânio comprimido, boca rasgada, nariz achatado, olhos pequenos e negros, o lábio superior mais saliente que o inferior em virtude de ter os dentes oblíquos, maxilares proeminentes, cabelo negro e pouca barba.

Angulo facial: de 70 a 75 graus. Pertence ao tipo *braquicéfalo prognata*.

Habita o grande arquipélago da Asia e os grupos insulares da Oceânia.

Mostra uma civilização muito pouco adiantada.

Raça vermelha. Distingue-se pelos caracteres seguintes: tez acobreada, cara larga e de configuração quasi triangular, olhos grandes e fundos, nariz largo e aquilino, barba rara, cabelos pretos, e compridos e lábios grossos e húmidos.

Esta raça, cujo desenvolvimento da parte posterior do crânio é muito acentuado, pertence ao tipo *braquicéfalo prognata*.

O seu ângulo facial mede de 75 a 80 graus.

Encontra-se nas duas Américas e apresenta uma civilização atrasada.

No globo, as 5 raças distribuem-se assim:

Raça branca	. — 790 milhões de habitantes			
Raça amarela	. — 640	»	»	»
Raça negra	. — 200	»	»	»
Raça parda	. — 70	»	»	»
Raça vermelha	— 10	»	»	»

OBSERVAÇÕES — O estudo de *etnografia* ficaria incompleto se não considerássemos, dentro das 5 raças acima definidas, os diferentes ramos, famílias e povos que cada uma daquelas compreende.

Analizemos, pois, este assunto a um tempo tão difficil como cheio de interesse.

Assim a **raça branca** divide-se em 3 ramos: o indo-europeu ou ariano, o semítico e o hamítico ou hamita, sendo os tipos do primeiro de côr mais clara e os dos dois ultimos de côr mais escura.

O ramo ariano ou indo-europeu compreende 9 famílias: a LATINA OU ROMANA — portugueses, franceses, espanhóis, italianos e rumenos. romaicos ou românicos; a GERMANICA OU TEUTÓNICA — alemães, ingleses, escoceses, escandinavos e flamengos; a ESLAVA — sér-

vios, russos, búlgaros, croatas, polacos e boêmios ou tcheques; a GREGA — gregos e albaneses;⁽¹⁾ *a CÉLTICA — povos da França ocidental, país de Gales, Escócia, e alguns da América do Norte e Irlanda; a BASCA — a W dos Pirenéus; a CAUCÁSICA — georgianos e mingrélios, entre os quais se encontram os mais belos tipos da raça branca; a IRANIANA — persas, afgans, kurdos e arménios; e a ARIANA — onde incluímos os hindus.*

O ramo *semítico* abrange: — os *arábes* que estão dispersos pelo N. da Africa, Síria, Pérsia e Índia, pela Arábia e por algumas ilhas da Indonésia; os *judeus*, espalhados por todos os cantos do globo, especialmente pela Rumênia e pela Rússia; e os antigos *assírios, fenícios e cartagineses*.

Pela sua côr escura o ramo *hamita*, dá-nos a impressão de pertencer à *raça etiópica* sendo, porém, certo que faz parte da *raça branca*.

No ramo *hamítico* incluímos diferentes povos do N. da Africa como, por exemplo, os *berberes* e os *tuaregs*, que residem a W do Saará; os *beduínos* que vivem nas planícies desérticas do Egito; os *coptas* e os *feláhs*, que descendem dos antigos egípcios; os *abissínios*, actualmente bastante cruzados com os negros; os *somális* e os *galas*, da Africa oriental e os *mouros*.

Na *raça amarela* consideramos também 3 ramos: o *altaico*, o *urálico* ou *uraliano* e o *mongólico* propriamente dito.

(1) Alguns autores, entre eles RAPOSO BOTELHO, incluem os *gregos e albaneses* na *família latina*.

O ramo altaico compreende os *tongusses* e os *mandchus* — das margens do Amur; os *kalmuks* — pastores do S. Sibéria; os *mongóis*, que no passado conquistaram um grande império; os *tatars*, da bacia do Volga; os *turcos*, que encontramos no W da Asia e na península balcânica; os *kirghizes* que, filiando-se nos anteriores, vivem pelas estepes setentrionais do Turquestan; e ainda os *turcomanos*, do oriente do Mar Cáspio, formando tribus que se entregam ao latrocínio.

Ao ramo urálico pertencem os *esquimós*, povo de pequena estatura que habita as terras Articas e parte da América setentrional; os *finenses*, que povoam o oriente do Báltico; os *samoiedas*, das costas do N. da Europa e da Asia; os *lapónios* e os *hungáros* ou *magiares*, que foram residir na Europa central.

No ramo mongólico incluímos os povos seguintes: *chineses*, *siameses*, *anamitas*, *tibetanos*, os *japoneses* e os *coreanos*. Estes dois últimos povos apresentam caracteres físicos diferentes dos que mostram os *chineses*. A civilização europeia tem sido imitada pelos *japoneses*.

Raça negra. — Esta raça forma 2 grandes ramos: o oriental ou oceânico e o ocidental ou africano.

O primeiro que está disseminado pela Malásia e pela Austrália, abrange os *pápuas*, povos de côr não muito escura e cabelos crespos, e que ocupam a Nova Guiné; os *melanésios* de crânio pequeno e comprimido, muito prognatas e altos (1,80) que habitam as ilhas de Salomão, Novas Hébridas, e Nova Zelândia; os *negritos*, de estatura muito pequena (1,49), de côr bastante escura e luzidia, e que

vivem na articulação peninsular de Malaca, nas Filipinas e várias outras ilhas do arquipélago Asiático; e os *indigenas australianos* de cabelos compridos e lisos e com pêlos abundantes por todo o corpo.

No ramo ocidental ou africano em que aparecem tipos de boa estatura e acentuado prognatismo, incluímos os *iolopos* e *mandingas* da Guiné; os *haussá* do ocidente do lago Zad; os *dinkas*, do oriente do Soldão. Aos *cafres* de feições regulares que apresentam por certo o tipo mais apurado da raça negra pertencem: os *zulos* do N. do Natal, os *bechuanos* do N. do Cabo, os *congoleses* da bacia do Zaire, os *macuas* do N. de Moçambique, e quasi todas as tribus *angolenses*. Ainda este ramo abrange os *peuls* de cabelos lisos e côr avermelhada que andam pelas savanas do Soldão; os *akas* de pequena estatura (1,45), do centro da Africa; e os *bochumans* ou *hotentotes*, muito pequenos e de aspecto repelente que se encontram vagueando pelas regiões do sudoeste africano.

Raça parda. Nesta *raça*, em que muitos querem vêr uma mistura das raças branca e amarela, distinguimos: os *malaios* que ocupam a península de Malaca, as ilhas de Sonda, tendo já ido para as Filipinas e ilha Formosa; os *horas* da ilha de Madagascar, e que descendem dos primeiros, possuem caracteres variadissimos resultantes da mestiçagem com índios, chineses e árabes; os *indonésios* talvez originários da Indo-China, de estatura inferior á dos malaios e de tez mais clara, e que habitam não o litoral mas o interior das ilhas da Indonésia; os *bataks* da ilha de Sumatra; os *alfurus*

das ilhas Molucas e Celebes; e os *daiaks* da ilha de Bornéu. Todos estes últimos povos, que muitos autores consideram divisões dos indonésios, possuem costumes verdadeiramente selvagens, chegando até á antropofagia.

Ainda pertencem á raça parda os *polinésios* que povoam os arquipélagos da Oceânia, e que compreendem os *mauris* da Nova Zelândia. Apresentam a tez um tanto acobreada, feições não desagradáveis, cabelos com ondulações e possuem estatura elevada (1^m,74).

São inteligentes e marinheiros habilíssimos.

Raça Vermelha. Esta *raça*, constituída por várias tribus de índios, ainda no estado selvagem, e cujo número se vai a pouco e pouco reduzindo, abrange 2 ramos: o setentrional e o meridional.

Pertencem ao primeiro ramo os *peles vermelhas*, *apaches*, e *iroqueses* do Canadá e Estados Unidos; os *azteques* que, no México, em tempos passados, formaram um florescente império; os *mosquitos* e os *maias*, da América central, sendo aquêles quasi negros e de baixa estatura.

Os povos que se incluem no ramo meridional da *raça vermelha*, aproximam-se bastante da raça amarela.

Abrange este ramo os *incas* ou *quichuas*, do Perú, outrora portadores de uma já acentuada civilização; os *botocudos*, do Brazil, que usam no lábio inferior um cilindro de madeira; os *guaranis* do Paraguai; os *gauchos* que habitam as extensas pampas argentinas, e que são admiráveis cavaleiros; os *araucânios* do Chile; e ainda os *teüelches*

da Patagónia, cuja estatura elevada oscila entre 1,78 e 1,83.

Do estudo das *raças humanas*, fixemos o seguinte :

QUADRO ETNOGRÁFICO

RAÇA BRANCA	ramo indo-europeu ou ariano	f. <i>latina ou romana</i> — portugueses, france- ses, espanhóis, italianos e rumenos.
		f. <i>germânica ou teutónica</i> — alemães, in- gleses, escoceses, escandinavos e fla- mengos.
		f. <i>eslava</i> — sérvios, russos, búlgaros, croa- tas, polacos e boémios.
		f. <i>grega</i> — gregos e albaneses.
		f. <i>céltica</i> — povos de W. da França, país de Gales, Escócia, America do N. e Irlanda.
RAÇA AMARELA	ramo semítico	f. <i>basca</i> — Pireneus occidentais.
		f. <i>caucásica</i> — georgianos e mingrelí- os.
		f. <i>iraniana</i> — persas, afgans, kurdos e ar- ménios.
		f. <i>ariana</i> — hindus.
		árabes, judeus, antigos assírios, fenícios e cartagineses.
RAÇA NEGRA	ramo hamítico	berberes, tuaregs, beduínos, coptas, felahs, abissínios, somális, galas e mouros.
		ramo altaico
		tongusses, mandchus, kalmuks, mongóis, tatars, turcos, kirghizes e turcomanos.
		ramo urálico
		esquimós, finenses, samoiedas, lapónios e húngaros ou magiares.
RAÇA PARDA	ramo mongólico	chineses, siameses, anamitas, tibetanos, japoneses e coreanos.
		ramo oriental
		pápuas, melanésios, negritos e indígenas australianos.
		ramo ocidental
		iolofos e mandingas, haussá, dinkas, ca- fres (zulos, bechuanos, congolezes, ma- cuas e angolenses) peuls, akas e bochi- mans ou hotentotes.
RAÇA VERMELHA	ramo setentrional	malaíios, hovas, indonésios, bataks. alfu- rus, daiaks, polinésios e mauris.
		peles vermelhas, apaches, iroqueses, az- teques, mosquitos e maias.
		ramo meridional
		incas ou quichuas, botocudos, guaránis, gauchos, araucânios e teñelches.

c — As línguas

Denomina-se *lingüística* ⁽¹⁾ a ciência que estuda as *línguas*.

A ciência da linguagem, a-pesar-de ser de formação recente, tem-se desenvolvido extraordinariamente, e a tal facto se deve o vermos fazer-se hoje o estudo das diferentes línguas por processos de observação rigorosos, de certo modo semelhantes aos que se empregam para a *física*, *química*, *zoologia*, *botânica*, etc.

A linguagem, ⁽²⁾ que tanto distingue o homem dos outros animais, é um meio indispensável para a expressão do pensamento; e, porque aquela quasi sempre varia de nação para nação, também, por isso, nos vem elucidar sobre o desenvolvimento intelectual e social dos povos.

Tem a natureza grande influência na distribuição das *línguas* pela superfície da Terra, devendo-se a sua diversidade ás condições mesológicas, ao género de vida que o homem leva, ao seu temperamento, etc.

Ao conjunto de vozes ou termos de que cada povo se serve para traduzir os seus pensamentos ou conceitos, damos nós nome de *língua* ⁽³⁾ ou *idioma*.

(1) Não deve confundir-se a *lingüística* com a *filologia*. Aquela é uma *sciência natural*, enquanto que esta é uma *sciência histórica*.

(2) A faculdade da linguagem reside na parte posterior da 3.^a circunvolução frontal de *Broca*, encontrando-se nos dois lados, mas predominando, geralmente, do lado esquerdo.

Diz-se *afásia* a perda da palavra; a perda desta conservando-se, porém, a inteligência tem o nome de *afemia*.

(3) A linguagem particular duma província, região ou cidade, derivada da língua geral e modificada na acentuação e nos acedentes gramaticais, diz-se — *dialecto*.

E' extraordinária a variedade das línguas faladas no globo.

Atendendo, porém, à sua formação e estrutura, e tomando para base o modo como se combinam as raízes e as palavras se dispõem, os filólogos classificaram as línguas em 3 tipos.

São eles: 1 — o *monossilábico*, *isolante*, *isolatório* ou *remático*; 2 — o *aglutinante* ou *aglutinativo*; 3 — o *flexivo* ou de *flexão*.

As línguas *monossilábicas*, são formadas de palavras de uma sílaba, cujo sentido varia conforme o lugar que elas ocupam na frase. Nas línguas dêste tipo todas as palavras são *raízes*, não havendo nem prefixos nem sufixos, nem declinações nem conjugações, e reduzindo-se a gramática ao estudo da syntaxe.

Dizem-se *aglutinantes* as línguas em que as palavras são constituídas por diversos elementos que se reúnem. Um deles representa o papel de *raiz*, que é invariável, e os outros que, juntando-se àquela, lhe modificam o sentido, revestem a forma de *prefixos* ou *sufixos*.

Nas línguas de *flexão* as raízes são alteradas pela junção de letras ou de uma palavra, segundo a função que na frase desempenham. São estas as línguas de estrutura gramatical mais perfeita, caracterizando-se pelas declinações e conjugações.

O número de línguas faladas no globo aproxima-se de um milhar, tendo-se já classificado 930 que, pelas 5 partes do mundo, se distribuem do modo seguinte: *Europa* — 53; *Ásia* — 153; *África* — 185; *América* — 422; e *Oceânia* — 117.

Porque assim é, tem-se procurado a formação artificial de uma *lingua universal*.

Os resultados, porém, têm sido pouco apreciáveis, o que não nos deve causar estranheza porque as línguas só *naturalmente* se desenvolvem e fazem a sua evolução.

Foi por tal processo que surgiu o *esperanto*, criação do médico polaco DR. ZAMENHOF, e que já existe há cerca de 40 anos.

Ainda em Abril de 1922, em Genève, se realizou uma conferência com o fim do *esperanto* ser apreciado sob o ponto de vista pedagógico, tendo a ela assistido Professores de 28 nacionalidades e sido representados, oficialmente, 16 govêrnos.

E' possível que, um dia, esta língua consiga os fins que se propõe o que, em boa verdade, até agora se não verificou.

Certo é, todavia, que os defensores do *esperanto* ⁽¹⁾ procuram que êle seja estudado nas *escolas oficiais* de todos os países civilizados, tendo sido manifestada esta aspiração, na já referida conferência de Genève.

Mas, até êste momento, ainda o não conseguiram.

De todas as línguas do globo, as mais faladas são: O *chinês* por 300 milhões de homens; o *inglês* por perto de 160; o *russo* por 110; o *árabe* por 100 milhões; o *alemão* por 100; o *espanhol* por 80; o *francês* por 79; o *italiano* por 35; o *português* por 30; o *polaco* por 15; e o *holandês* por 10.

OBSERVAÇÕES: Para completarmos o estu-

(1) Vide sobre êste assunto a *Revista Escolar*, (Elvas) de Novembro de 1922 — Ano 2.º, n.º 11.

do das *linguas* ⁽¹⁾ que os povos falam à superfície da Terra, devemos aqui fazer a sua enumeração, classificando-as segundo os 3 tipos já anteriormente referidos, isto é, dizer se são **monossilábicas, aglutinantes** ou de **flexão**.

Assim, pertencem ao **tipo monossilábico**: o chinês, o tibetano, o birman, o siamês e o anamita.

O **tipo aglutinante** compreende: as linguas uralo-altaicas como o japonês, o coreano, o mongol, o magiar ou turco, o lapão, o finlandês, etc.; as linguas malaio-polinésias, como o malaio, o ankova falado em Madagascar, o javanês, o battak, etc.; as africanas nas quais distinguimos as linguas mandingas faladas a N. W. do Sudão, o kro do N. da Guiné, o iolofo da Senegâmbia, o bambara, o daomé, o haussá língua comercial do centro da Africa, o bunda, da Guiné meridional, o bantú, a gala, a hotentote, etc.; as linguas dravidianas como o tamul, o male, o canará, e outras faladas ao Sul da Índia; as hiperbóreas como o esquimó, o samoieda, etc.; as australianas; as caucasianas ou caucásicas como o georgiano, o tcherkesse, etc.; e as polissintéticas ou holofrásticas, em que a frase se reduz a uma comprida e única palavra. A's linguas polissintéticas pertencem numerosos dialectos americanos falados pelos índios, o paduca do México, o astequê, o quinchua, que falam os antigos Incas, o guarani, e o basco ou éuscaro da Biscaia.

As linguas de flexão formam 2 grandes classes

(1) Para o estudo das *linguas*, podem lêr-se, com vantagem os autores seguintes: K. BRUGMANN — *Grammaire comparée des langues indo-européennes*, e A. HOVELACQUE, *La Linguistique — Histoire naturelle du langage*.

A *primeira* é a das línguas semíticas ou semítico-hamíticas; a *segunda classe* é constituída pelas línguas arianas ou indo-europeias.

Compreende aquella classe o *hebreu*, e o *árabe* que se fala desde o Eufartes até Marrocos, da Siria até ao Yemen, no vale do Nilo, no interior do continente africano, em algumas ilhas que formam o arquipélago das Indias Orientais, etc.

Tambem se incluem nesta primeira classe algumas *línguas mortas* como o *araméu* (idioma dos caldeus ou babilónios) o *assirico* e o *fénicio*.

A classe das línguas indo-europeias, que abrange as mais importantes do globo, divide-se nas 9 FAMÍLIAS seguintes:

1 — A' FAMÍLIA HINDU pertencem: o *sânscrito* (que quer dizer: *perfeito*) língua sábia e sagrada dos antigos hindus; o *prácrito* (que significa: *natural*) língua popular dos mesmos povos, sendo o *páli* falado outrora no oriente da India, um dos seus mais importantes dialectos; o *bengalês* falado pelos 30 milhões de habitantes de Bengala; o *pend-jábi* ou *pandjab*; o *marata* ou *mahratta* falado por 10 milhões de homens; e o *tzgiãne* falado pelos ciganos que actualmente vêmos dispersos pela Europa.

2 — FAMÍLIA IRANIANA OU IRÁNICA. Incluimos nesta família o *velho persa*, o *novo persa*, o *blutchi*, o *curdo*, o *güebro* falado pelos masdeistas que se refugiaram na Índia, e o *paktu* que falam os afghans ou afegãos.

O *zend* ou *zende*, por assim dizer a língua primitiva dos persas (bactrianos), também pertence à família de que nos estamos occupando; e foi da sua comparação, e do sânscrito, com as actuais

línguas da Europa que concluímos que os latinos, os germanos, os eslavos, os celtas e os iranianos têm todos a mesma origem: — a ariana.

O nome de *avéstico* e não o de *zend* é o que deve preferir-se para designar a primitiva língua da Bactriana.

3 — FAMÍLIA ARMÉNIA OU ARMÊNICA.

E' representada pelo *arménio*.

4 — FAMÍLIA ALBANESA. Figura como língua desta família: o *albanês*, falado a W da Península Balcânica.

5 — FAMÍLIA BALTO-ESLAVA Compreende o *livónio*, o *lituânio* ou *letão*, o *velho prussiano*, o *russo*, o *polaco*, o *tcheque* da Boémia, da Morávia e do N. W. da Hungria, o *rusniaco* falado ao N. da Hungria, e o *ilírio* que abrange os dialectos — *sérvio*, *herzegovino*, *croata* e *montenegrino*.

6 — FAMÍLIA HELÉNICA — onde vamos filiar o *grego antigo* e o *grego moderno*.

7 — FAMÍLIA ITÁLICA. — Esta família abrange os *dialectos ôscos*, *ômbrios* e o *latino*.

Do *latim* ⁽¹⁾ são derivadas segundo MAYER-LUBKE as seguintes línguas, chamadas *neo-latinas*, *novi-latinas*, ou *românicas*: *italiano*, *espanhol*, *português*, *francês*, *antigo provençal*, *rético* e *rumeno*.

8 — FAMÍLIA GERMANICA — Divide-se em dois ramos: o *gótico* também chamado *germânico oriental* e o *alemão*.

O primeiro subdivide-se em: *islandês* — do qual

(1) As línguas que, como o *latim*, já se não falam, dizem-se — *mortas*.

proviéram o *inglês* e os *tres idiomas escandinavos*: *sueco*, *norueguês*, e *dinamarquês* — e *baixo alemão* que abrange o *holandês*, o *flamengo* e o *frisíaco* ou *frisão*.

Ao segundo ramo, isto é, ao *alemão* pertencem: o *alto-alemão*, *alemão* *própriamente dito* ou *tudesco*, nome porque também é conhecido, o *francônio*, o *bávaro-austriaco* e o *suábio* da Alsácia e também falado em alguns cantões da Suíssa.

9 — FAMÍLIA CÉLTICA. Desta familia fez parte o *gálico* ou *gaulês*, falado até ao tempo de Caio Júlio Cesar, isto é, até, à conquista da Gália, e do qual restam apenas 20 inscrições.

Dela ainda subsistem o *irlandês*, o *erse* ou *gaélico* falado ao N. da Escócia, o *kimrico* do país de Gales, o *armórico* ou *armoricano* da Bretanha, e o *manense* da ilha de Man.

Resumindo o estudo feito, formamos o seguinte:

QUADRO DAS LÍNGUAS

LÍNGUAS MONOSSILÁBICAS | chinês, tibetano, birman, siamês e anamita.

LÍNGUAS AGLUTINANTES

- línguas uralo-altaicas | japonês, coreano, mongol, magiar ou húngaro, turco, lapão, e finlandês.
- línguas malaio-polinésias | malaio, ankova, javanês, e battak.
- línguas africanas | mandingas, kro, iolofo, bambara, daomé, hausa, o bunda, o bantú, a gala, e a hotentote.
- línguas dravidianas | tamul, male, canará, e as do S. da Índia.
- línguas hiperbóreas | esquimó e samoieda
- línguas australianas
- línguas caucasianas | georgiano e tcherkesse.
- línguas polissintéticas ou holofrásticas | dialectos americanos, o paduca, o astequê, o quinchua, o guarani, e o basco ou éuscaro.

LÍNGUAS DE FLEXÃO

línguas arianas ou indo-europeias

- línguas semíticas | o hebreu, o arabe
- ou semítico-hamitas | (o arameu, o assírico e o fenício).
- 1—f. *Hindu* | (sânscrito, prácrito, páli) bengalês, pendjâbi, marata e tzigane.
- 2—f. *Iraniana* | velho persa, novo persa, blutchi, curdo, güebro, páktu, (zend ou avéstico).
- 3—f. *Arménia* | arménio.
- 4—f. *Albanesa* | albanês.
- 5—f. *Balto-eslava* | livônio, lituânio, velho prussiano, russo, polaco, tcheque, rusniaco, ilírio | sérvio, herzogovino, croata montenegrino.
- 6—f. *Helénica* | grego antigo e grego moderno.
- 7—f. *Itálica* | ôsco, ômbrio e latim | línguas | italiano, espanhol, português, francês, antigo provençal, rético e rumeno.
- 8—f. *Germanica* | gótico ou germânico | islandês | inglês | sueco | norueguês | dinamarquês
- oriental | baixo alemão | holandês | flamengo | frisíaco
- alemão | alto alemão ou tudesco, francônio, bávaro-austriaco e suábio.
- 9—f. *Céltica* | (gálico ou gaulês), irlandês, erse ou gaélico, kimrico, armórico e manense.

d — As religiões

Hierologia — é a ciência que estuda as religiões.

Estas mais não são do que as diversas formas como os homens manifestam a sua crença em um ou muitos deuses. Aos actos externos de uma religião damos o nome de — *culto*.

A classificação das religiões pode ser feita em 3 grandes grupos: 1 — o **fetichismo** ou **animismo**; 2 — o **politeísmo**; e 3 — o **monoteísmo**.

Os **fetichistas** ou **animistas** seguem o culto dos objectos inanimados, dos animais e dos espiritos.

Conforme o *fetich* ou *feitiço* é um animal, uma planta ou um astro, assim o *fetichismo* toma respectivamente os nomes de *zoolatria*, *fitolatria* e *astrolatria*.

E' professado pelas populações negras da Africa e da Oceânia, sendo ainda seguido na Asia setentrional com a designação de *chamanismo*.

Nêste grupo devemos incluir o *totemismo* — de *to-tem* etimològicamente: *emblemata familiar* —, talvez a forma religiosa primitiva.

«No totemismo, as pessoas crêem-se associadas a uma espécie animal ou vegetal e aparentadas entre si por intermédio de um grande antepassado, que é, ao mesmo tempo, um homem e um animal ou uma planta desta espécie.

Por exemplo: entre os australianos, ha grupos de pessoas, formando o clan do côrvo, o clan da serpente, o clan da madresilva, etc.

Em certos casos, raríssimos, o antepassado não é nem um animal, nem uma planta, mas sim

um fenómeno natural, tal como o sol, a água, o trovão, o gelo...

Todas as pessoas do clan são aliadas entre si e aparentadas com o animal ou com a planta, o *totem*, de que elas usam o nome. Rendem culto a êste antepassado-totem, que não pode ser nem morto nem comido e que consideram como tendo sido o instrutor dos homens, o intermediário entre eles e as forças da Natureza. » (1)

No **animismo**, mas já com um carácter mais elevado, filiam-se: o **mazdeísmo** ou **magismo**, antiga religião de Zoroastro, cujo princípio é a luta entre o bem e o mal, e hoje seguido na Pérsia e Índia; o **sinismo**, adoração de espiritos inumeráveis, e o culto dos antepassados são professados pelos chineses. Ali se baseia o **sinto** ou **sintoísmo** — religião japonesa.

O **politeísmo** — é o culto de muitos deuses.

As *religiões politeístas* são as seguintes: o **vedismo** — de *véda* que significa: *saber*, — é um culto naturalista com uma multidão de deuses, representando forças da Natureza ou sendo êles as próprias forças.

Como no bramanismo, que a seguir estudamos, vemos no vedismo as *castas*.

O **bramanismo**, **bramismo** ou **hinduísmo**, culto panteísta que reconhece um deus superior — *Brama* (2) — com divindades subalternas — *Vixnu* e *Siva*.

Admite o regimen das *castas*: *brâmanes* ou sacerdotes, *xatrias* ou guerreiros, *vaicias* ou comer-

(1) Beuchat e Hollebecque, *História das Religiões*, pag. 45.

(2) *Brama* ou *Brahma*, etimològicamente: *oração*.

cientes, e *sudras* ou servidores. Estas eram as castas puras, havendo uma impura: a dos *párias*.

Também no *bramanismo* encontramos a *metempsicose*. (1)

O *budismo* é o scisma do *bramanismo* e foi prêgado por Buda. (2) No Tibet e Indo-China chama-se *lamismo* ou *lamaismo*; na China, *religião de Fó*; e, no Japão, *budsó*.

O *confucionismo*, devido ao filósofo chinês CONFÚCIO ou KUNG-FU-TSEU é mais um sistema filosófico que uma religião. Não tem templos nem sacerdotes e presta culto á Natureza.

O *taoísmo* — religião de Lau-Tseu, compreende uma infinidade de deuses como o Sol, os da Felicidade, etc.

O *sabeísmo* consiste na adoração dos astros sendo, por muitos, confundido com a *astrolatria*.

O *monoteísmo*, culto que não admite senão um deus, compreende o *judaísmo* ou *jeovismo*, o *cristianismo* e o *maometismo* ou *islamismo*.

O *judaísmo*, era a religião do antigo povo hebreu ou judeu, também designado pelos nomes de hebraico ou israelita.

Jeová (Jehovah) criador do mundo era o seu deus.

Ainda hoje é seguido pelos israelitas que habitam a Rússia, Holanda, Rumânia, Alemanha, Marrocos, etc.

O *cristianismo*, originário da Palestina, é o sistema

(1) A *metempsicose* é a transmigração das almas; estas andando de corpo em corpo até se purificar, voltam ao seio de *Brama*.

(2) *Buda* ou *Bhuda*, etimològicamente: *sábio*.

religioso, cujo número de adéptos é quasi igual ao daquêles que seguem o *budismo*.

Abrange: os ritos — pouco seguidos — *copta*, *maronita*, *abissínio* e *arménio*; e as igrejas, *católica-romana* — *grega*, ⁽¹⁾ *scismática*, *oriental* ou *ortodoxa* — e a *protestante* ⁽²⁾

O *protestantismo* comprehende as seguintes seitas: *luteranos*, *anglicanos*, *calvinistas*, *reformados*, *presbiterianos*, *anabaptistas*, *sacramentários*, *independentes*, *quakers*, *metodistas*, *latitudinários*, etc.

O *maometismo* ou *islamismo*, amálgama de elementos judeus, pagãos e cristãos, formou-se na Arábia, 6 séculos após a origem do cristianismo, sendo ainda hoje a religião seguida em quasi todo o ocidente asiático.

Tambem tem adeptos na Índia, na Indonésia, no N. da Africa, no Congo, na Guiné, no Soldão, no litoral do oriente africano e, ainda, na península balcânica.

O *islamismo* é a religião de *Maomet*, e as suas doutrinas encontram-se no — *Alcorão*. Não tem sacerdotes propriamente ditos, estando o serviço das *mesquitas* confiado aos chamados — *imans*.

Sob o ponto de vista numérico, as religiões distribuem-se pelo modo seguinte:

Religiões dos chamados povos selvagens — 200 milhões de adeptos; *snismo*, comprehendendo o *taoísmo* e o *confucianismo* — 300 milhões; *sintoísmo* — 17 milhões; *bramanismo* — 150 milhões; *budismo* — 440 milhões; *judaismo* (israelita) — 12 mi-

(1) Século XI.

(2) Século XVI.

lhões; *cristianismo* — 560 (1) milhões, sendo 270 católicos, 110 gregos e 180 protestantes; e *maometismo* — 150 milhões.

Sintetizando o estudo das religiões, podemos formar o seguinte:

QUADRO HIEROLOGICO

RELIGIÕES	FETICHISMO OU ANIMISMO		zoolatria fitolatria astrolatria chamanismo totemismo mazdeísmo ou magismo sinismo culto dos antepassados sinto ou sintoísmo
	POLITEÍSMO	vedismo bramanismo ou hinduísmo	
		budismo	lamismo ou lamaísmo religião de Fô budsô
		taoísmo sabeísmo	
	MONOTEÍSMO		judaísmo ou jeovismo
	cristianismo	rilos	copta, maronita, abissínio e armênio. católica-romana grega
		igrejas	luteranos anglicanos calvinistas reformados presbiterianos anabaptistas sacramentários independentes quakers metodistas latitudinários
			protestante
			islamismo ou maometismo

(1) Segundo HICKMANN, *Atlas Universel -- politique, statistique, commerce*, — pag. 15.

e — As formas de Estado

O aglomerado de cidades, vilas e aldeias, em que os respectivos habitantes, falando a mesma língua, têm costumes, tradições e aspirações semelhantes, denomina-se — *nação*.

Ora, quando o *território nacional* é governado soberanamente pelos seus habitantes, isto é, pela *colectividade*, formando uma individualidade política, temos o que se chama — *estado*.

Por isso êste não é mais do que a nação politicamente organizada. (1)

Não é fácil tarefa fazer uma classificação perfeita dos diversos *tipos de estado*.

Todavia, na que apresentamos, parece-nos que ficam todos êles incluídos, e claramente definidos.

Pelo que diz respeito à sua *origem* ou *formação* os *estados* (2) podem revestir dois aspectos: *originários* e *derivados*. Aquêles surgem por espontânea evolução; êstes resultam de partes de diversos estados, ou mesmo de outros estados que directamente se fundem.

Quanto a sua *composição*, *estrutura* ou *grau de fusão*, dividem-se os estados em *simples* ou *unitários* e *compostos*.

(1) Nem sempre o *estado* coincide com a *nação*.

Assim, antes da Grande Guerra, verificamos que o estado *austro-húngaro* não era uma nação, pois, compreendia povos diversos e, a *Polónia*, que existia como nacionalidade, não formava um estado.

Hoje a *Polónia* é um dos estados da Europa.

(2) Não devem confundir-se as *formas de estado* com as *de governo*, de que adiante falaremos.

As primeiras dizem respeito à composição geral do estado, enquanto que as segundas referem-se aos diversos modos como se exerce o poder público.

Nos primeiros o mesmo governo exerce-se sobre todos os habitantes do estado; nos segundos diversas partes da nação têm autonomia e governo próprio, e só vivem ligadas umas às outras para fins de interesse comum.

Os estados compostos compreendem: a *união pessoal*, a *união real*, a *confederação* e a *federação*.

A *união pessoal* dá-se sempre que dois ou mais estados soberanos e independentes têm o mesmo chefe.

Nêste tipo de união os estados componentes conservam-se com a sua soberania, desdobrando-se o chefe de estado em *tantas entidades internacionais quantas são as corôas*, mas ficando bem distintos os interesses de cada um dos estados que formam a *união pessoal*.

Os cidadãos de um estado componente da união, são estrangeiros em relação aos outros estados que dela fazem parte.

Na *união pessoal* só há de comum — o chefe de estado, e quási sempre tem carácter temporário.

A *união real*, que reveste um aspecto de permanência, verifica-se quando além de ser o mesmo o chefe de estado, há também a comunidade de certos interesses.

Na *união real* cada estado componente conserva a sua soberania interna, mas os vários estados reunidos constituem *uma única personalidade internacional*, isto é, o chefe do estado é quem dirige as questões de ordem externa.

A Austria e a Hungria formaram uma *união real*, bem como a Suécia e a Noruega.

Quando dois ou mais estados independentes, com certa duração, formam um organismo com

governo comum, distinto do de cada um dêles, e o qual exerça todas as atribuições determinadas no pacto ou tratado da associação, temos o que chamamos uma — *confederação*.

Cada um dos estados que a compõem mantém a sua soberania completa, podendo exercer livremente a sua acção externa, desde que proceda sempre de acôrdo com os interesses da *confederação*. Nesta os individuos estão sujeitos a um só poder — isto é, ao daquêles dos Estados confederados de que êles são súbditos ou em cujo território vivem.

O documento legal que organiza a *confederação*, tem o carácter de um *pacto* ou *tratado*, e não de uma lei constitucional.

Na *federação* ou *estado federal* — os estados que, reunindo-se, a constituem, obedecem a um organismo politico comum — o *estado central* —, que restringe ou amplia, à sua vontade, as atribuições dos estados componentes.

Aqui nenhum estado pode desligar-se, ao contrário do que succede na *confederação*.

Na *federação* os cidadãos estão sujeitos a dois poderes: o do *estado central*, e o do *estado membro* de que êles são súbditos e em cujo território se encontram.

O diploma que regula os direitos e deveres dos *estados membros* da *federação*, reveste a natureza jurídica de uma lei constitucional.

São federações a Suíça, o Brasil, os Estados Unidos, etc.

Pelo que se refere ao *exercício da soberania* os *estados* podem ser: *soberanos* ou *independentes* e *meio-soberanos*.

Os primeiros não estão sujeitos a qualquer tutela ou restrição de outro estado; os últimos são mais ou menos autómonos quanto ao exercício da soberania interna, mas dependem doutro estado pelo que diz respeito à soberania externa.

Nos estados *meio-soberanos* incluímos os *protectorados*,⁽¹⁾ os *estados tributários* e os *vassalos*.

Todos êstes tipos de estado,⁽²⁾ mas por modos diferentes, estão subordinados a outros mais poderosos.

Diz-se *suzerano* o estado de que depende o *vassalo*.

Económica e socialmente considerados os estados podem êstes revestir dois aspectos: o *burguês* e o *intervencionista*.

O *estado burguês* reflecte a corrente conservadora e nêle se acentua mais ou menos a essência da doutrina individualista.

No *estado intervencionista*, já com feição moderna, aparecem os *orçamentos sociais* em que se inscrevem verbas para as chamadas — *despesas sociais*.

Nestas despesas incluem-se os auxílios dados aos assalariados como sejam, por exemplo: nos acidentes de trabalho, na gravidez, em obras de higiene e de beneficência, em seguros sociais e contra doenças, etc.

(1) Dos *protectorados* occupar-nos-hemos adiante ao fazer o estudo dos diferentes tipos de *colónias*: destas algumas podem bem ser consideradas como *estados meio-soberanos*.

(2) Entre as formas de restrição da soberania dum estado, figura o caso da — *neutralidade*.

Assim, por exemplo, certo estado pode conservar-se estranho a uma guerra entre duas ou mais nações pelo que toma a designação de *estado neutro*.

Quere dizer, o *estado intervencionista* procura conciliar os interesses do capital e do trabalho, não cessando as nações civilizadas de aumentar as verbas destinadas aos — *orçamentos sociais*.

Em 1909, segundo o senador francês GERVAIS, a Alemanha gastava 65 milhões de marcos em *despesas sociais*; a Inglaterra — 300 milhões de francos; a Austria — 14 milhões de francos; a França — 120 milhões; a Itália — 21 milhões; a Bélgica — 28 milhões; a Dinamarca — 10 milhões; a Noruega — 35 milhões; a Suíça — 6 milhões; e Portugal — 2.800:000 francos.

Sintetizando formemos o seguinte:

QUADRO DAS FORMAS DE ESTADO

ESTADOS	Quanto à origem ou formação	{ originários derivados	
	Quanto à estrutura ou composição	simples	{ união pessoal união real confederação federação
		compostos	
	Quanto ao exercício da soberania	{ soberanos ou independentes meio-soberanos { protectorados tributários vassalos	
	Quanto ao ponto de vista económico-social	{ burgueses intervencionistas	

NOTA — Devido à Grande Guerra, os *Estados da Europa*, além dos estados livres de *Dantzig* e de *Fiume*, são os seguintes:

f — As formas de Governo

O conjunto de órgãos que exercem o poder público diz-se — *governo*.

Os povos nem sempre apresentam as mesmas *formas de governo*.

Podemos, todavia, reduzi-las a um certo número de tipos, de cuja classificação nos vamos sucintamente ocupar.

Quanto ao *modo como se constitui o poder supremo* os governos podem revestir dois tipos que são: o *monárquico* e o *republicano*.

Monarquia é a forma de governo em que o chefe do estado exerce *vitaliciamente* a sua autoridade, obtendo-a por hereditariedade e, raras vezes, por eleição.

Dá a sua divisão em *hereditária* e *electiva*.

Quanto à *função do chefe do estado* a *monarquia* pode ser: *despótica*, se o monarca tem poderes ilimitados, arbitrários e opressivos; *absoluta*, quando somente o monarca faz as leis, mas as

ESTADO	CAPITAL	ESTADO	CAPITAL
Rússia	Petrogrado	Austria	Viena
França	Paris	Bulgária	Sofia
Alemanha	Berlim	Suíssa	Berne
Inglaterra	Londres	Dinamarca	Copenhague
Espanha	Madrid	Bélgica	Bruxelas
Itália	Roma	Holanda	Haia
Suécia	Estocolmo	Estónia	Revel
Noruega	Cristiânia	Letónia	Riga
Polónia	Varsóvia	Lituânia	Vilna (ou Kowno)
Ruménia	Bucarest	Ucrânia	Kiew
Yugo-Eslávia	Belgrado	Turquia	Constantinopla
Finlândia	Helsingfors	Albânia	Escutari (ou Durazo)
Tcheco-Eslováquia	Praga	Luxemburgo	Luxemburgo
Hungria	Buda-Pest	Andorra	Andorra
Grécia	Atenas	S. Marino	S. Marino
Portugal	Lisboa	Mónaco	Mónaco
Islândia	Reykjavick	Liechtenstein	Liechtenstein ou Vaduz

cumpre, e respeita também os costumes e tradições da nação; *constitucional* se, existindo um estatuto fundamental ou constituição, respeitada pelo chefe do estado, êste é o responsável pelos actos do poder executivo, não exercendo os ministros mais do que simples funções administrativas; *parlamentar*, quando tendo uma constituição, (1) o chefe do estado não tem perante o parlamento qualquer responsabilidade, a qual pertence exclusivamente ao *gabinete*.

Rèpublica é a forma de govêrno em que se elege o chefe do estado, e êste exerce o poder *temporariamente*.

A *eleição do chefe do estado* pode fazer-se de 3 modos: por *sufrágio directo*, por *eleição dupla*, e no *parlamento*.

No primeiro caso o *presidente da rèpublica* é eleito directamente pelo povo; no segundo pelos representantes dos estados da federação, isto é a eleição faz-se em 2 graus; e no terceiro, pelo parlamento.

Quanto à *função do chefe do estado* as *rèpublicas* dividem-se em *presidenciais*, *parlamentares* e *directorias*.

Na *rèpublica presidencial* existe uma verdadeira distinção entre o poder executivo e o legislativo, pertencendo aquêlê ao presidente, que é o único

(1) *Constituição* é o código fundamental em que estão regulados os direitos e deveres individuais, bem como a função dos poderes do estado. Dada pelo monarca diz-se — *carta constitucional*.

NOTA — Os *monarcas* podem tomar os seguintes nomes: rei, imperador, duque, grão-duque, príncipe, conde, margrave, beicão, iman, sultão, micado, xeque, emir, soba, califa, etc.

responsável pelo seu exercício, tendo os ministros mera função administrativa.

A *rèpublica parlamentar* apresenta estreita afinidade entre os poderes legislativo e executivo sendo responsável, perante o parlamento, pelos actos dêste ultimo poder, não o presidente, mas o *gabinete*.

A *republica directorial* assenta no principio da subordinação do poder executivo ao legislativo, considerando-se aquêlê organizado apenas para executar as deliberações do parlamento.

O poder legislativo é, nas *rèpúblicas directoriais*, o órgão supremo do estado.

Quanto às *classes que participam do poder* as *rèpúblicas* podem ser: *teocráticas* — se os sacerdotes exercem funções civis; *oclocráticas* ou *demagógicas* — quando a multidão governa fundada na violencia; *oligárquicas* — se o poder é exercido por um pequeno numero de indivíduos; *aristocráticas* — quando governam as principais famílias; *plutocráticas* — se dominam os ricos; e *democráticas* ou *igualitárias* quando o povo, isto é, se todos os cidadãos exercem o poder publico.

Pelo que se refere às *relações entre os poderes legislativo e executivo* os govêrnos podem ser: *simplesmente representativos* e *parlamentares*.

Govêrnos *simplesmente representativos*, — são aquêles em que o chefe do poder executivo se encontra directamente relacionado com o poder legislativo, e *pessoalmente* responde pelos seus actos, perante êste poder

Parlamentares — dizem-se os govêrnos em que a relação entre o chefe do poder executivo e o legislativo se estabelece por meio do *gabinete*, que

assume todas as responsabilidades dos actos que pratica no exercício daquele poder.

A falta ou existencia do *gabinete* (1) é que caracteriza e distingue os governos simplesmente representativos dos parlamentares.

Resumindo fixemos o seguinte:

QUADRO DAS FORMAS DE GOVÊRNO

GOVÊRNOS	monarquia	Quanto á forma de transmissão do poder	hereditárias electivas
		Quanto á função do chefe do estado	despótica absoluta constitucional parlamentar
		Quanto ao modo como se constitui o poder supremo	por sufrágio directo por eleição dupla pelo parlamento
		Quanto á função do chefe do estado	presidencial parlamentar directorial
	rèpública	Quanto ás classes que participam do poder	teocrática oclocrática oligárquica aristocrática plutocrática democrática
		Quanto á relação entre os poderes legislativo e executivo	simplesmente representativo parlamentar

(1) Os caracteres fundamentais do *gabinete* são: 1 — responsabilidade pelos actos do chefe do estado; 2 — unanimidade política; 3 — responsabilidade solidária; 4 — existência dum presidente de ministros.

II — Geografia Económica

A parte de antropogeografia que estuda as relações do homem com os recursos que a terra lhe fornece, para o fomento da riqueza, diz-se — *Geografia Económica*.

Esta pode tratar em especial da agricultura, da industria ou do comércio. pelo que a denominamos respectivamente — *geografia agrícola*, *geografia industrial* e *geografia comercial*.

No estudo da *Geografia Económica*, de que vamos ocupar-nos, analizaremos: — as *causas de prosperidade económica* das diversas regiões da Terra, as *principais fontes de riqueza*, e a chamada *geografia de circulação*.

a — As causas de prosperidade económica

O desenvolvimento e prosperidade económica das diferentes regiões do globo devem-se a um certo número de factores. Dêstes os principais são os seguintes: 1 — A extensão e os recortes das costas; 2 — Os bons regímenes fluviais ou hidrográficos; 3 — A riqueza do solo; 4 — A situação geográfica; 5 — O bom clima; 6 — As colónias; e 7 — A actividade do homem.

1 — *A extensão e recortes das costas* — E' de altíssima importância para o progresso dum país, possuir êste um litoral cheio de recortes com magníficas baías, golfos e estuários, para a entrada e saída de navios

Assim o comércio marítimo toma extraordinário desenvolvimento, como succede com a Inglaterra e outros países de costas extensas e bem recortadas.

2 — *Bom regimen fluvial.* — Os rios navegáveis são utilíssimos para a prosperidade das nações, pois facilitam o transporte de mercadorias entre as povoações e, além disso, fertilizam muito as regiões que banham.

Em todos os tempos, os povos procuraram estabelecer-se junto dos grandes rios. Modernamente verifica-se tal facto com o Mississipi e, já no passado, os cursos de água não foram indiferentes, antes poderosamente actuaram na civilização dos povos.

NOTA — Já no texto dissemos o que se entende por *Geografia agrícola, industrial e comercial*. Devemos, completando aquêlê estudo, ainda aqui fixar o que é — *agricultura, indústria e comércio*.

Assim a arte de cultivar os campos, a de criar animais úteis ao homem, para a alimentação, a tracção, etc., diz-se — *agricultura* ou *indústria agrícola*. Esta, tendo por objecto a produção de matérias vegetais, abrange: a *cerealicultura*, a *pomicultura*, a *vinicultura*, a *viticultura*, a *silvicultura*, a *oleicultura*, a *floricultura*, a *horticultura*, a *arboricultura*, etc.; e tratando da produção de matérias animais compreende: a *apicultura*, a *sericicultura*, a *piscicultura*, a *zooteenia*, etc.

A *indústria* occupa-se da exploração das matérias primas, utilizando-as e fazendo delas artigos de comércio.

A *indústria*, quando vai buscar as matérias primas ao solo e assim mesmo as aplica, diz-se de *extração* ou *extractiva*; é de *transformação* se tem de trabalhar essas matérias para poderem ser utilizadas pelo homem.

As indústrias que se praticam nas fábricas, denominam-se *fabris* — e os seus produtos ou são manuais (*manufacturas*) ou feitos em maquinismos (*maquinofacturas*).

Segundo o seu objecto as indústrias tomam as designações seguintes: *metalúrgicas*, *têxteis*, de *cerâmica* (largamente praticada no concelho de Barcelos), de *conservas*, de *lacticínios*, *siderúrgicas*, de *serração*, de *rendas*, de *relógios*, de *passamanarias*, etc.

Comércio — é a compra, venda ou troca de produtos agrícolas ou industriais.

Divide-se em *comércio interno* e *externo*, conforme é feito dentro dum país ou com o estrangeiro.

No comércio externo incluímos a *importação* e a *exportação*.

3 — *A riqueza do solo* — é uma das causas que mais influi na felicidade duma região, e os países que, em geral, atingem um elevado grau de progresso, são precisamente aquêles que possuem maior e melhor quantidade de produtos dos três reinos da natureza como, por exemplo, vegetais, combustíveis, minérios, etc.

4 — *A situação geográfica* dos países é um ponto de importância capital para a sua prosperidade.

Assim, se um determinado país fica no interior dum continente, com dificuldade de comunicações, por certo se apresentará muito mais atrasado que outro que esteja no litoral e com fáceis meios de transporte

Que diferença, por isso, achamos nós, entre a civilização dos sertões das nossas colónias de Angola, e a da cidade de Lisboa.

5 — *Bom clima*. Um clima favorável à vida do homem, poderosamente contribui para o desenvolvimento das diversas regiões do globo.

O homem precisa de boas condições climatéricas para poder trabalhar. E' por isso que as aglomerações humanas se formam, de preferência, nos climas temperados e salubres.

6 — *As colónias*. Os domínios coloniais, são causa da extraordinária prosperidade, que muitas nações apresentam. Estas enviam para as suas colónias todos aquêles braços que podem dispensar, e que vão explorar êsses longínquos territórios que, por vezes, tanto têm contribuído para o engrandecimento da metrópole, dando-lhe mercados para as suas industrias, matérias primas, substâncias alimentícias, etc.

A importância económica e até política de certos países, provém do facto de possuírem domínios coloniais como sucede, por exemplo, com a Holanda e Portugal.

Além destes dois citaremos como potências coloniais — a Inglaterra, a França, a Bélgica, os Estados Unidos, a Itália, a Dinamarca e a Espanha.

7 — *A actividade do homem.* A actividade da população dum país, é sem duvida, uma das melhores condições de prosperidade económica.

Assim os alemães, os norte-americanos, os japoneses, e os australianos modernamente, e ainda no século XVI, os portugueses — conseguiram, pelo seu esforço continuado e brilhante, desenvolver extraordinariamente e prestigiar as suas respectivas Pátrias.

Ao contrário, os chineses não têm feito progredir a terra que habitam, o que se deve ao seu espirito de rotina. E', por isso, que nós encontramos a China num estado pouco florescente, a-pesar-de ter uma população que se conta por 430 milhões de habitantes.

Como vemos, pois, é da maior importância, para os progressos duma nação, a actividade da sua população.

OBSERVAÇÕES: Já anteriormente nos referimos ao valor das *colónias*, e à sua influência na prosperidade dos países que as possuem.

Vamos agora estudá-las, carecterizando os seus diferentes tipos.

Podemos considerar as *colónias* sob 3 aspectos: o económico, o político, e o administrativo.

Econòmicamente as colónias dividem-se em:

1 — *Feitorias ou colónias de comércio* — quando,

a-pesar-da sua pouca extensão, se utilizam para um grande movimento comercial, já importando os produtos da metrópole, já exportando as próprias produções. A Guiné e Macau pertencem a este tipo.

2 — *Fazendas ou colónias de exploração ou de plantação* que são constituídas por territórios em que se desenvolvem a cultura de produtos exóticos e as explorações mineiras. Estabelecem-se em regiões de fecundas riquezas naturais. Entre estas contamos a Índia, o Congo belga, Madagascar, S. Tomé e Príncipe e Timor. Dificilmente se separam da mãe-pátria.

3 — As colónias, formadas por núcleos de população que vão estabelecer-se, para encontrar meios de vida, em territórios ultramarinos de condições climáticas semelhantes às da metrópole, dizem-se — *agricolas ou de produção*. Desenvolvem-se lentamente, mas quasi sempre soltam o grito de independência. Foram colónias desta espécie o Brasil e os Estados-Unidos.

4 — *Colónias mixtas* — são aquelas em que se dá a associação dos elementos que caracterizam os tipos anteriormente estudados. Angola e Cabo Verde, são *colónias mixtas*.

Sob o *aspecto político* as colónias formam 5 tipos:

1 — *Colónias propriamente ditas* — que são aquelas em que a acção da soberania metropolitana é decisiva e directa.

2 — *Protectorados* — aonde a soberania da metrópole não se exerce dum modo tão decisivo como nas colónias propriamente ditas. Num *protectorado* são, geralmente, respeitadas as instituições, os

seus funcionários, bem como a sua hierarquia, etc., e o estado civilizado que o protege, defende-o das ameaças dos estrangeiros, e procura introduzir nêle tudo o que o possa tornar progressivo. São exemplos de *protectorados* a Tunisia, o Tonkim, a Corêa, a Índia, etc.

3 — A designação de — *esfera de influência* — pode atribuir-se aquêlê território em que determinado país exerce a sua acção económica, ou deseja ocupar de futuro.

4 — Também no estudo das colónias sob o ponto de vista político incluímos as — *concessões de territórios feitas por meio de arrendamentos*, de que certas nações se aproveitam para os progressos da sua vida económica e financeira.

5 — Finalmente são ainda colónias políticas os *settlements*, isto é, as zonas de territorios concedidas pelo govêrno da China a certos estados, para que os súbditos estrangeiros aí possam viver, sendo governados sob a protecção das proprias leis.

Administrativamente as colonias compreendem 3 grupos:

1 — As *colónias civis* — que desempenham um papel da maior importância para a vida da metropole, sendo por esta orientadas no caminho da civilização e do progresso.

2 — *Colónias militares*. — Nestas os territorios são conquistados por meio da força, isto é, à mão armada, e os seus colonos são, a um tempo, cultivadores e combatentes.

3 — *Colónias penais*, que são as que recebem os criminosos condenados, na metropole, em penas graves.

Do que dissemos relativamente aos domínios coloniais, podemos fixar o seguinte :

QUADRO DOS TIPOS DE COLONIAS

COLÓNIAS	sob o ponto de vista económico	feitorias ou colónias de comércio fazendas ou colónias de exploração ou de plantação colónias agrícolas ou de produção colónias mixtas
	sob o ponto de vista político	colónias propriamente ditas protectorados esferas de influência concessões de territórios por arrendamento settlements
	sob o ponto de vista administrativo	civís militares penais

b — A Terra, as suas produções e riquezas

O homem encontra na *Terra* tudo aquilo de que precisa para a satisfação das suas necessidades.

Mas, para isso, aplica a sua actividade, produz *trabalho*.

Podemos, pois, dizer que da *acção do homem na Terra*, resultam as produções, brotam todas as riquezas.

Umas e outras encontram-se distribuídas pelos tres reinos da Natureza : — o *mineral*, o *vegetal* e o *animal*.

1 — Os minerais

No *reino mineral* temos como principais produ-

ções e riquezas, os *combustíveis*, os *metais* e as *pedras preciosas*.

Como importante combustível citaremos a *hulha* (1) que resulta da mineralização de florestas, há muito tempo soterradas, especialmente do período carbonico. E' o melhor combustível do reino mineral, sendo também muito úteis ao homem a *antracite* e a *linhite*. A todas elas se aplica a designação genérica de *carvão de pedra*.

As principais nações produtoras da *hulha* são a Inglaterra, os Estados Unidos, a Alemanha e a Bélgica; são *consumidores* todos os países civilizados.

Em Portugal há alguns jazigos de carvão no distrito do Porto, em Leiria, e no cabo Mondego, o que não impede, entre nós, uma enorme importação de *hulha*.

Desta extraem-se muitas e variadas substâncias, utilizando-se para o fabrico do *gás combustível*, da *benzina*, das *côres de anilina*, etc.

O *petroleo*, tão aplicado na industria e na iluminação existe na Rússia, nos Estados-Unidos, no Cáucaso, na Rumênia, etc., e é importado em quasi todas as regiões do globo. A sua produção regula por 25 milhões de toneladas, anualmente. Também alguns autores ao tratar dos combustíveis, referem o *enxofre* e o *asfalto*.

Aquêlê encontra-se na Sicília, Japão, Corêa,

(1) Referimo-nos á *hulha preta*. E, também aquí, devemos dizer que prestam inestimáveis serviços ao homem—a *hulha branca*, representada pela hidrografia terrestre, a *hulha azul*, isto é o ar, e a *hulha verde*, ou seja o mar imenso.

Egipto, Antilhas, Bornéo, Filipinas, e Celebes; e este na Suíça, França e Antilhas.

Os metais dividem-se em *úteis* e *preciosos*.

Os primeiros empregam-se, principalmente, nas indústrias; os segundos applicam-se nas moedas, nas joias e em alguns artigos de luxo.

Entre os *metais úteis* fixaremos: o *ferro*, que é talvez o mais abundante (produzem-se, por ano, no mundo, 150 milhões de toneladas) e o de maior applicação, e se encontra na Inglaterra, Estados Unidos, Alemanha, Espanha, Suécia, França, Rússia, Bélgica, Noruega, Austria, Brasil, e Portugal (em Moncorvo e no Alentejo), sendo importado por quasi todos os países; dêle se passa ao aço, reduzindo-se a proporção de *carbono*.

Além destes mencionaremos: o *cobre*, o mais empregado a seguir ao ferro, que ligado ao estanho forma o *bronze*, e se encontra nos Estados Unidos, Chile, Japão, Espanha e Portugal (Mina de S. Domingos); o *estanho*, que se liga ao ferro, ao chumbo, etc., é applicado em utensílios de cozinha, e existe na Austrália, Malásia, Tasmânia, Nova Zelândia, Inglaterra, Bolívia, Alemanha e Austria; o *chumbo* (que a Inglaterra importa em grande quantidade) serve para o fabrico de tintas, verniz e balas, liga-se ao antimónio para dar os caracteres de imprensa, e acha-se nos Estados Unidos, Espanha, Alemanha, México, e Austrália; o *zinco*, tão empregado na galvanoplastia e na gravura, existe na Bélgica, Estados-Unidos, Alemanha, Inglaterra e Espanha; o *aluminio* que se produz na França e Estados-Unidos, é de muito pequena densidade e applica-se a muitos objectos de uso comum; o *antimónio* existe na França, Hun-

gria, Itália, Espanha e Portugal; o *níquel*, na Nova Caledonia, Canadá, Inglaterra, Suécia, Noruega, Saxe, etc.; o *volfrâmio* ou *tungsténio*, muito empregado nas lâmpadas eléctricas, e no fabrico de côres, produzem-no os Estados-Unidos, Birmânia, Bolívia, e Portugal, (distrito de Bragança, Guarda, Vizeu, Castelo Branco e Porto); e o *mercúrio*, que se encontra nos Estados-Unidos, Espanha, Austria, China, California, e no Perú, e é de grande aplicação em instrumentos de carácter científico e na extracção de *metais preciosos*, que a seguir vamos estudar.

Os *metais preciosos* são: o *ouro* que vem do Transval, Austrália, Índia, Estados-Unidos, Canadá, Alasca, Brasil, Sibéria, etc.; a *prata*, que existe nos Estados-Unidos, México, Canadá, Bolívia, Perú, Chile, Alemanha, Inglaterra, Tcheco-Eslováquia, Espanha, França e Noruega; e a *platina* que encontramos na Russia (jazigos do Ural) e no Brasil.

Das *pedras preciosas* a mais importante é o *diamante*. quási sempre incolor, mas podendo também ser preto, côr de rosa e verde.

O *diamante* não é mais que o carvão puro cristalizado, e encontra-se no Cabo e no Transval, no Brasil, (Minas Gerais) na Austrália, em Bornéo e Sumatra, na Sibéria e na Índia.

São também *pedras preciosas*: a *ametista* que encontramos nos Alpes, na Sibéria, nas proximidades de Nova York, em Madagascar e na ilha dos Lobos (Lago Onega), e que é o cristal de rocha violeta, corado pelo óxido de manganês; a *esmeralda*, do Peru, do Brasil (Minas Gerais) da Índia (Malabar), da França, da Saxónia, da Irlanda,

e do rio Esmeralda do Equador, que é quasi sempre verde, podendo também tomar o tom amarelo e ser até, por vezes, incolor; a *turqueza*, de Maadan, Khorassan, (Pérsia), e da Bukharia, junto a Nourata; as *ágatas ou calcedónicas*, côr de pérola, da Islândia, Prússia renana, e ilhas Feroe, que sendo amarelas se dizem *sardónix* (Sibéria), e negras, *onix* (China), também conhecidas estas últimas, pelo nome de — *ólho de gato*.

Ainda o *corindon* (que é a alumina pura cristalizada) deve ser incluído no estudo das pedras preciosas, e vêmo-lo em Ceilão, costa de Malabar, Khorassan e no rio Modgee da Austrália. Toma nomes diferentes, conforme a sua côr.

Assim, sendo incolor chama-se — *safira branca*; azul, *safira oriental*; amarelo, *topázio oriental*; violeta, *ametista oriental*; e vermelho, *rubim* ou *rubi oriental*.

Finalmente devemos aqui referir ainda como produções importantes do reino mineral: o *mármore* — da Itália (Carrára), Pirenéus, Vosges e Suécia; o *alabastro* — da Grécia, Argélia, Egipto e Portugal; o *jaspe* — da Boémia, Saxe, Itália, China, Japão e Bolívia; o *granito* — da Inglaterra, Portugal, Alemanha, Sibéria, etc.; o *sal gema* — da Inglaterra, França, Alemanha, Austria, China, Japão e Estados Unidos; o *sal marinho* — Portugal, Espanha, França e Itália; e o *salitre* — da França, Hungria, Itália, Japão, Chile, Perú, etc.

2 — Os vegetais

Ao *reino vegetal* vai o homem buscar uma grande parte da sua alimentação, do seu vestuário, madeiras de construção, combustíveis, etc.

Nêle encontramos as *plantas alimentares* e as *industriais*.

Aquelas servem para a alimentação, como os cereais, os tubérculos, as plantas sacarinas, as chamadas plantas coloniais, as especiarias, as árvores de fruto, etc.

As segundas fornecem matérias primas para as indústrias, e nelas incluímos o linho, o algodão, a juta, a borracha, as plantas oleaginosas, as árvores que dão madeiras de construção, etc.

Dos *vegetais* citaremos pela sua importância, e indicando as principais *regiões produtoras*, os seguintes:

O trigo — que se desenvolve nos Estados-Unidos, Rússia, Argentina, Canadá, Austrália, Índia Inglesa, Hungria e Ruménia.

O milho — que é originário da América, e se encontra nos Estados-Unidos, Brasil, Argentina, México, Egipto, Hungria, Ruménia, Rússia, Itália, e a N. W. de Portugal.

O centeo — Rússia, Alemanha, Polónia, Estados-Unidos, Tcheco-Eslováquia, etc.

A aveia — Estados-Unidos, Canadá, Alemanha, França, Inglaterra, Polónia, Suécia, Tcheco-Eslováquia, Ruménia, Noruega e Dinamarca.

O arroz — Índia, Indo-China, China, Japão, Malásia, Egipto, Estados-Unidos, Madagascar, Portugal, etc. Produzem-se anualmente 50 milhões de toneladas.

A batata — Alemanha, Rússia, Polónia, França, Inglaterra e Tcheco-Eslováquia.

A mandioca — Brasil. Com ela se prepara a *tapioca* em Singapura (Indo-China).

O açúcar de cana — Antilhas, Indonésia, Brasil e ilhas Mascarenhas.

O açúcar de beterraba — Alemanha, Austria, França e Russia.

O café — Brasil, Venezuela, Insulíndia, India, Ceilão, Arábia, Guatemala, Colômbia e Africa Ocidental.

O chá — China e India, Japão, Ceilão e Java.

O cacau — México, América Central, Africa Ocidental, (especialmente S. Tomé), Venezuela, Colômbia, Equador, Brasil, Trindade, etc.

As especiarias — entre elas a *canela* — Malásia, India, Ceilão, etc.

A vinha — França (aonde encontramos os vinhos de *Bordéus*, *Borgonha* e *Champagne*), Itália (*Marsala*, *Siracusa* e *Asti*), Espanha (*Xerés*, *Alicante* e *Málaga*), Portugal (*Porto* e *Madeira*), Argentina, Chile, etc.

A pereira — Europa meridional, Asia Menor e Califórnia.

A amendoeira — Idem.

O pessegueiro — Idem.

A figueira — Idem.

A laranjeira — Península Ibérica (regiões abrigadas)

A macieira — Europa (até às regiões frias da Noruega).

A oliveira — (de onde se extrai o *azeite*) Itália, Sul da França, Península Ibérica (regiões quentes e secas) Grécia, etc.

O azeite — Penínsulas meridionais da Europa e França.

A bananeira — regiões tropicais.

A tamareira — climas desérticos da Africa, etc.

- A árvore do pão* — Indo-China, Malásia e Oceânia.
O linho — Rússia, França, Bélgica, Itália, Irlanda, Índia, Egípto, Estados-Unidos, Argentina, Áustria e Hungria.
O algodão — Estados-Unidos, Índia, Egípto, China, Turquestão, Brasil, etc.
A juta — região de Bengala.
A ortiga branca — Extremo Oriente.
O cânhamo — Rússia, Itália, Romênia, França, Filipinas, etc.
O tabaco — Estados-Unidos, Índia, Brasil, Filipinas, Holanda, China, Japão, Cuba, Turquia Europeia, Espanha, Hungria, Portugal, etc.
O álcool — Alemanha, Bélgica e Holanda.
A borracha ou caucho — Brasil, América central e do sul, África intertropical, Malásia, etc.
A guta-percha — Península de Malaca, Bornéu e Sumatra.
As gomas — Arábia, Senegal, Soudão, etc.
O anil — Índia, América central, etc.
A palmeira — (que dá o óleo de palma) Guiné, África oriental, etc.
A purgueira — África oriental e Guiné.
O amendoim — Idem.
As madeiras do norte — (pinheiro, carvalho, etc.) Rússia, Suécia, Noruega e Canadá.
As madeiras preciosas — (teca, sândalo, ébano, etc.) países quentes.
A cortiça — Portugal (principal produtor), Espanha e Argélia.

São estas as mais importantes espécies vegetais, cuja distribuição no globo fica indicada quanto às maiores regiões produtoras.

3 — Os animais

Os animais terrestres (*domésticos e bravios*) e os que vivem nos mares, lagos e rios, prestam-nos inestimáveis serviços.

Dêles se serve o homem para a sua *alimentação*, para a *tracção* e para a *indústria*.

Ocupar-nos-hemos dos animais de maior utilidade e dos logares aonde predominam, bem como das suas principais produções, quer alimentares, quer industriais.

Dos *animais domésticos* são dignos de especial referência: — o *cavalo* (1) que vivendo nas zonas temperadas, abunda nos Estados-Unidos, Russia, Argentina, Alemanha, Inglaterra, etc.; o *gado muar e asinino*, que se encontra nas orlas do mar Mediterrâneo; o *boi*, que habita as zonas temperadas, e de que fazem grande exportação os Estados-Unidos, Russia, India, Argentina, Uruguai, Hungria, etc.; os *carneiros*, que produzem a *lã* e que são exportados pela Austrália, Nova Zelândia, Estados-Unidos, União Sul Africana, Argentina, etc.; as *cabras*, os *porcos* e ainda vários outros animais que especialmente povoam as zonas temperadas setentrional e meridional.

Entre os *animais bravios*, isto é, os que vivem em liberdade plena nas florestas e nos campos, citaremos: os *carnívoros* como o lobo, o leão, o tigre, o leopardo e a pantera, da zona intertropical; o elefante, o hipopótamo, o rinoceronte da Africa, a zebra, a girafa, o bufalo, o camêlo da India, do

(1) Os cavalos que atingem preços mais elevados são os andaluzes, os inglezes, os árabes e os argentinos.

continente africano e do Tibet, etc.; o coelho e a lebre; o crocodilo e a serpente da Indo-China, Africa e Indonésia; a lontra, os ursos brancos e ainda outros *animais de peles*, das zonas polares.

Das espécies animais que povoam as águas, como a baleia, a foca, etc., e, especialmente dos *peixes*, serve-se o homem não só para a sua alimentação, como ainda para as indústrias, etc.

Os produtos do *reino animal* mais importantes, são os seguintes: o *leite*, a *manteiga*, o *queijo*, etc.; a *lã*, que encontramos na Austrália, Argentina, Colónia do Cabo, Russia, Espanha, França, Estados-Unidos, etc.; a *sêda* da China, Japão, Índia, Itália, França, etc.; os *couros e as peles*, da Europa, Estados-Unidos, Argentina, Cabo, Austrália, Índia, etc.; o *marfim*, da Africa equatorial; as *pérolas*, da Asia meridional; as *esponjas*, da costa da Síria; os *corais*, (negros, brancos e vermelhos) da costa italiana, da Berbéria, etc.

Eis o que se nos oferece dizer a largos traços, sobre o interessante tema sintetizado nas palavras: *produções e riquezas da Terra*.

c — A Geografia de circulação

Na rubrica de — *Geografia de circulação* — compreendemos o estudo das *comunicações* ou *meios de transporte*, dos principais *portos de comércio* e da *transmissão ou comunicação das ideias*.

1 — As vias de comunicação

Para o progresso da civilização muito contri-

bui o desenvolvimento das *vias de comunicação* ou *meios de transporte*.

Estes favorecem não só a troca de produtos dos diferentes países, como um maior estreitamento de relações entre os diversos povos.

São, pois, os *meios de transporte* factores que poderosamente influem na *importação e exportação* das variadas regiões do globo.

As *vias de comunicação* podem ser: *terrestres, marítimas, fluviais e aéreas*.

Entre as *terrestres* citaremos: as *estradas ordinárias*, que se cruzam em quasi todos os logares da terra firme, e os *caminhos de ferro*, por cujo desenvolvimento se interessam todas as nações civilizadas.

As *marítimas* consistem nas numerosas *linhas de navegação* estabelecidas pela marinha mercante.

A *navegação oceânica* — o mar é a maior via de comércio aberta à actividade do homem — pode ser de *longo curso* ou de *cabotagem*, conforme se efectua pelo mar alto ou a pequena distância da costa.

Nas *vias fluviais* incluímos os *rios navegáveis e flutuáveis* e ainda os *canais de navegação*, que podem ser de *junção e laterais*.

Finalmente não devemos esquecer que o acentuado desenvolvimento da *aviação*⁽¹⁾, tem já permitido a regular utilização das *comunicações aéreas*.

(1) A *navegação aérea* tem feito progressos extraordinários.

E, sem exagero, podemos afirmar que o maior impulso dado à aviação se deve aos portugueses — *outrora heróis do mar, hoje senhores do ar!*

Ainda perdura na memória de todos o êxito formidável do *raid Lisboa-Rio de Janeiro* levado a efeito por *Gago Coutinho e Sacadura Cabral*, que no momento em que estamos imprimindo

E' êste o meio mais rapido de transporte, e dêle muito se espera para o desenvolvimento das relações comerciais.

Fixemos, agora, as principais *vias de comunicação*, a dentro de cada um dos quatro tipos já acima indicados.

Das *vias de comunicação terrestres* as que, pela sua velocidade, melhores condições oferecem na facilidade de transportes são, sem dúvida, os *caminhos de ferro*.

As principais *linhas férreas* são as seguintes:

Na Europa ⁽¹⁾: a do *Sud-Express* — Paris, Bor-

estas páginas (Julho de 1923) se estão preparando para mais uma vitória — qual é a da *viagem de circunnavegação*.

O caminho que percorreu Magalhães (1519-1521), sôbre o mar imenso, vai agora ser desenhado no espaço, pelos dois grandes portugueses que, com seus *feitos valerosos*, têm assombrado o mundo inteiro!

Gago Coutinho e Sacadura Cabral, são duas das figuras de maior brilho da *História de Portugal*.

(1) Ocupando-se das *linhas da Europa*, o ilustre Prof. MARIOTTE, diz:

«As principais linhas Norte-Sul, ou mais exactamente *atlânticas-mediterrâneas*, são:

1.º — A linha *Calais* — Paris-Bordéus-Madrid-Cadiz (2:514 quilómetros);

2.º — A linha *Calais-Basileia-Gothard-Brindisi* (2:351 quilómetros);

3.º — A linha *Sassnitz-Berlim-Munich-Brenner-Verona-Roma-Nápoles* (2:241 quilómetros);

4.º — A linha *Paris-Munich-Viena-Buda-pest-Constantinopla* (3:160 quilómetros), prolongada pelo caminho de ferro de Bagdad;

5.º — A linha *Petrogrado-Moscou-Sebastopol* (2:187 quilómetros);

6.º — A linha *Arkhangelsk-Moscou-Baku* (3:680 quilómetros).

As *grandes linhas Oeste-Leste* ou antes *transcontinentais*, são:

déus, Burgos, Medina, Salamanca, Guarda, Pampilhosa, Coimbra e Lisboa; a do *Nord-Espress* — Paris, Liège, Colónia, Hanover, Berlim, Koenigsberg, Vilna e Petrogrado; a do *Orient-Express* — Paris, Strasburgo, Carlsruhe, Stuttgard, Munich, Viena, Buda-Pesth, Belgrado, Nich e Constantinopla; e a do *Peninsular-Espress* ou *transalpestre* — Brindisi, Bolonha, Milão, Lucerna, Bale, Strasburgo, Luxemburgo, Bruxelas, Ostende, etc.

Na *Asia*: a *transsiberiana*⁽¹⁾ — Orenburgo, Omsk, Tobolsk, Irkutsk, Vladivostok — que, atravessando a Sibéria, liga a fronteira oriental da Rússia europeia à costa do grande oceano Pacífico; a *transcaspiana* — Krasnovodsk, Merv, Bukhara, Samarcand, Tachkent — que vai do mar Cáspio ao planalto de Pamir (Tachkent); a *transcaucasiana* — Batum, Tiflis, Baku — que faz ligação entre o mar Negro e o Cáspio; a da *Alta-India* — Calcutá, Patna, Benarés, Alahabad, Agra, Delhi, Lahore, Peshavar — que, indo pelo vale do rio Ganges, liga a Índia Inglesa ao Afganistão; e a *Central-Chinesa* — Pekim, Han-Keu, Cantão.

Na *Africa*: a linha ao longo do Mediterrâneo

-
- 1.º — A linha *Ostende-Berlim-Petrogrado* (2:575 quilómetros);
 - 2.º — A linha *Ostende-Berlim-Varsóvia Moscou-Tcheliabinsk* (5:065 quilómetros) prolongada ao Pacífico;
 - 3.º — A linha *Lisboa-Paris-Petrogrado* (4:612 quilómetros);
 - 4.º — A linha *Lisboa-Berlim-Moscou-Tcheliabinsk* (7:012 quilómetros).»

MARIOTTE, *Curso de Geografia* para a I e II classes dos liceus, pag. 417 e 418.

(1) A linha férrea *transsiberiana* liga-se a *transmandchuriana*: — Kharbine, Mukden, Porto-Artur.

NOTA — A extensão das linhas férreas actuais, pode calcular-se em cerca de 1.100:000 quilómetros.

que passa por — Oran, Argel e Tunis; a da Argélia ao Saará; a do Estado do Congo que contorna as cataractas do rio Zaire; as linhas portuguesas de Angola (de Loanda a Malange e a Lunda por Ambaca, a de Mossamedes e a do Lobito) e as de Moçambique (de Lourenço Marques ao Transval, e a da Beira à fronteira da Rodésia); a linha inglesa de Mombaça, no Indico, ao lago Vitória e, finalmente, a *transafricana* que liga o Cabo ao Cairo e Alexandria.

Na América, temos as seguintes linhas: a *transcanadiana* — Halifáx, Quebec, Montreal, Otava, Winnipeg, New-Westminster; as *transcontinentais norte-americanas*, que ligam Nova-York a S. Francisco, fazendo comunicar as regiões continentais e occidentais dos Estados-Unidos; a *do istmo do Panamá* — Colon, Panamá e que dá fácil passagem do Oceano Atlântico para o Pacífico; e a *transandina* — Valparaíso, Buenos-Aires — que faz a ligação do Chile com o Rio da Prata.

Na Oceânia — onde encontramos *linhas litorais* que fazem comunicar entre si os portos de Sidnei, Melbourne e Adelaide e, de *penetração*, como as de Adelaide ao lago Eire e de Sidnei ao rio Darling — só o S. E. da Austrália e a Nova Zelândia apresentam um certo desenvolvimento na construção de *caminhos de ferro*.

Sobre as mais importantes *vias de comunicação marítimas*, fixemos o seguinte:

« A Europa Ocidental, o primeiro dos grandes

centros comerciais económicos do mundo moderno, está ligada aos três outros por quatro grandes vias marítimas;

1.º— A via *Mediterrâneo-Oceano Indico*, entre a Europa Ocidental e o Extremo Oriente, é a mais freqüentada, graças ao *canal de Suez*.

2.º— A via *Atlântico-Norte*, entre a Europa Ocidental e América do Norte, é sulcada pelos *barcos mais rápidos* do mundo e põe a Europa a 6 dias dos Estados-Unidos.

3.º— A via *Atlântico-Sul*, entre a Europa Ocidental e a América do Sul.

4.º— A via do *canal do Panamá*, entre a Europa Ocidental e os portos do Pacífico das duas Américas e entre a Europa Ocidental e a Austrália.

Além destas grandes vias as *vias secundárias* mais importantes são: as *vias americanas*, entre o Canadá, Estados-Unidos e Estados da América do Sul; e as *linhas propriamente mediterrânicas*, entre os países banhados pelo Mediterrâneo. (1) »

Pelo que se refere às *vias fluviais* de comunicação, citaremos as que se nos afiguram de maior utilidade.

Na *Europa* temos a *rêde fluvial russa ou setentrional* que, compreendendo os rios Volga, Don, Dniéper, Neva, Duna e seus canais, estabelece comunicação entre o mar Baltico e os mares Negro e

(1) MARIOTTE, *obr. cit.*, pag. 419.

Cáspio; a *rêde central*, formada pelos rios Danúbio, Reno, Elba, Eder e Vístula com seus canais, e que liga o Mar Baltico ao Mar do Norte e êste ao Mar Negro; e a *rêde ocidental*, constituída pelos rios Escalda, Saona e Sena, com grande número de canais, e que fazem comunicar, entre si, o Oceano Atlântico, o Mediterrâneo, e os mares da Mancha e do Norte.

Na *Ásia* as vias fluviais mais importantes são o Obi, o Jenissei, o Lena (Preguiçoso), o Amur ou Sakalião ou rio Negro e o lago Baical, mas apenas no estio; e ainda o rio da China Yang-tse-Kiang ou rio Azul, que os barcos sobem até Han-Keu.

São ainda dignos de menção os rios Sind ou Indo e Ganges, o Pei-Ho ou rio Branco, ou Hoang-Ho ou rio Amarelo, o Jordão, o Sang-Koi ou rio Vermelho, etc.

A *África* tem rios pouco navegáveis, devido aos rápidos, cataractas e cascatas.

Todavia verificamos que são utilizados para a navegação os rios Zaire ou Congo, o Nilo, o Zambeze, o Chire e os lagos de Niassa e Vitória.

Na *América do Norte* destacam-se: o Mississipi, com os seus canais e afluentes, Oío ou Ohio e Missouri, bem como os grandes *lagos canadienses* ou *canadianos* que, por intermédio do S. Lourenço, estabelecem comunicação com o Atlântico.

Na *América do Sul* formam-se duas rêdes fluviais de activa navegação. São a do *Amazonas* e seus afluentes, e a rêde dos chamados *rios das pampas*, formada pelo Paraná, Paraguai e Uruguai.

Na *Oceânia* — pelo que diz respeito às vias de

comunicação, não merece especial referência a sua *navegação fluvial*.

A *aviação* é, hoje, um dos mais esperançosos meios de transporte, pelo seu extraordinário poder de encurtar distâncias

A Europa e a América possuem actualmente *rêdes de linhas aéreas*, para serviços de correio, passageiros e até mercadorias.

As *linhas de navegação aérea, da Europa*, são as seguintes:

« Paris-Londres; Paris-Bruxelas-Rotterdam; Amsterdam-Paris; Paris-Strarsburgo-Praga-Varsóvia; Tolosa-Rabat-Casablanca; Bordéus-Montpellier; Nice-Montpellier; Baiona-Bilbau-Santander; Paris-Havre; Bruxelas-Londres; Amsterdam-Rotterdam-Londres; Rotterdam-Amsterdam-Copenhague; Berlim-Copenhague; Copenhague-Malmo; Berlim-Munich-Augsburgo; Berlim-Magdburgo; Berlim-Koenigsberg; Berlim-Dresde; Hamburgo-Magdburgo-Dresde; Hamburgo-Bremen; Dantzig-Memel; Bremen-Munster; Trave-munde-Swinemunde; Magdburgo-Breslau.»

E, na *América*, encontramos as *linhas aéreas* abaixo referidas:

« Nova-York-Washington; S. Luís-Twin Cities; Nova-York-Cleveland; Cleveland-Chicago; Chicago-Omaha; Omaha-Salt-Lake; Salt-Lake-S. Francisco. ⁽¹⁾ »

(1) MARIOTTE, obr. cit. pag. 421.

2 — Os grandes portos de comércio

Os portos, que com razão se denominam — *as estações dos caminhos marítimos* — e cuja importância, especialmente comercial, é notável, encontramos ou no *terminus* duma grande linha de navegação (*Nova-York, Marselha*), ou nas proximidades das regiões industriais (*Hamburgo, Londres*) ou na escala duma das grandes linhas de comunicação marítima como, por exemplo, *Lisboa*.

Os portos do mundo que, pelo seu valor comercial, mais se destacam são:

Lisboa, Londres, Liverpool, Newcastle, Southampton, Cardiff, Hong-Kong, Nova-York, Hamburgo, Anvers, Rio de Janeiro, Buenos-Aires, Marselha, Bombaim, Constantinopla, Port-Said, Rotterdam, Génova, Singapura, Glasgow, Amsterdam, S. Francisco, Chang-Hai, Iokoama, Suez, S. Vicente, Malta, Colombo, Lourenço Marques, Alexandria, Copenhagen, Sidney, Melbourne, Havre, Barcelona, etc.

3 — A transmissão das ideias

O homem tendo absoluta necessidade de pôr em comunicação as suas ideias, serve-se dos meios que julga mais apropriados para tal fim.

Assim, recorre aos *correios e telégrafos*, organizando as *linhas postais, telegráficas e telefónicas*, com ou sem fios, o que não só influi nos progressos da *Geografia*, como também na ampliação e segurança das operações comerciais.

O desenvolvimento dos caminhos de ferro e da navegação marítima, fluvial e aérea veio por sua

vez dar um forte impulso, aperfeiçoando-os, aos meios de *comunicação ou de transmissão das ideias*.

Não contando as *linhas privativas dos caminhos de ferro*, pode calcular-se em 1.600:000 quilómetros a extensão das linhas telegráficas da Terra — ou seja o necessário para dar 40 voltas ao globo.

A' *Europa*, pertencem 700:000 — à *Asia*, 190:000 — à *Africa*, 50:000 — à *América*, 580:000 — e à *Oceania*, 95:000

Os *cabos submarinos* cuja extensão pode avaliar-se em 380:000 quilómetros — o suficiente para dar 8 voltas ao globo — ou são *costeiros* ou *trans-oceânicos*, figurando entre êstes últimos os *transatlânticos*.

Há na Terra cêrca de 1:500 *cabos submarinos* amarrando, quási todos, nos grandes portos das mais importantes *linhas de comércio*.

Segundo o Prof. RAPOSO BOTELHO, os *cabos submarinos*, podem classificar-se nos 6 grupos seguintes:

«a) **Mares da Europa.** — Este grupo compreende um considerável número de cabos, muitos dêles de grandeza mínima, destinados a pôr em comunicação telegráfica logares entre os quais não há continuidade territorial, ou que, mesmo tendo-a comunicam mais facilmente através do mar (só a Inglaterra, que, pela sua natureza insular, é a que mais carece dêste meio de comunicação, tem 135 cabos na rêde do país, 8 anglo-franceses, 2 anglo-belgas, 2 anglo-neerlandeses, 5 anglo-alemães, 1 anglo-dinamarquês e 5 anglo-escandinavos). Apondaremos, por isso, apenas os trajectos dos que mais nos importa conhecer.

I — Nas costas ocidentais:

1. New - Castle - Copenhagen - Malmo - Libau, atravessando a Dinamarca em linha aérea.
2. Emden (na foz do Ems, amarração dos cabos alemães) Valentia (a S. E. da Irlanda, principal amarração dos cabos para a América do Norte).
3. Havre-Valentia.
4. Carcavelos (1) (junto à barra do Tejo) Vigo-Emden.
5. Carcavelos-Vigo-Falmouth (amarração dos cabos para a América do Norte).
6. Carcavelos-Falmouth (2 cabos directos).
7. Carcavelos-Gibraltar (2 cabos).
8. Vila Real de Santo Antonio-Cadiz-Gibraltar.
9. Carcavelos-Ponta Delgada-Horta-Pico-Velas ou Angra; o arquipélago dos Açores está sendo também ligado directamente aos Estados-Unidos, Inglaterra e Alemanha, tornando-se assim um ponto estratégico importantissimo para as comunicações submarinas.

II — No Mediterrâneo:

1. Gibraltar-Malta-Alexandria-Port-Said; é a principal *linha do Mediterrâneo*, a qual atravessa longitudinalmente este mar, dando comunicação para a India e para a Africa Oriental.

(1) Os cabos que amarram em Carcavelos (excepto os dos Açores e Madeira, que pertencem a outras companhias), e bem assim quasi toda a rede do Mediterrâneo e os que depois seguem para a India, pertencem à poderosa companhia inglesa *Eastern Telegraph*, que é, de todas, a que explora uma rede mais extensa (48:000 quilómetros, ou muito mais do que o preciso para dar uma volta á Terra).

2. Malta-Zante-Corinto-Pireu-Sira-Constantinopla-Odessa; é a bifurcação da precedente para o mar do Arquipélago e o mar Negro.

3. Trieste-Otranto-Corfu - Zante-Cândia-Alexandria; é a linha do Adriático e do Levante, ligando-se, por Zante, com os outros cabos.

4. Malta, que, pela sua posição central, é o principal ponto de irradiação telegráfica do Mediterrâneo, está também ligada a Bone, a Tripoli, a Modica (Sicília) e a Nápoles.

5. Marselha está ligada a Oran, a Alger, a Bone a Bizerta (linhas transversais do Mediterrâneo).

6. Algeciras-Ceuta e bem assim Gibraltar-Tanger, são pequenos cabos do estreito de Gibraltar.

III — No mar Cáspio:

Há um pequeno cabo, que quasi ainda poderemos incluir na rede submarina da Europa; é o que liga Baku a Krasnowodsk, e que depois, pelas linhas aéreas do Turquestam russo e da Sibéria (Merv-Tachkent Tomsk-Vladivostok) permite comunicar do S. E. da Europa com o Extremo Oriente.

b) América do Norte. — Este grupo é importantíssimo pelo grande número de *cabos transatlânticos*, que compreende, e que estão, pela maior parte, lançados entre a Irlanda e a Terra Nova, para aproveitar uma vasta elevação planáltica (o denominado *planalto telegráfico*), que nessa direcção apresenta o fundo do atlântico.

Compreende este grupo os seguintes cabos:

1. Valentia-Terra Nova (4 cabos).

2. Valentia-Canso, amarração na península canadiana da Nova Escócia (4 cabos).

3. Falmouth-Canso (2 cabos).

4. Brest-S. Pedro, pequena ilha ao S. da Terra Nova (2 cabos).

5. As *ligações* dos extremos ocidentais dêsses cabos com os Estados-Unidos (Boston e Nova York).

6. A rêde do *gôlfo do México*: Flórida-Havana; Santiago de Cuba-Kingston-Colon; Haiti-Caracas; Kingston-Porto-Rico-S. Tomás-Martínica-Paramaribo.

c) América do Sul. — Compreende êste grupo apenas 3 cabos transatlânticos, na direcção NE-SO, e duas séries de cabos litorais, respectivamente a E. e a O. do continente:

1. *Transatlânticos*: Carcavelos-Funchal-S. Vicente-Pernambuco (2 cabos), e bem assim S. Luís (Senegal)-Pernambuco, podendo de S. Luís, pelas Canárias, ligar-se com Cadiz (**d**, 1).

2. *Cabo da costa oriental*. Paramaribo-Caiena-Pará-Pernambuco-Baía-Rio de Janeiro-Montevideu-Buenos Aires, podendo comunicar com os Estados-Unidos por intermédio dos cabos do gôlfo do México (**b**, 6), e ligando-se aos cabos da costa ocidental pela linha aérea de Buenos Aires a Valparaíso.

3. *Cabo da costa ocidental*: Valparaíso-Iquique-Calau-Guayaquil-Panamá-Tehuantepec.

d) África Ocidental. — Compreende êste grupo uma série de cabos costeiros em tórno do gôlfo da Guiné, comunicando com Cadiz pelas Canárias, e podendo também comunicar com Lisboa pela liga-

ção (de Bathurst para o arquipélago de Cabo Verde) ao cabo Carcavelos-Pernambuco (**c**, 1).

1. Cadiz-Tenerife-S. Luís-Dakar-Bathurst-Bolama-Konakry-Freetown-Acra-Porto Novo (com prolongamento para Lagos e Camarões)-S. Tomé (com um ramal para Libreville)-Loanda-Benguela-Mossámedes Cape-Town.

2. Carcavelos-Funchal-S. Vicente-S. Tiago-Bathurst, seguindo depois o trajecto precedente.

e) África Oriental. — Neste grupo, que aproveita a linha longitudinal do Mediterrâneo (**a**, II, 1), há a considerar os seguintes cabos:

1. *Trajecto total:* Carcavelos-Gibraltar-Malta-Alexandria-Port-Said (linha aérea)-Suez-Suaquem-Aden (aonde começa propriamente o cabo africano)-Zanzibar (com prolongamento para Mombaca)-Lourenço Marques-Durban, podendo ligar-se, pelas linhas aéreas da África austral, aos cabos da costa ocidental (**d**), em Cap-Town.

2. *Ramais:* Moçambique-Madagascar, e bem assim Zanzibar-Seycheles-Maurícia.

f) Extremo Oriente. — Este grupo, que liga a Europa à Índia, Ásia Oriental e Austrália é da maior importância, embora não disponha ainda dum tão avultado número de cabos, como o grupo transatlântico setentrional (**b**), e tenha até muitas deficiências pelo que respeita às comunicações com a Oceânia.

As linhas a considerar são:

I—Para a Índia:

1. *Trajecto principal:* (**e**, 1). . . .-Suez-Aden-Bombaim (2 cabos), ligando-se com Madраста e com toda a península Indiana pelas numerosas linhas aéreas desta região.

2. *Ramal do gôlfo Pérsico*: Karachi-Buchir-Fau (na foz do Chat-el-Arab), podendo-se assim, pelas linhas aéreas da Turquia asiática, pôr Constantinopla em comunicação com a Índia.

II — Para a Asia Oriental:

1. *Trajecto principal*: (f, I, 1). . . - Madrasta-Singapura-Saigon - Hué - Haitong - Hong-Kong-Fu-Tcheu-Chang-Hai-Nagasaki - Vladivostok, onde se liga com a grande linha aérea transsiberiana, podendo também, por Cantão e Chang-Hai, ligar-se com as linhas telegráficas de penetração da China.

2. *Ramais*: Hong Kong-Macau; Hong-Kong-Manilha; Singapura-Batávia-Macassar.

III — Para a Austrália:

1. *Trajecto principal*: (f, II, 1). . . -Singapura-Banjoevangi (no extremo oriental de Java) - Palmerston, onde, pela linha aérea que atravessa de N. para S. o interior do continente australiano, se põe em comunicação com a rêde terrestre de SE. e E. da Austrália (Adelaide-Melburne-Sidney-Brisbane); um outro cabo, vindo também por Java, aproveita as linhas aéreas da costa ocidental e meridional da Austrália.

2. *Ligações insulares*: Sidney-Nova-Zelândia; Melburne-Tasmânia. (1)»

Concluimos assim o estudo da *Geografia Económica*.

(1) RAPOSO BOTELHO, *Curso de Geografia, classe V*, pag. 53 e seguintes.

PARTE II

Representação da superfície terrestre e determinação
da situação de cada um dos seus pontos.

Noções muito elementares de COSMOGRAFIA,
CRONOLOGIA.

CAPITULO I

CARTOGRAFIA

EDUARDO

E pur si muove!

Galileu

- 1.— Planas topográficas, cartas e suas variedades.
- 2.— Noção muito elementar de escala.
- 3.— Como se representam graficamente os diversos acidentes da superfície terrestre.
- 4.— Projeções.

*O mundo é uma esfera infinita, cujo centro
está por toda a parte,
e a circunferência em parte alguma.*

Pascal

1.— PLANAS TOPOGRAFICAS, CARTAS E SUAS VARIEDADES

Para a representação da superfície da Terra, recorrem-se desde a antiguidade aos globos e às cartas.

Daquelles occupar-nos-hemos adiante.

Aqui estudaremos as planas topográficas e as cartas.

Quando pretendemos representar os objectos ou alguma região da crusta terrestre usamos do desenho e por meio dele, fixamos a sua configuração.

Ora, o desenho, não só nos pode dar as formas dos objectos, sem indicar as suas medidas ex-

It was in 1881
Gibson

It was in 1881
Gibson
This was the first
of a series of
papers on the
subject of
the history of
the church in
the United States
from 1800 to 1880
published in
1881

CAPÍTULO I

CARTOGRAFIA

SUMÁRIO:

- 1 — Plantas topográficas, cartas e suas variedades,
- 2 — Noção muito elementar de escala.
- 3 — Como se representam gràficamente os diversos accidentes da superfície terrestre.
- 4 — Projecções.

1 — PLANTAS TOPOGRAFICAS, CARTAS E SUAS VARIEDADES

Para a representação da superfície da Terra, recorreu-se dêsde a antiguidade, aos *globos* e às *cartas*.

Daquêles ocupar-nos-hemos adiante.

Aqui estudaremos as *plantas topográficas* e as *cartas*.

Quando pretendemos representar os objectos ou alguma região da crusta terrestre usamos do desenho, e por meio dêle, fixamos a sua configuração.

Ora, o desenho, não só nos pode dar as formas dos objectos, sem indicar as suas medidas exa-

ctas, e nêste caso chama-se — *desenho de perspectiva, artístico, de ornato ou filosófico*, como também nos apresenta os contornos geométricos e as dimensões rigorosas dos objectos, sem todavia nos mostrar as suas aparências visuais, e então denominámo-lo — *desenho topográfico, rigoroso ou matemático*.

E' êste que, para o nosso estudo, mais nos interessa.

Assim, quando numa folha de papel desenharmos rigorosamente e com as maiores particularidades todos os accidentes geográficos dum determinado lugar, elaboramos a *projectão horisontal* (1) dêsse lugar ou, mais claramente, fazemos a sua *planta topográfica* ou *carta topográfica*.

Se, ocupando-nos não apenas dum lugar mas já de uma região, o desenho, embora não acuse todas as minuciosidades, representar uma porção de superficie da Terra, temos então o que se chama simplesmente uma — *carta* ou *mapa*.

A sciência que nos ensina a traçar *cartas geográficas*, em geral, e que se fundamenta nos principios da geografia astronómica ou matemática, diz-se — *cartografia*.

As *cartas* ou *mapas* são de variada espécie, necessário se tornando fazer a sua classificação para melhor compreensão de tão interessante estudo.

Assim quanto à **região que estudam** agrupam-se em *gerais* e *particulares* conforme representam grandes divisões geográficas, isto é, qualquer das

(1) A projectão no plano vertical, dá-nos o *alçado*.

5 partes do mundo, ou apenas se ocupam dum país.

Pelo que se refere à **extensão e detalhes** as *cartas* denominam-se — *topográficas*, *corográficas* e *geográficas*.

No primeiro caso estudam apenas um lugar, mas com todas as minudências; no segundo representam uma província ou um país; e no terceiro abrangem já uma grande superfície como, por exemplo, uma das partes do mundo ou até um continente.

As *cartas* podem ser ainda **quanto ao objecto de que tratam** — *físicas*, *biológicas* e *políticas*.

As *físicas*, aonde se estudam as formas e accidentes da crusta terrestre, compreendem: — as *geológicas*, que tratam da constituição e estrutura do solo; as *hipsométricas*, que mostram a medição da altura e disposição do relêvo; as *oroográficas*, que descrevem as regiões montanhosas; as *hidrográficas*, que observam o modo como as águas se distribuem no globo; as *marítimas* ou *nauticas*, que estudam a situação dos oceanos e mares interiores; as *climatéricas*, que verificam os climas; as *meteorológicas*, que se ocupam dos meteoros, isto é, dos fenómenos atmosféricos; as *batimétricas*, que fazem o estudo das profundidades dos mares e dos relêvos submarinos; as *mineralógicas*, que investigam a distribuição dos minerais na crusta terrestre, etc.

As *cartas biológicas*, que se ocupam dos seres vivos, compreendem as *fitogeográficas* e as *zoogeográficas*, segundo se referem às plantas ou aos animais.

Nas *cartas políticas*, estudamos os limites dos esta-

dos, as divisões administrativas, em resumo, tudo aquilo em que se manifesta a acção do homem, bem como o modo como êle se apresenta à superfície da Terra.

As cartas políticas dividem-se em: *históricas*, se descrevem as diferentes fases sociais da Terra, isto é, se tratam da evolução dos limites dos estados, etc.; *demográficas*, quando apreciam a distribuição da população do globo; *etnográficas*, se investigam as raças humanas e a forma como elas se encontram disseminadas pela Terra; *glotológicas*, *linguísticas* ou *filológicas*, quando observam as diversas línguas faladas no globo; *hierológicas* ou *hierográficas*, se nos indicam as religiões dos povos; *económicas*, quando estudam as riquezas dos países, pelo que se podem subdividir em *agricolas*, *industriais* e *comerciais*, conforme se ocupam respectivamente da agricultura, da indústria ou do comércio.

Finalmente as cartas **quanto à escala**, ainda se denominam de *grande escala* e de *pequena escala*.

Pertencem ao primeiro grupo as que são levantadas nas escalas das fracções $\frac{1}{500}$, $\frac{1}{1.000}$, $\frac{1}{2.000}$ e $\frac{1}{5.000}$; e ao segundo aquelas cujas escalas são representadas pelos quebrados seguintes: $\frac{1}{50.000}$, $\frac{1}{80.000}$ e $\frac{1}{100.000}$.

Quanto maiores são os denominadores, tanto menores são as fracções.

Resumindo o que acima fica dito, fixemos a seguinte:

SÍNTESE CARTOGRAFICA

CARTAS OU MAPAS	I — Quanto à região que estudam	<i>Gerais</i> <i>Particulares</i>	
	II — Quanto à extensão e detalhes	<i>Cartas topográficas</i> (plantas) <i>Cartas corográficas</i> <i>Cartas geográficas</i>	
		<i>Físicas</i>	geológicas hipsométricas orográficas hidrográficas marítimas climáticas meteorológicas batimétricas mineralógicas
	III — Quanto ao objecto de que tratam	<i>Biológicas</i>	fitogeográficas zoogeográficas
		<i>Políticas</i>	históricas demográficas etnográficas glotológicas hierológicas
		económicas	agrícolas industriais comerciais
	IV — Quanto à escala	<i>De grande escala</i> <i>De pequena escala</i>	

2 — NOÇÃO MUITO ELEMENTAR DE ESCALA

A relação que existe entre as linhas representadas no desenho e os comprimentos reais do terreno diz-se *escala*.

Assim a *escala*, que mais não é do que a expressão da relação entre a grandeza fixada no papel e a grandeza natural, pode definir-se mais simplesmente — *a relação constante entre o terreno e o desenho*.

A *escala* pode revestir duas formas, isto é, pode ser *numérica* e *gráfica*.

Se a relação se exprime em números é *numérica*; quando se apresenta por meio de duas rectas paralelas, divididas e subdivididas em partes iguais, diz-se *gráfica* ou *petipé*.

Na *escala numérica*, por exemplo, de um para dez ($1:10$ ou $\frac{1}{10}$), o numerador diz respeito ao desenho, e o denominador refere-se ao terreno.

Para uzar da *escala gráfica* nada mais é preciso do que copiá-la em uma tira de papel e aplicá-la depois entre dois pontos da *planta* ou *carta*.

Assim ficamos a saber qual a distância real entre os dois pontos considerados.

3 — COMO SE REPRESENTAM GRAFICAMENTE OS DIVERSOS ACIDENTES DA SUPERFÍCIE TERRESTRE

Vários são os meios de que nos servimos para figurar os acidentes do terreno.

Entre êles encontramos as *curvas de nível*, as *normais* e os *esbatidos*.

As *curvas de nível* são as linhas que passam pelos pontos situados a altitude igual, quer dizer — que *estão de nível*.

Este processo consiste em supor o terreno cortado por planos horisontais equidistantes, projectando sôbre uma superfície plana as intersecções dos referidos planos com o terreno em questão.

As expressões — *secções horisontais*, *linhas isophas* e *linhas hipsométricas*, são também usadas como sinónimas de *curvas de nível*, todas elas indicando os pontos que têm a mesma altitude.

O plano de referência adoptado geralmente é o nível médio da água dos mares, e a elevação dum logar acima daquêlê nível, é ao que chamamos — *altitude*.

O número que serve para exprimir a distância ou altura que vai de qualquer ponto acima do plano que se toma para referência, isto é, a altitude expressa em metros, tem o nome de *cota*.

Pela *cota* é que sabemos se as *curvas de nível* representam uma depressão ou uma elevação. Assim «se a linha envolvente é de cota maior do que a envolvida, o desenho representa um vale; se a linha envolvente é de cota menor do que a envolvida, o desenho representa uma saliência»⁽¹⁾

Chamamos *normais* ou *hachures* à série de hachilhas ou pequenos traços perpendiculares, riscados entre as *curvas de nível* contiguas, e que representam as projecções das linhas de maior declive.

Os pequenos traços devem ser mais grossos, apròximados e curtos, nos terrenos de declive mais áspero.

As *normais* tornam o relêvo extraordinariamente sensível à vista.

Também podemos, ao figurar os accidentes da crusta, substituir as *normais* por tintas, que serão mais carregadas onde o terreno mostre maiores elevações e vice-versa. São os *esbatidos*.

Podemos, finalmente, para tal fim, empregar várias *côres*, o que torna o desenho claro e interessante.

(1) FORTUNATO DE ALMEIDA, *Curso de Geografia Física e Política*, sétima edição, pág. 29.

4 — PROJEÇÕES

Projeções — são os sistemas ou métodos que servem para a construção e traçado das *cartas*.

Figuram estas, num plano, a superfície do globo, ou no todo ou em parte.

As *projeções* podem obter-se *directamente* ou *indirectamente*. Estão no primeiro caso a *ortografica*, a *polar* e a *estereografica*; e no segundo a *cilindrica* e a *cónica*.

a) *Projecção ortografica*⁽¹⁾ — Este tipo de projecção obtem-se baixando perpendiculares dos diferentes pontos da superfície da esfera, sôbre um plano que passe pelo centro da mesma esfera ou por outro que lhe fique paralelo.

Nela o meridiano central e o equador, são marcados por dois diâmetros perpendiculares do círculo de projecção; os paralelos por linhas rectas; e os meridianos por semi-elipses em que o eixo maior é a recta que representa o meridiano central.

b) *Projecção polar* — Supondo-nos no centro da esfera, levantamos linhas rectas para um plano que seja tangente ao polo. Assim obtemos esta forma de projecção que, juntamente com a anterior, se emprega para o traçado das cartas polares.

c) *Projecção estereografica*⁽²⁾ — Para usar deste meio de projecção, toma-se o ponto de vista em um lugar qualquer da superfície da esfera, desenha-se o diâmetro por êsse mesmo ponto, e depois mar-

(1) Inventada por HIPARCO em 130 A. C.

(2) Também inventada por HIPARCO.

ca-se um plano perpendicular ao diâmetro já referido, que pode desempenhar a função de base do hemisfério. A seguir traçam-se, do ponto de vista acima considerado, rectas para os diferentes logares da superfície da esfera, as quais indo cortar aquêl plano, fixam nêl as projecções respectivas.

Nêste sistema o meridiano central e o equador são representados em cada hemisfério, por dois diâmetros perpendiculares do circulo de projecção; os paralelos, por arcos de circulo com a convexidade voltada para o equador e com o centro na recta que indica o meridiano central; e os meridianos, por meio de arcos de circulo com a concavidade voltada para o meridiano central e com o centro na recta que representa o equador.

Este tipo de projecção é quâsi sempre escolhido para traçar o *planiglobo*.

d) *Projecção cilíndrica* — Imaginâmos, nêste sistema o globo envolvido por um cilindro tangente no equador e coincidindo, em direcção, o seu eixo com o da esfera.

Do centro desta dirigem-se perpendiculares para a superfície, continuando-se até ao cilindro, e fazendo-se a projecção na sua superfície lateral.

Nesta projecção as paralelas desenhâ-se com linhas rectas, iguais à que representa o equador, tanto mais distanciadas entre si quanto maior fôr a sua latitude; e os meridianos fixam-se também em linhas rectas perpendiculares à do equador, e a igual distância umas das outras.

Na *projecção cilíndrica*, à medida que se avança para os polos, os paralelos desenhâ-se com intervalos muito acentuados e, para evitar tal in-

conveniente, o notável geógrafo holandês MERCATOR (século XVI), introduziu neste tipo de projecção certas modificações, que podemos sintetizar no seguinte: — as distâncias devem ser corrigidas, aumentando-se proporcionalmente a altura sempre que igual traçado se fizesse para a largura.

A projecção a que nos vimos referindo é bastante aplicada nas *cartas náuticas*, e também se usa para o *planisfério*, aonde se desenha a Terra inteira, como se fôra plana.

e) *Projecção cónica* ⁽¹⁾ — Este sistema de projecção supõe o globo envolvido por um cone recto tangente no paralelo médio, da região que se pretende representar.

A projecção faz-se na superfície lateral do cone, e o eixo dêste coíncide, em direcção, com o da esfera.

Por êste processo, os paralelos apresentam-se por circunferências perpendiculares ao eixo do cone, e os meridianos por linhas curvas com a concavidade voltada ao meridiano médio, os quais se encontram no vertice daquêle.

O meridiano médio é figurado por uma linha recta.

FLAMSTEED, aperfeiçou a projecção cónica, que depois foi modificada por BONNE, engenheiro francês, do XVIII século.

O sistema de *projecção de BONNE*, em que os meridianos se representam por meio de linhas curvas, e os paralelos por arcos de circulo concêntricos, tem sido empregado pelo Estado Maior de

(1) Inventada por PTOLOMEU em 160 d. C.

Portugal, bem como por diversas nações da Europa.

Também a *projectão de GAUSS* é uma modificação do sistema que vimos estudando, e consiste em o cone envolvente ser, não tangente, mas secante nos dois extremos do paralelo médio, o que na prática produz resultados apreciáveis, para o aperfeiçoamento e maior exactidão dêste tipo de projectão.

A *projectão cônica* é empregada para as cartas que têm em vista representar uma pequena parte da superfície da Terra

Do que deixamos dito, podemos fixar o *seguinte quadro*:

PROJECCÕES	directas	- ortográfica - polar - estereográfica
	indirectas	- cilíndrica (Mercator) - cônica - Flamsteed - Bonne - Gauss

CAPÍTULO II

A TERRA

SUMÁRIO:

- 5 — A forma, a posição e as dimensões da Terra.
- 6 — Os movimentos da Terra.
- 7 — Alternativa dos dias e das noites.
- 8 — A desigualdade dos dias e das noites.
- 9 — Crepúsculos.
- 10 — Os equinócios e os solstícios.
- 11 — As estações do ano.
- 12 — Representação exacta da superfície da Terra : globos.

5 — A FORMA, A POSIÇÃO E AS DIMENSÕES DA TERRA

A *geodesia*, ciência que estuda com toda a precisão os acidentes de forma e grandeza da Terra, ensina-nos que ela é um *esferoide*, e não rigorosamente esférica.

Tem pois a Terra, ⁽¹⁾ *que está isolada no espaço*

(1) *La Terre est un «géοide»*. — Toutes ces mesures sont censées s'appliquer au niveau de la mer, c'est-à-dire à la surface de la mer considérée comme prolongée partout sous les continents; on devine sans peine que si l'on avait tenu compte des sinuosités, les chiffres seraient considérablement changés. Mais la surface du niveau de la mer n'est pas même un ellipsoïde mathématiquement défini; la mer, inégalement salée, a une densité inégale; de plus, son niveau est constamment modifié par l'action des courants et

a forma de um *elipsóide de revolução*, achatado ⁽¹⁾ na direcção da linha dos polos.

A quasi esfericidade da Terra, ⁽²⁾ ou seja a sua redondeza, *prova-se* pelas razões seguintes:

1.^a — No aparecimento dos navios, quando se aproximam da terra a primeira coisa que avistamos são as extremidades dos mastros, só vendo o casco algum tempo depois, o que não sucederia se a Terra fosse plana.

2.^a — As viagens de circunnavegação, pois, seguindo sempre a mesma direcção na derrota, vol-

des vents. Les variations produites par ces causes ne sont pas très considérables; la déformation due à l'attraction des terres est beaucoup plus importante. La surface des mers subit une dénivellation au voisinage des lignes continentales et des masses de relief; la surélévation près des côtes pourrait atteindre 1000 mètres (dans l'océan Pacifique). Notre globe est donc un ellipsoïde modifié en chaque point par la terre ferme; à cet ellipsoïde ainsi modifié, à cette figure nouvelle, aux traits particuliers, on a donné le nom de *géóide*.

G. LESPAGNOL, *Géographie Générale, classe de seconde*, pag 136.

(1) O *achatamento da Terra* é de $\frac{1}{297}$ do seu raio, isto é, de 22 quilómetros em cada polo, aproximadamente.

(2) A *idade da Terra* tem sido avaliada em cerca de 100 milhões de anos; e em 500:000, aproximadamente, o *aparecimento do homem*. Não deve olvidar-se que os *chamados tempos históricos* não vão além de 10:000 A. C.

NOTA — *A evolução da Terra* — A Terra, que já teve a sua fase estelar, enquanto brilhou como uma estrela, tem também a sua história como planeta, depois.

Da *matéria cósmica*, extremamente ténue e difusa, que enchia o espaço infinito, derivaram essas manchas gasosas e esbranquiçadas, a que se chama *nebulosas*, e a uma das quais — a *via lactea*, pertence o nosso sistema solar.

Muito maior extensão que a que elle ocupa era ocupada pela *nebulosa*, incandescente, que dotada dum movimento rotatório lento foi irradiando calor, arrefecendo, condensando-se e acelerando o seu movimento até que, desenvolvida e equilibrada a força centrífuga à de gravitação, anéis se destacaram, se condensaram e que-

ta-se ao ponto da partida. Fernão de Magalhães iniciou a primeira viagem em 1519, e Gago Coutinho e Sacadura Cabral, vão levá-la a efeito, em 1924, *pelo ar*.

3.^a — O Sol nasce a horas diversas para os diferentes logares da Terra; se esta fosse plana a hora seria a mesma em todo o globo.

4.^a — Nos eclipses da Lua, a sombra projectada pela Terra sobre aquela, prova a esfericidade do nosso planeta.

5.^a — A *estrela polar* permanece como que imó-

braram depois tomando a forma arredondada e girando em torno de si mesmos e do centro atractivo, que constituiu o *sol*, como êles constituíram os *planetas*, dos quais por sua vez e pelas mesmas causas se destacaram os *satélites*.

Esfera gasosa, com brilho próprio e calor intenso, mas de fracas dimensões, a Terra depressa foi arrefecendo e condensando-se, tornando-se líquidos, viscosos, e caindo segundo a sua densidade os gases mais pesados, até que se formou à superfície uma espécie de crusta a princípio descontínua e contínua depois, o que fez com que a Terra acabasse de emitir luz no Espaço.

A partir daí, tornada mais espessa a crusta sólida do planeta, mais baixou a temperatura, até que dentre os gases mais leves que tinham continuado no estado de vapor e que formaram a *atmosfera*, o vapor da água se liquefez e deu os *oceanos*.

Sobre as *rochas primitivas*, cristalizadas, que constituíam a crusta, começou então a acção erosiva das águas, formando depositos sucessivos dos desgastes, os quais deram as *rochas sedimentares*; por sua parte a erupção freqüente da massa central, fundindo através a crusta, criou as *rochas eruptivas**, cristalinas também; ainda a acção constante de vários agentes naturais fez modificações por todas essas rochas, dando logar às *rochas metamórficas*; e a par disso a concentração ou deslocação da massa central deprimiu ou elevou aqui e além a crusta definindo as bacias marítimas e as terras emersas.

Assim se foi modificando o aspecto da superfície da Terra...

Dr. A. A. MAGALHÃES E SILVA, *Corografia de Portugal*, pag. 14 e seg.

* Nas *rochas eruptivas* incluímos as *plutónicas* e as *vulcânicas*.

vel e à mesma altura acima do horizonte de um lugar. Ora caminhando nós para o S. ou para o N. vêmo-la, respectivamente, de cada vez mais baixa ou mais alta.

Tudo isto prova a convexidade do globo.

As *dimensões da Terra* são: circunferência equatorial — 40:076 quilómetros; circunferência do meridiano — 40:008 quilómetros; diâmetro equatorial — 12:756 quilómetros; diâmetro dum ao outro polo — 12:712; superfície — 510:000:000 quilómetros quadrados; volume — 1.083:541:000 miriâmetros cúbicos; pezo — 5 875:000:000:000:000:000 toneladas.

O metro, como se sabe, é sensivelmente a *décima milionésima parte do quarto do meridiano terrestre*.

6—OS MOVIMENTOS DA TERRA

Os astros todos têm os seus movimentos que impedem que aquêles gravitem uns contra os outros e se juntem numa só massa.

E assim a Terra, que é um astro, também apresenta movimentos próprios.

Dêstes os principais são dois: o *diurno* ou de *rotação*, e o *anual*, de *translação* ou ainda de *revolução*.

O primeiro é o que a Terra executa sôbre si mesma, isto é, sôbre o seu eixo,⁽¹⁾ em 24 horas, e de W. para E.

(1) *Eixo da Terra* é a linha imaginária em volta da qual ela gira e que, passando pelo centro do globo, toca a superfície em 2 pontos opostos que se denominam — *polos*. Um é o *polo ártico setentrional, boreal* ou *norte*; outro é o *antártico, meridional, austral* ou *sul*.

O prolongamento do *eixo da Terra*, diz-se *eixo do mundo*; e os dois extremos dêste são os *polos celestes*.

O segundo é o que ela faz em torno do Sol, também de W. para E., quer dizer, no *sentido directo*, durante 365 dias, 5 horas, 48 minutos e 45 segundos, e com a velocidade de 1:780 quilómetros por minuto.

A *órbita* da Terra, ou seja o caminho por ela percorrido neste segundo movimento, é uma elipse, e tem o nome especial de *ecliptica*.

Nesta elipse, que o centro da Terra descreve, o Sol ocupa um dos focos, pelo que aquela nem sempre está a igual distância dêste.

O ponto da órbita da Terra mais afastado do Sol chama-se *afélio*, e o mais próximo *periélio*.

A distância média do Terra ao Sol é de — 147.910:000 quilómetros.

DEMONSTRAÇÃO DO MOVIMENTO DE ROTAÇÃO DA TERRA

1.º — Estando a Terra imóvel, um grave deitado de uma certa altura, deveria cair rigorosamente junto do pé da vertical; mas como se verifica que se desvia um pouco para E, só podemos explicar tal fenómeno pelo movimento diurno que arrasta consigo os corpos, especialmente os que se encontram a maior altura.

2.º — Como a *geologia* nos ensina, a Terra primitivamente encontrou-se no estado de massa fluída e, assim, o seu achatamento polar facilmente se explica pelo movimento de rotação.

3.º — O movimento de oscilação do pêndulo é mais acelerado à medida que nos afastamos do equador, concluindo nós por isso, que a força da gravidade cresce em sentido idêntico. Ora, tal facto, não é sómente devido à forma quasi esférica da

Terra, mas especialmente à sua rotação, que determina a *força centrífuga*.

4.º — Estando todos os planetas animados dêste movimento, é lógico admitir-se que a Terra também o executa.

5.º — Em 1851, o sábio francês LÉON FOUCAULT (1819-1868), fez a experiencia seguinte: Construiu FOUCAULT um pendulo enorme de 67^m de comprimento, (que fixou a meio da cúpula do Panthéon, de Paris), com uma esfera de cobre de 28 quilogramas, a qual terminava por uma agulha ou ponta de aço. Imprimindo-lhe o movimento de oscilação observou, que a agulha da parte inferior da esfera afluava, em todas as direcções, uma porção de areia finíssima que se encontrava colocada no solo, e ainda que o plano das oscilações se desviava de Oriente para Ocidente.

Se a Terra se conservasse imóvel o pendulo, posto em movimento, deveria permanecer no plano da primeira oscilação, isto é, invariável, como a mecânica nos ensina.

Mas aquele desvio, é de todo aparente. A Terra é que se moveu, e em sentido contrário, ou seja de W. para E.

DEMONSTRAÇÃO DO MOVIMENTO DE TRANSLAÇÃO DA TERRA

1.º — Sendo o Sol maior do que a Terra, muito mais de um milhão de vezes, é de todo aceitável a hipótese dêste girar em volta daquela, e não a hipótese contrária.

2.º — Estando a Terra constantemente em igual situação em relação ao Sol, não teríamos os fenó-

3.º — Todos os planetas, por investigações já feitas, giram em tórno do Sol, o que se deve dar também em relação à Terra.

Concluindo o estudo dos movimentos da Terra devemos dizer que, quanto ao de *translação*, parece manter-se o *paralelismo do eixo*, estando êste sempre na direcção dos polos celestes.

O nosso globo vai apresentando gradual e su-

« . . . »

«1.º — *Movimento de rotação.* E' o mais conhecido. Tem lugar em volta de um eixo que passa pelo centro da terra, e cuja direcção se conserva constante no espaço. E' devido a elle que te-

cessivamente ao Sol, cada uma das faces da sua superfície, iluminando-se um hemisfério enquanto o oposto se encontra na sombra ou obscuridade.

Assim naquêlê hemisfério há o *dia*, e nêste a *noite*.

8 — A DESIGUALDADE DOS DIAS E DAS NOITES

A *desigualdade dos dias e das noites* bem como as *estações do ano*, devem-se à inclinação do eixo da Terra sôbre o plano da eclíptica, ao seu *paralelismo*, e ainda ao seu *duplo movimento*.

mos o movimento diurno aparente da esfera estelar, effectuado num dia sideral, ou, como já se disse, em 23 horas, 56 minutos e 4 segundos de tempo médio. As provas racionais que já indicamos para justificar a existência dêste movimento há a juntar hoje provas directas que o põe fora de toda a dúvida. Noutra ocasião serão expostas. Por agora só acrescentaremos que êste movimento é muito lento, porquanto a velocidade num ponto do equador é sômente de 465 metros por segundo, a 40° de latitude (a latitude de Coimbra é de 40° 12' 26") de 357 metros e nos polos é nula.

2.º — *Movimento de translação anual em volta do Sol*. Devido à acção preponderante do sol, a terra move-se em volta dêste, descrevendo em 365 dias, 5 horas e 48 minutos, uma elipse num dos focos da qual se encontra o sol. A terra percorre na sua revolução anual 936 milhões de quilómetros com uma velocidade de 29.600 metros por segundo. E' um movimento rápido mas compreensível, mil vezes maior do que o de um expresso e 75 vezes maior do que o de uma bala de canhão.

3.º — *Precessão dos equinócios*. O eixo de rotação da terra descreve no espaço de 25.765 anos uma superfície cônica de 47 graus de abertura. Por êste motivo o polo da esfera celeste desloca-se lentamente sôbre esta e conforme a época em que nos encontramos temos como polar (estrela brilhante mais vizinha do polo) uma ou outra estrela. Actualmente temos como polar a — *alpha* — da Ursa menor, há cinco mil anos foi a — *alpha* — do Dragão, há catorze mil anos tivemos a Vega da Lira, que tornará a sê-lo daqui a doze mil anos.

4.º — *Nutação*. Em virtude dêste movimento descreve o eixo de rotação da terra, no espaço de dezóito anos e meio, uma pequena superfície cônica, cujo eixo é a posição que teria, se houvesse sômente o movimento de precessão.

Girando à volta do Sol, a Terra conserva o seu *eixo* inclinado sobre o plano da eclíptica, e paralelo a si proprio.

Assim o globo terrestre não se apresenta sempre da mesma forma em frente do Sol, antes vai inclinando para êle ora um ora outro polo.

Se inclina o *polo ártico*, no *hemisfério norte* há maior espaço iluminado do que obscurecido, sendo ali os dias mais compridos que as noites, e no he-

5.º — *Movimento da terra em volta do centro de gravidade do conjunto da terra e lua.* Este movimento tem o período de um mez.

6.º — *Variação da obliquidade da eclíptica.* A inclinação da eclíptica sobre o equador diminui actualmente 47 segundos por século.

7.º — *Variação da excentricidade da órbita terrestre.* Varia constantemente entre determinados limites a excentricidade da elipse descrita pela terra, mas o período dêste movimento é de mais de uma centena de milhares de anos.

8.º — *Deslocamento da linha dos ápsides.* E' assim designado o eixo maior da órbita terrestre, e esta linha efectua uma revolução no plano da órbita num período de 21:000 anos.

9.º — *Perturbações devidas à variação das atracções dos planetas com as suas distâncias.*

10.º — *Deslocamento do centro de gravidade do sistema solar.* Como é em volta dêste ponto que a terra se move, e não em volta do sol, e êle se desloca, daí resulta um outro movimento para a terra.

11.º — *Movimento do eixo de rotação no interior da terra.* Esta linha que até há pouco se supunha ser invariável, apurou-se agora que tem um ligeiro movimento que se traduz por um deslocamento dos polos à superfície da terra, de cerca de 17 metros num período, aproximadamente de um ano.

12.º — *Translação resultante do movimento geral do sistema solar.* O sol está animado de um movimento de translação cuja velocidade é de cerca de 30 quilómetros por segundo, e a terra acompanha-o neste movimento como todos os corpos pertencentes ao sistema solar.

Tão difícil e complexo como é êste estudo, a astronomia tem conseguido levá-lo a um tal grau de rigor que justamente pode ser considerado com o maior orgulho pela humanidade.»

Gazeta Illustrada, Coimbra, n.º 7, de 13 de Julho de 1901.

misfério sul mais curtos os dias e mais longas as noites,

Quando a Terra faz a inclinação do *polo antártico*, sucede precisamente o fenómeno contrário.

9 — CREPUSCULOS

A transição do dia para a noite e vice-versa, não se faz por uma forma repentina, mas sim gradualmente.

Assim a Terra começa a ser iluminada antes do nascer do Sol, isto é, enquanto êle ainda está, um pouco, abaixo do horizonte, o mesmo sucedendo, durante algum tempo, já depois do seu desaparecimento.

A êste fenómeno damos nós a denominação de — *crepúsculo*, que pode ser *matutino*, ou *vespertino*, conforme se verifica antes do nascimento ou depois do ocaso do Sol.

Primeiro que o *crepúsculo matutino* têm logar a *luç de alva* e a *aurora*.

Aquela caracteriza-se por uma claridade esbranquiçada que se vê para as bandas do oriente, ao romper da madrugada; e esta por um arroxearimento que depois da *luç de alva* se forma e que indica o nascer do Sol.

Quanto maior fôr a latitude, tanto maior é a duração do *crepúsculo*.

Porque ao tratarmos das formas que o *crepúsculo* pode revestir, estamos fazendo o estudo de *fenómenos luminosos*, oportuno se nos afigura aqui dizer o que se entende por — *luç zodiacal*, que observamos durante os *crepusculos vespertinos*, dos

meses de Fevereiro, Março e Abril, e os *matutinos* de Agosto, Setembro e Outubro.

Então vemos surgir no horizonte uma grande figura triangular de luz difusa e pálida, cujo vértice superior atinge, por vezes, o observador. A tal clarão chamamos — *luz zodiacal*, porque se nota na região do *zodiaco*, durante o *crepusculo*.

10 — OS EQUINÓCIOS E OS SOLSTÍCIOS

A *eclíptica*, órbita da Terra e aparente do Sol, está inclinada sobre o equador, com o qual forma um ângulo de $23^{\circ} \frac{1}{2}$ aproximadamente.

Pontos equinociais são aquêles em que a eclíptica corta o equador, e *pontos solsticiais* aquêles em que a eclíptica toca os trópicos.

Os momentos da passagem aparente do Sol pelos *pontos equinociais*, denominam-se *equinócios*, (etimologicamente: *noites iguais*), e pelos *pontos solsticiais*, *solstícios*, (etimologicamente: *paragem do Sol*).

Os *equinócios* ⁽¹⁾ são dois: o *da primavera*, em 21 de Março, e o *do outono*, em 23 de Setembro.

Os *solstícios* são também dois: o *do verão*, em 21 de Junho, e o *do inverno*, em 21 de Dezembro.

Para os habitantes de Portugal — hemisfério boreal — a partir de 21 de Dezembro (solstício do inverno) os dias principiam a crescer até 21 de Março (equinócio da primavera), e momento em

(1) Diz-se *linha dos equinócios* a intersecção do plano da *eclíptica* com o plano do *equador*. As duas extremidades daquela linha, chamam-se *pontos equinociais*. *Ponto vernal* (do latim: *ver*) é o ponto equinocial da primavera.

que o dia e a noite têm 12 horas, isto é, são iguais. De 21 de Março em diante, os dias continuam a crescer até 21 de Junho (solstício do verão) e, para nós o dia maior do ano; começam a diminuir desde esta data, até 23 de Setembro (equinócio do outono) e ocasião em que o dia e a noite voltam a ser iguais.

De 23 de Setembro em diante, os dias continuam a diminuir até 21 de Dezembro, para nós o dia mais pequeno do ano.

11 — AS ESTAÇÕES DO ANO

Os *equinócios* e os *solstícios* indicam o início de cada uma das 4 *estações do ano*.

Estas caracterizam-se por diversos fenómenos meteorológicos, bem como pela temperatura. Resultam da diferente duração dos dias, e da maior ou menor altura do sol.

São 4 as *estações das zonas temperadas*: *primavera*, que principia a 21 de Março; *verão ou estio*, a 21 de Junho; *outono*, a 23 de Setembro; e *inverno*, a 21 de Dezembro.

Nas *zonas glaciais*, há só 2 estações; um verão de pequena duração e um áspero e prolongado inverno.

Na *zona intertropical* também só se verificam 2 estações: a das chuvas, e a seca.

Como vemos a Terra girando em volta do Sol inclina sempre o seu eixo em determinada direcção — *paralelismo do eixo*.

Portanto, cada um dos dois hemisférios do nosso globo, recebe menor quantidade de calor numa

parte do ano, e maior na outra, conforme a incidência mais ou menos oblíqua dos raios do Sol.

Se a Terra ao seguir a sua derrota em tórno do Sol, lhe volta o *hemisfério setentrional*, êste recebe mais quantidade de calor e de luz: — é o verão para nós; se lhe apresenta o *hemisfério austral*, êste recebe então maior quantidade de calor e de luz, pelo que é o inverno para nós, embora nesta mesma ocasião o *hemisfério meridional* esteja em pleno estio.

Quere dizer, os dois hemisférios do globo ⁽¹⁾, *boreal* e *austral*, têm sempre e ao mesmo tempo estações diferentes e opostas.

Em cada *estação* percorre a *Terra* três *signos*, dos doze em se que encontra dividido o *zodiaco* ⁽²⁾, que é uma zona de céu de 16° de largura, formada por duas faixas de 8°, dum e doutro lado da *ecliptica*.

O *zodiaco* supõe-se dividido em 12 partes iguais, cada uma correspondendo a um ângulo de 30°. E' ao que chamamos *signos*.

Os nomes dos *signos* e os dias em que o Sol neles se encontra são os seguintes:

(1) Na Terra podemos considerar dois hemisférios resultantes da divisão do globo por um circulo máximo, oblíquo ao equador, e cujos polos se encontram respectivamente no centro da França e a oriente da Nova Zelândia. O *primeiro hemisfério*, é constituído quasi que só por terras, e dizemo-lo *continental*; e o segundo, ao contrário, raras são as terras que possui, sendo formado, por assim dizer, somente por águas, por isso o denominando nós — *hemisfério oceânico*.

(2) Deriva de uma palavra grega que significa — *animal*. Quasi todos os *signos do zodiaco* têm nomes de animais, e que receberam dos antigos.

As *constelações zodiacais*, assim chamadas por estarem dentro do *zodiaco*, são 12, e têm os nomes dos *signos*.

I — *Entre o Equador o Polo Ártico:*

Signos da Primavera	Aries (Carneiro) — 21 de Março
	Taurus (Touro) — 21 de Abril
	Gemini (Gêmeos) — 20 de Maio
Signos do Verão . .	Cancer (Caranguejo ou Cancro) — 21 de Junho
	Leo (Leão) — 22 de Julho
	Virgo (Virgem) — 22 de Agosto

II — *Entre o Equador e o Polo Antártico:*

Signos do Outono .	Libra (Balança) — 23 de Setembro
	Scorpio (Escorpião) — 23 de Outubro
	Sagittarius (Sagitário) — 23 de Novembro
Signos do Inverno .	Capricornus (Capricórnio) — 21 de Dezembro
	Aquarius (Aquário) — 20 de Janeiro
	Pisces (Peixes) — 19 de Fevereiro

Cada *signo* já hoje não corresponde à constelação do seu nome; e assim o *signo Aries* tem recuado relativamente ao movimento do Sol, de forma a fazer correspondência à *constelação Pisces*; o *signo Taurus*, corresponde à *constelação Aries*, etc. Deve-se isto à *precessão dos equinócios*.

Nos dois versos latinos que transcrevemos estão indicados os 12 *signos do zodiaco*.

«Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo:

Libraque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.»

12 — REPRESENTAÇÃO EXACTA DA SUPERFÍCIE
DA TERRA: GLOBOS

Já anteriormente nos referimos às *cartas geográficas*, de que tantas vezes nos servimos para representar a superfície da Terra.

Algumas delas indicam apenas uma parte da Terra; outras, como o *planiglobo* ou *mapa-mundi*

e o *planisfério*, representam toda a superfície terrestre.

O *planiglobo* mostra a Terra dividida em dois *hemisférios*, ao passo que no *planisfério* não se faz essa fragmentação, antes representa toda a crusta sobre um *plano rectangular*.

Mas quando queremos figurar, de um modo mais exacto e rigoroso, a superfície da Terra, recorreremos ao *globo geográfico*, que é um corpo de forma esférica, onde se vêem representados, nas suas posições relativas, todos os pontos da crusta.

No *globo geográfico* ou *esfera terrestre*, encontra-se assim com certo rigor a figura do nosso planeta, e lá se notam, ainda, desenhados certos *circulos* — *máximos e menores* — que são necessários, não só para mais facilmente se determinar a situação dos logares da Terra, como também para indicar a posição desta em relação aos outros *astros* que giram no *universo*.

Mas êsses *circulos*, a que com maior desenvolvimento adiante nos havemos de referir, não existem na realidade; imaginam-se desenhados na Terra, para facilitar o nosso estudo.

CAPÍTULO III

ORIENTAÇÃO

SUMÁRIO:

13 — Orientação.

14 — Rosa dos Ventos.

15 — Processos de orientação.

13 — ORIENTAÇÃO

Chamamos *orientação* ao reconhecimento dos *pontos cardiais* e dos *colaterais*

A palavra *orientação* significa: determinação do *oriente*.

Conhecido êste facilmente indicamos os outros *pontos*.

14 — ROSA DOS VENTOS

Os *pontos cardiais* são quatro: *Norte* ou *Setentrão*; *Sul* ou *Meio-dia*; *Oriente*, *Nascente*, *Levante*, *Este* ou *Leste*; e *Ocidente*, *Poente* ou *Oeste*.

Entre os *pontos cardiais* estão os *colaterais* que são: *Nordeste* (entre N e E); *Sudeste* ou *Sueste* (entre S e E); *Noroeste* (entre N e O); e *Sudoeste* (entre S e O).

Com êstes 8 *pontos* — 4 *cardiais* e 4 *colaterais* — determinamos, no limite do horizonte, aonde o céu parece reünir-se à terra, 8 *rumos* ou *direcções*.

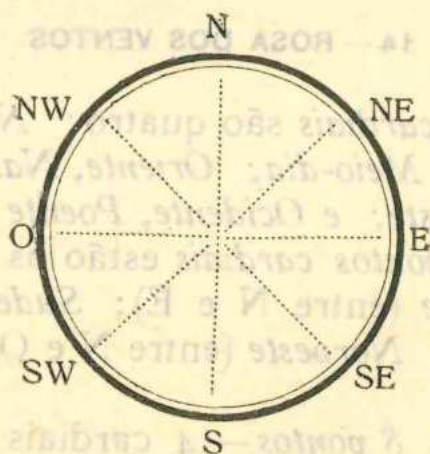
Fixando mais os 8 pontos intermediários, encontramos 16 direcções.

Para mais rigor na orientação, os marinheiros costumam considerar ainda mais 16 direcções que, com as 16 já anteriormente indicadas, dão um total de 32 direcções ou rumos, conjunto este a que damos a designação de — *rosa dos ventos*.

Esta serve para os marítimos determinar a direcção donde o vento sopra, e qual o rumo em que têm de navegar.

As primeiras 16 direcções — 4 pontos cardiais, 4 colaterais e 8 intermediários — são indicadas pelas abreviaturas seguintes:

N — Norte	S — Sul
NNE — Nornordeste	SSW — Sussudoeste
NE — Nordeste	SW — Sudoeste
ENE — Esnordeste	WSW — Oessudoeste
E — Este	W — Oeste
ESE — Essueste	WNW — Oesnoroeste
SE — Sudeste ou Sueste	NW — Noroeste
SSE — Sussueste	NNW — Nornoroeste



Rosa dos ventos — (Pontos Cardiais e Colaterais)

15 — PROCESSOS DE ORIENTAÇÃO

Podemos *orientar-nos* pelos processos seguintes :

- a) *pelo Sol*,
- b) *pela Estrela Polar, Estrela do Norte ou Tramontana*;
- c) *pelo Relógio*;
- d) *pela Bússola*;
- e) *por Indícios e esclarecimentos*.

a) *Pelo Sol* — Ao amanhecer o Sol aparece no *oriente*, isto é, *levanta-se*. Assim virando-nos para êle, atrás de nós fica o *poente*, à esquerda o *norte* e à direita o *sul*.

b) *Pela Estrela Polar*, que mostra sempre a direcção do Norte. Pertence à *constelação* (grupo de estrelas) chamada *Ursa Menor*, na extremidade da qual a encontramos. Para acharmos a *Estrela Polar* fixamos a *Ursa Maior* e, tirando uma linha recta, que passa pelas duas estrelas últimas desta constelação, acharemos a *Estrela Polar*.

Os países do *Meio-dia* orientam-se por meio da constelação denominado *Cruzeiro do Sul*, que indica este ponto cardinal.

c) *Pelo Relógio* — Colocando o mostrador de um relógio em posição horizontal, dirige-se o ponteiro das horas para o lado onde estiver o Sol. O *ponto do mostrador situado no meio do arco*, que vai da hora marcada até ao meio-dia, *indicará o Sul*.

Exemplo: sendo 8 horas, o Sul fica na direcção do ponto onde o relógio marca 10 horas.

d) *Pela Bússola* — A *bússola* é um instrumento que se compõe de uma caixa, no centro da qual

existe uma agulha de aço magnetizada, girando livremente em volta de um eixo vertical.

A *ponta azulada* da agulha indica o *norte*, *aproximadamente*, e *não precisamente*, porque a agulha se afasta do *norte verdadeiro*, ora para a direita, ora para a esquerda, de modo que a direcção *Norte-Sul magnética* forma com o *Norte-Sul geográfico* um ângulo variável.

Este desvio angular tem o nome de — *declinação da agulha*, que varia com o tempo, passando de oriental a ocidental e vice-versa.

A direcção indicada pela agulha chama-se *norte-magnético*, e o rumo que procuramos, *norte-geográfico*.

Actualmente, em Portugal, a *declinação* é ocidental, e de cerca de 17° . Quere dizer o *norte-geográfico* encontra-se desviado perto de 17° para o oriente do *norte-magnético*.

A leitura dos rumos ou direcções da agulha e o conhecimento da sua equivalência em *graus*, *minutos* e *segundos*, constituem o que se chama — o *car-tear da agulha*.

e) *Por indícios e esclarecimentos* — Também nos podemos orientar ou por informações dos habitantes do lugar, interrogando-os sobre o ponto do horizonte aonde é costume surgir o Sol, ou notando nos cata-ventos a direcção *Norte-Sul*, ou olhando as igrejas, cuja porta principal, quasi sempre, se encontra virada para *Oeste*, ou observando os muros e edificios que do lado do Sul estão, em geral, mais secos, devido ao aquecimento solar ou, finalmente, examinando as árvores cujos troncos se apresentam mais rugosos do lado do *Norte*.

CAPÍTULO IV

CÍRCULOS DA ESFERA. COORDENADAS GEOGRÁFICAS. ZONAS TÉRMICAS.

SUMÁRIO:

- 16 — Os círculos da esfera.
- 17 — Coordenadas geográficas.
- 18 — Zonas térmicas.

16 — OS CÍRCULOS DA ESFERA

Os círculos da *esfera celeste*.⁽¹⁾ que materialmente costumam representar-se por meio da *esfera armilar*,⁽²⁾ cortam a *esfera terrestre*, desenhando nesta círculos correspondentes.

Estes círculos da *esfera terrestre* servem-nos para facilitar o estudo da *geografia matemática* ou *astronômica*.

(1) A essa imensa esfera ôca, meramente ideal, aonde parecem estar pregadas as estrelas, que vemos brilhar scintilantemente — damos nós a designação de *esfera celeste*.

(2) A *esfera armilar* — é um conjunto de círculos menores e máximos que representam materialmente aquêles que imaginamos desenhados na *esfera celeste*. Aquela tem, no centro, um pequeno globo que representa ora a Terra, ora o Sol, conforme a esfera figura, respectivamente, o *sistema astronômico* de PTOLOMEU ou de COPÉRNICO.

Devemos considerar na *esfera armilar* — o *eixo do mundo* do qual já falamos, bem como a *vertical*. Esta é a recta indefini-

Repartimos os *circulos da esfera*, por 2 grandes grupos: — *máximos e menores*.

Os *primeiros* dividem a *esfera* em duas partes iguais — *hemisférios* — e o seu plano passa pelo centro da Terra; nos *segundos* o seu plano não atinge aquêlê centro, dividindo, por isso, a Terra desigualmente.

Os *circulos máximos* podem ser de *posição fixa e relativa a cada logar*.

São de *posição fixa* os seguintes: o *equador*, a *ecliptica*, e os *coluros*.

O *equador* (etimològicamente: *que torna iguais*) é o circulo máximo perpendicular ao eixo da Terra e equidistante dos polos; divide o globo em dois hemisférios, sendo um o *boreal* ou *setentrional* e o outro o *meridional* ou *austral*.

A circunferência que marca no globo terrestre o *equador*, designa-se pelo nome de *linha equinocial*.

A *ecliptica* é o circulo máximo que faz com o *equador* um ângulo diedro de $23\frac{1}{2}$ graus apròximadamente.

Indicando a órbita aparente do Sol e real da Terra, a *ecliptica* corta o *equador* celeste nos pontos *equinociais*, e fica tangente aos *trópicos* nos pontos *solsticiais*.

O *eixo da Terra* está inclinado sôbre o plano da *ecliptica* $66\frac{1}{2}^{\circ}$. Desta obliquidade é que, durante o ano, resulta a desigualdade dos dias e das

da que passa pelo logar considerado e pelo centro da Terra, e é indicada, na sua direcção pelo fio do prumo.

Zenite — é a extremidade superior da *vertical*; a inferior diz-se — *nadir*.

Zenite querê dizer: *caminho a direito*, e *nadir* significa: *em opposição*.

noites — pois os diferentes paralelos que o Sol descreve são cortados em pontos desiguais pelo horizonte de cada um dos logares do globo, exceptuando o dos varios pontos do *equador* e dos *polos*.

O nome de *ecliptica* deriva do facto de sòmente poder haver *eclipses* quando a Lua está no seu plano.

Os 2 *coluros*, são os circulos máximos que nos polos se cortam perpendicularmente, e passam — um pelos pontos equinociais e outro pelos solsticiais; o primeiro é o *coluro dos equinócios* e o segundo o *coluro dos solstícios*.

Os *coluros*, porque dividem a *ecliptica* em quatro partes iguais, extremam as *estações do ano*. O Sol parece percorrer cada uma daquelas partes nos três meses que correspondem a *cada uma das estações*.

Os *circulos máximos de posição relativa* são: os *horizontes racionais* e os *meridianos*.

Horizonte racional ou geocêntrico — é o circulo máximo perpendicular à vertical do logar considerado. Assim o *horizonte racional*, também conhecido pelos nomes de *matemático* ou *astronómico*, é paralelo ao *horizonte geográfico* ou *visual*, sendo a distância de um ao outro igual ao raio da Terra.

O *horizonte racional* divide o globo em dois hemisférios: *superior* que é aquêle em que está o observador, e *inferior*, ou seja o outro hemisfério.

Também um dêstes hemisférios pode chamar-se *iluminado* e outro *obscuro*.

O diâmetro do horizonte traçado na direcção do equador denomina-se *linha leste-oeste*, e o diâmetro desenhado na direcção do meridiano tem o nome de *linha norte-sul*.

Estas *linhas* são perpendiculares entre si.

Meridiano (etimologicamente : *meio dia*) é o círculo máximo cujo plano passa pelos polos. Assim o *meridiano de um lugar* passa pelos polos e por esse lugar. Também se chama *meridiano do observador*.

Ao meridiano que passa por um lugar convençãoado e fixo dá-se o nome de — *primeiro meridiano*.⁽¹⁾ Serve de ponto de partida para o calculo de longitudes e tem o n.º O.

Nos *globos terrestres* existe, por vezes, um círculo máximo de metal, fixado nos polos, que dum lado se encontra graduado de 0º no equador até 90º nos polos (para medir as latitudes) e do outro de 0º nos polos até 90º no equador (para medir a altura do polo). E' ao que chamamos — *meridiano geral*.

Denomina-se *altura do polo* ⁽²⁾ de um lugar, o arco do meridiano que indica o número de graus que qualquer dos polos, conforme o hemisfério, se encontra acima do horizonte dêsse lugar.

(1) «Houve tempo em que se trabalhou para que todos os povos adoptassem para primeiro meridiano o da ilha do Ferro. O amor próprio nacional, porém, revoltou-se contra isso, e foi também obstáculo suficiente para não ir avante a proposta feita no congresso geodésico internacional de Roma, em 1833, para que passasse a ser universal o meridiano de Greenwich.»

ALVES MATOSO, *Compêndio de Geografia Geral*, 7.ª edição, pag. 26.

(2) A *altura do polo* mede-se por meio do *grafómetro*.

NOTA — *Meridiana* é a linha que representa no horizonte de um lugar a direcção da passagem do respectivo meridiano ou, geometricamente falando, é o traço do plano do meridiano sobre o horizonte, quere dizer, determina-se pela intersecção do meridiano do lugar com o horizonte.

Um *meridiano* divide o globo em dois hemisférios: o *oriental* e o *ocidental*.

Os *circulos menores* também podem ser de *posição fixa* e *relativa*.

São de *posição fixa*: os 2 *trópicos* e os 2 *polares*.

Trópicos (do grego: *trépo, volto*) são circulos menores paralelos ao equador e destes distantes, para um e outro lado, $23\frac{1}{2}^{\circ}$. O trópico do norte chama-se de *Câncer*, e o do sul de *Capricórnio*.

Polares, são circulos menores que distam dos polos $23\frac{1}{2}^{\circ}$.

Um é o polo *norte ou ártico*, outro o polo *sul ou antártico*.

Os *circulos menores de posição relativa* são: os *paralelos* e os *horizontes visuais*.

Chama-se *paralelo* de um lugar, o circulo menor que por êle passa paralelamente ao plano do equador.

E' aos paralelos que recorremos para a determinação das *latitudes*.

Horizonte ⁽¹⁾ *visual* — é o circulo menor que indica a porção de superficie terrestre abrangida pela vista do observador.

(1) *Horizonte* deriva da palavra grega — *orizo*, que significa *acabar*.

NOTA — Em alguns *globos geográficos* existe um pequeno circulo fixado junto de um dos polos, e que está dividido em 24 partes iguais, que correspondem às 24 horas.

Um *ponteiro*, que gira sobre o circulo quando pomos o globo a andar, percorre uma daquelas divisões em cada 15° de movimento.

Aquêlê circulo utiliza-se para, mecânicamente, acharmos as horas de qualquer lugar da Terra, e tem o nome de — *circulo horário*.

Aquêlê limite desenha-se pela linha em que a terra e o céu parecem tocar-se e se confundem.

O *horizonte visual* é paralelo ao racional e perpendicular à vertical.

Numa grande planície ou no mar alto é que o círculo do *horizonte visual*, cujo centro é ocupado pelo observador, mais perfeitamente se forma à nossa vista.

Ao *horizonte visual* também se dão as denominações seguintes: *horizonte aparente, visível, sensível, físico, real e geográfico*.

E' nêste horizonte que traçamos a direcção dos *pontos cardiais*.

Do que dissemos, quanto aos *circulos da esfera*, formamos o quadro seguinte:

CÍRCULOS DA ESFERA	Máximos	de posição fixa . .	Equador Eclíptica Coluros
		de posição relativa	Horizontes racionais Meridianos
	Menores	de posição fixa . .	Trópicos Polares
		de posição relativa	Paralelos Horizontes visuais

17 — COORDENADAS GEOGRAFICAS

A *latitude* e a *longitude* de um lugar, são os elementos fundamentais das suas *coordenadas geográficas ou terrestres*.

Latitude de um lugar é a distância que dêle vai ao equador, ou então, o arco do meridiano que fi-

ca compreendido entre o paralelo do lugar e o equador.

A *latitude* varia de 0° a 90° , contando-se sobre o meridiano, a partir do equador.

Dissemos já o que se entende por *meridiano*, devendo nós ainda esclarecer que este nome se atribui, por vezes, ao *semi-circulo máximo*, que vai de um ao outro polo.

O outro *semi-circulo*, diz-se *meridiano oposto* ou *anti-meridiano*.

A *latitude*, conforme se conta para um ou outro lado do equador, assim se designa respectivamente por *latitude norte, boreal ou setentrional*, e *latitude sul, austral ou meridional*, exprimindo-se em *graus, minutos e segundos*.

O grau de latitude é igual a 111:133 metros.

Longitude de um lugar é a distância que vai, em graus, do *primeiro meridiano*⁽¹⁾ ao meridiano daquêlê lugar.

A *longitude* conta-se sobre o equador ou sobre os paralelos, e a partir do *primeiro meridiano*, desde 0° a 180° .

Divide-se em *longitude oriental e ocidental*, conforme está para leste ou oeste do *primeiro meridiano*.

Um grau de longitude, medido sobre o equador é igual a 111:324 metros; e medido nos paralelos

(1) Ao *primeiro meridiano*, também se dá o nome de *meridiano de origem* ou *inicial* ou *principal*. Os antigos escolhiam sempre para *primeiro meridiano* o da ilha de Ferro, por ser considerado o lugar do mundo então conhecido que ficava mais para W. Hoje, os franceses tomam para *meridiano inicial* o de Paris; os espanhóis o de S. Fernando (Cadiz); os ingleses o de Greenwich, e os alemães o de Berlim, ilha de Ferro e de Greenwich.

Nós portugueses ora tomamos o de Lisboa, ora o de Greenwich.

torna-se constantemente de menor valor, até chegar aos polos aonde é igual a 0° .

No paralelo 45° o grau é igual a 75:000 metros. 360° correspondem a 24 horas, e assim 15° exprimem o valor de 1 hora.

Mas, a *latitude* e a *longitude* não bastam para determinar rigorosamente a posição de todos os lugares da Terra, visto esta não ser uma superfície lisa e uniforme.

A Terra apresenta relêvos, pelo que devemos considerar um outro elemento a *altitude*, que se define a elevação de um lugar acima do nível médio das águas do mar.

As *curvas de nível*, de que já falamos, empregam-se para tal fim.

Ao tratar das *coordenadas geograficas* devemos também referir-nos às *coordenadas astronómicas ou equatoriais*.

Já sabemos que aos círculos da *esfera terrestre* correspondem outros semelhantes na *esfera celeste*, servindo-nos os desta para definir, no céu, a posição de um astro qualquer.

E, assim, quando tal desejamos, recorremos à *ascensão recta* (que corresponde à longitude terrestre) e à *declinação* (que corresponde à latitude⁽¹⁾ geográfica).

(1) «*Latitude* e *longitude* derivam de duas palavras latinas, que significam, a primeira: *largura*, a segunda: *comprimento*.

As regiões conhecidas dos antigos formavam uma extensão maior do Ocidente para o Oriente, do que de Norte a Sul; eis a razão por que chamaram *longitude* ou *comprimento*, ao espaço maior que elles conheciam, e *latitude* ou *largura* ao espaço menor, que era do Norte a Sul.

Conservam-se porém ainda hoje estas expressões, conquan-

Dêste modo se estabelecem as *coordenadas astronómicas ou equatoriais* dos astros.

18 — ZONAS TERMICAS

Os *circulos polares* e os *trópicos* dividem matematicamente o globo em *cinco zonas*, chamadas *climáticas, térmicas* ou *terrestres*.

A que fica compreendida entre os *trópicos*, denomina-se *zona tórrida, quente* ou *intertropical*. Esta tem de largura 5:000 quilómetros aproximadamente, e a sua superfície é de 203 milhões de quilómetros. A sua largura em graus é de cerca de 47.

As *zonas temperadas* são duas: uma fica entre o *trópico de Câncer* e o *circulo polar ártico*, e outra entre o *trópico de Capricórnio* e o *polar antártico*.

to se não possa dizer que a superfície do Globo é maior num sentido do que noutro.»

E. A. MONTEVERDE, *Manual Enciclopédico para uso das Escolas de Instrução Primária*, 8.^a edição, pag. 364.

NOTA — Porque estamos estudando as *coordenadas geográficas* e, conseguintemente, a *longitude*, não devemos deixar de aqui dizer o que se entende pela expressão — *redução de meridianos*.

Sobre este assunto escreveu o douto Prof. Dr. FORTUNATO DE ALMEIDA: «Se conhecermos a longitude de um lugar segundo certo meridiano, podemos reduzi-la à longitude de qualquer outro, contanto que seja conhecida a diferença de longitude entre os dois meridianos.

Se um dado lugar está situado a 30° W de Lisboa, como Lisboa está a 9° 5' 18" W de Greenwich, o referido lugar está a 39° 5' 18" W de Greenwich. Somaram-se portanto as duas longitudes.

Se um lugar está a 30° E de Lisboa, a sua longitude de Greenwich é de 20° 54' 42", isto é a longitude de Lisboa menos a longitude de Lisboa a Greenwich.»

FORTUNATO DE ALMEIDA, *obr. cit.*, pag. 81.

A primeira é a *zona temperada do norte*, a segunda a *zona temperada do sul*. Tem cada uma 132,5 milhões de quilómetros de superfície e 43° de largura, próximamente.

Limitadas pelos *circulos polares ártico e antártico*, ficam as duas *zonas frígidas, glaciais ou polares*. Uma é a do *Norte* e outra a do *Sul*.

Qualquer delas tem uma superfície de 21 milhões de quilómetros. Largura, em graus, quasi $23\frac{1}{2}$ cada uma.

A respeito dêste assunto, diz o ilustre Professor ALVES MATOSO (1): «As cinco zonas da Terra estão subdivididas em outras mais pequenas chamadas *climas astronómicos*, que podemos definir — cintas de superfície terrestre, compreendidas entre dois paralelos, cujos dias máximos diferem entre si meia hora ou um mês.

Em cada hemisfério há 24 *climas de meia hora* desde o equador até aos circulos polares, e 6 *climas de mês*, denominados *impróprios*, desde os polares até aos polos.

A divisão do globo em climas funda-se, pois, na duração do dia».

(1) *Obr. cit.*, pag. 36.

CAPÍTULO V

OS HABITANTES DA TERRA. POSIÇÕES DA ESFERA.

SUMÁRIO:

19 — Classificação dos habitantes da Terra.

20 — As posições da Esfera.

19 — CLASSIFICAÇÃO DOS HABITANTES DA TERRA

Os habitantes da Terra, quanto à *latitude* e *longitude* do lugar que ocupam, formam 3 classes ou grupos: *periecos*, *antecos* e *antípodas*.

Os *primeiros* têm a mesma latitude e longitudes opostas; os *segundos* têm a mesma longitude e latitudes opostas; e os *terceiros* têm latitudes e longitudes opostas.

Os *periecos* estão sob o mesmo paralelo em meridianos opostos, tendo as mesmas estações e horas contrárias.

Os *antecos* estão sob o mesmo meridiano e em paralelos opostos, tendo as mesmas horas mas estações contrárias.

Os *antípodas* encontram-se em paralelos e meridianos opostos, ou nos extremos do mesmo diâmetro da Terra, tendo estações e horas contrárias.

Quanto à *sombra que projectam ao meio-dia*, os

habitantes do globo podem ter as seguintes designações: *áscios*, *anfiscios*, *heteróscios* e *periscios*.

Áscios (etimologicamente: *sem sombra*) — dizem-se os habitantes que, em certos dias do ano, não projectam sombra ao meio-dia, tendo nessa ocasião o Sol no *zenite*.

Anfiscios (etimologicamente: *para ambos os lados*) — são os habitantes que ao meio-dia, fazem sombra numa parte do ano para o norte e na outra para o sul; isto é, o Sol está ou para o sul ou para o norte, e percorre os paralelos acima do equador na primavera e no estio, e os que se encontram abaixo no outono e no inverno.

Heteróscios (etimologicamente: *sombras opostas*) — dizem-se os habitantes que, durante todo o ano, projectam sombra para o lado do polo que está mais próximo, tendo o Sol sempre ou para o norte ou para o sul, conforme o hemisfério em que se encontram.

Periscios (etimologicamente: *à roda de*) — são os habitantes cuja sombra anda em redor, isto é, vêem o Sol circular em volta do seu horizonte.

Assim os habitantes da *zona quente* são *áscios* em 31 de Março e 23 de Setembro e *anfiscios* nos restantes dias do ano.

Os das *zonas temperadas* são *heteróscios*.

Os habitantes das *zonas glaciais* são *periscios* em parte do ano, e *heteróscios* na restante.

Os que habitassem os polos, se a vida lá fôsse possível, seriam *periscios* durante 6 meses, e teriam o Sol abaixo do seu horizonte nos outros seis.

Nêstes últimos, seriam alumiados pela *luz crepuscular*, que é muito intensa, sempre que o Sol não se afaste mais de 15° abaixo do horizonte.

Pelo que acima fica dito, fácil se torna fixar a seguinte síntese:

HABITANTES DO GLOBO	Quanto à latitude e longitude	Periecos Antecos Antípodas
	Quanto à sombra.	Áscios Anfiscios Heteróscios Periscios

20 — AS POSIÇÕES DA ESFERA

Dizem-se — *posições da esfera* — determinadas inclinações particulares que pode ter o *equador* sobre o *horizonte*.

Quando o equador se confunde com o horizonte tem o observador — *esfera paralela*; se o seu horizonte é perpendicular ao equador — a *esfera é recta ou perpendicular*; se o horizonte é oblíquo ao equador, temos então o que se chama — *esfera oblíqua*.

Assim a esfera é *paralela* para os polos; *recta* para os que vivem no equador; e *oblíqua* para os habitantes dos restantes pontos do globo.

Os habitantes de *esfera paralela* — os dos polos, teriam um dia de 6 meses e uma noite de igual duração, que não se apresenta de absoluta escuridade, devido às *auroras boreais e austrais* e à *luz lunar*, etc.

Sòmente veriam as estrelas de um hemisfério, estando a *estrela polar* no *zenite*.

Não teriam longitude e a sua latitude marcaria 90°.

Os habitantes que têm *esfera recta ou perpendi-*

cular — que são os do equador — vêem todas as estrelas sucessivamente; têm os dias sempre iguais às noites, durando 12 horas; a *estrela polar* avista-se no horizonte, e a sua latitude é de 0° .

Aquêles que têm *esfera obliqua* — quer dizer os habitantes de todos os outros pontos da Terra — apenas vêem parte das estrêlas, e para êles os dias são desiguais das noites, excepto nos *equinócios*, ou seja em 21 de Março e 23 de Setembro.

CAPÍTULO VI

ASTROS. METEOROS CÓSMICOS. ECLIPSES.

SUMÁRIO:

- 21 — Os astros e a sua classificação.
- 22 — As principais constelações.
- 23 — O Sol.
- 24 — A Lua e as suas Fases,
- 25 — Os meteoros cósmicos.
- 26 — Eclipses.

21 — OS ASTROS E A SUA CLASSIFICAÇÃO

A *cosmografia* tem por objecto a *descrição do universo*, isto é, da Terra e dos corpos celestes.

Os milhões de *astros* ou *corpos celestes*, que brilham no espaço merecem a nossa cuidadosa atenção, devendo nós observá-los sob todos os pontos de vista que possam interessar à ciência que estudamos.

Assim, quanto à *espécie de luz* podem os astros

NOTA — A *astronomia*, considerando a Terra como um *astro*, estuda não só as suas relações com os outros astros, como ainda a constituição, forma, posição, dimensões e movimentos destes e as leis que os regulam.

apresentar-se continuamente *scintilantes*, como as estrelas, e *fixos ou não scintilantes* como os planetas.

Pelo que se refere ao *brilho* podem ser *luminosos*, se têm luz própria, como as estrelas, e *opacos*, se a reflectem de outros *astros*, como os planetas, o que se verifica por projectarem luz tranqüila e uniforme.

Quanto à *posição* dividimo-los em *fixos e errantes*. Os primeiros conservam a mesma ordem e situação entre si, como as estrelas, e os segundos caminhando nas órbitas, mudam de logar quer aproximando-se, quer afastando-se de outros astros, devido às forças *centripeta ou de atracção e centrifuga ou de repulsão*; quer dizer, a sua posição relativa para com os outros astros nem sempre é a mesma. Assim são os planetas e os cometas.

Quanto à *constituição* os astros são: *sólidos ou pastosos*, como os planetas e as estrelas, ou *gasosos* como as nebulosas e provavelmente os cometas.

A *forma geométrica* também varia. Assim os planetas e as estrelas são *globulares ou esferoidais*, ao passo que os cometas tem, mais ou menos, *forma indefinida*, o que, geralmente, também acontece com as nebulosas.

Quanto à *classe* a que pertencem os astros podem dividir-se em: **Estrelas, Planetas, Cometas e Nebulosas.**

Estrelas (etimologicamente: *que estão paradas*) — são os astros de forma globular e que pare-

cem fixos, tendo luz própria e continuamente scintilante. (1)

As *estrelas* podem ser: *variáveis* no seu brilho, ora apresentando-se quasi que invisíveis, ora mostrando naquêlles maior intensidade; se o brilho varia periódicamente recebem o nome de *estrelas periódicas*.

Há ainda *estrelas temporárias* que são as que, depois de ter sido observadas durante algum tempo, desaparecem para não mais ser vistas.

Estrelas multiplas, aglomerados de estrelas ou conglomerados estelares são grupos de 2, 3 ou 4 estrelas. Dividem-se em *grupos ópticos e grupos físicos*. Aquêles, são devidos a efeitos de perspectiva, pois, as estrelas que os formam estão afastadas umas das outras; êstes, compõem-se de várias estrelas, girando à volta do seu centro de gravidade, comum. Os *grupos físicos* podem ser de *estrelas duplas, triplas e quádruplas*.

(1) A *scintilação das estrelas* attribui-se ora à influência da atmosfera, ora ao *movimento de rotação* que elas executam sobre o próprio eixo.

Admite-se, como muito provável o *movimento das estrelas*. Nenhuma delas estará por certo em repouso e parece averiguado que elas descrevem grandes trajectórias com velocidades vertiginosas, movendo-se até umas em volta das outras.

O Sol — que é uma-estrela — juntamente com os seus planetas dirige-se para a *constelação de Hércules*, com a velocidade de 20 quilómetros por segundo.

Mas a enorme distância a que as *estrelas* se encontram, não nos deixa observar os seus movimentos, para nós de efeitos pouco sensíveis. Eis a razão porque ainda as definimos como *astros fixos*.

É tão grande a *distância* a que as estrelas se encontram da Terra que a luz do Sol — a estrela mais próxima do nosso planeta —gasta 8 minutos para chegar junto de nós.

A luz de *Sírius* — a mais brilhante da abóbada celeste — leva 6 anos a chegar à Terra; a da *Estrela Polar* 47 anos; e estrelas há cuja luz para tocar no globo terrestre gasta 5, 10 e 15:000 anos!

Estrelas circumpolares ou de *perpétua aparição*, são as que ficam sempre acima do horizonte.

Quanto à *grandeza* as estrelas bipartem-se em *sensíveis ou não telescópicas e telescópicas*, conforme se encontram a olho nu ou com o auxílio do telescópio.

As primeiras compreendem 6 ordens ou *grandezas* (1.^a a 6.^a); as segundas 10 (7.^a a 16.^a).

Ainda quanto à *côr* as estrelas podem ser *brancas* (como Sirius) e *côradas*. Estas dividem-se em *azuis*, *amarelas*, (como a Polar), *vermelhas* ou *alaranjadas* (como Antarés), e *sangüineas*, sendo estas últimas formadas por três zonas esfumadas com as côres seguintes: *azul*, *vermelha* e *verde*.

Possivelmente as estrelas⁽¹⁾ são, como o Sol, centros de *sistemas planetários*.

Planetas (etimologicamente: *astros errantes*) são os corpos celestes de forma esferoidal, errantes e opacos — mas de luz fixa reflectida pelo Sol, em tórno do qual giram — que seguem *órbitas*⁽²⁾ elípticas ou, mais rigorosamente, quasi circulares.

Se os planetas circulam dentro da *órbita da Terra* chamam-se *interiores ou inferiores* (em o nosso sistema solar Mercúrio e Venus); se erram fora daquela órbita dizem-se *exteriores ou superiores*.

Quando giram imediatamente em tórno do Sol

(1) Mais de 5:000 se vêem a olho desarmado e, com telescópio, cerca de 80:000:000.

(2) *Órbita* é o caminho seguido pelos astros errantes: *Planetas e Cometas*.

têm o nome de *primários*; movendo-se logo em volta dos primários denominam-se *secundários* ou *satélites*.⁽¹⁾

Os *planetas primários* dividem-se em *grandes planetas* e *pequenos planetas*; aquêles são — *Júpiter*, *Saturno*, *Urano* e *Neptuno*, e êstes — *Mercúrio*, *Venus*,⁽²⁾ *Terra* e *Marte*.⁽³⁾

Aos *pequeníssimos planetas* que encontramos no espaço — a não ser um, mais de 1:000 circulam entre *Marte* e *Júpiter* — e que provavelmente são restos de algum *planeta maior*, que se desfez, damos a designação de — *asteróides planetoides* ou *planetas telescópicos*.

Assim quanto à *grandeza* os dividimos em *planetas* e *planetóides*.

E' cheio de interesse para o estudo dos *planetas*, o quadro que a seguir deixamos, e em que a *Terra* figura como unidade.

(1) *Satélite*, etimologicamente, quer dizer: *escolta*. Aos satélites também se dá a designação de — *luas*.

(2) *Venus* quando brilha do lado de W, e à tarde, chama-se vulgarmente *estrela da tarde* ou *do pastor* (*Vesper*); se se vê de manhã do lado de E, o povo denomina-a *estrela de alva* ou *da manhã* (*Lucifer*).

(3) Sobre o planeta *Marte* são dignas de meditação as seguintes palavras:

«O astrónomo Ryves, que tem estudado o planeta *Marte* através um poderoso telescópio colocado em Tenerife, nas ilhas Canárias, à altura de 2:400 metros, comunicou observações curiosas. O planeta *Marte* sofre no seu solo remodelações constantes. Num período de 14 anos mais de 100:000 milhas quadradas caracterizadas pela cor amarelo-pálido do deserto, tomaram o aspecto pardacento, possivelmente se o planeta fôsse habitado, resultado de vastas culturas. O número, a extensão e a direcção dos canais têm sido modificados. O planeta *Marte* está longe de ser um mundo morto e o problema da sua habitação é um dos que mais preocupa a ciência contemporânea».

No jornal «*O Mundo*», n.º 7:812, (Ano XXIII), de 12 de Agosto de 1923.

Planetas primários	Seus satélites	Diâmetro	Distância ao Sol	Calor e Luz	Volúmenes	Duração da rotação	Tempo, em dias, das revoluções	Observações	Principais Asteróides
Mercúrio	—	0,575	0,387	6,7	0,052	24 ^h ,50 ^s	87 ^d , 97	<i>E' o mais pequeno e tem fases como a Lua.</i>	CERES
Venus	—	0,999	0,725	1,9	0,975	25 ^h ,21 ^m	224 ^d , 70	<i>E' o mais brilhante, mostrando fases como a Lua. Tem atmosfera.</i>	PALOS JUNO
Terra	<i>Lua</i>	1	1	1	1	23 ^h ,56 ^m	365 ^d , 25		VESTA
Marte	<i>Fobos e Deimos</i>	0,528	1,524	0,4	0,147	24 ^h ,37 ^m	686 ^d , 98	<i>Brilha com cor amarelada.</i>	HILDA
Júpiter	<i>* Io, Europa, Ganimedes, Calisto, V, VI, VII e VIII. Mimas, Encelad, Tétis, Dião, Rea, Tião, Temis, Hiperion, Japeto e Febe.</i>	<i>* 11,061</i>	<i>* 5,203</i>	<i>* 0,04</i>	<i>* 1279,4</i>	<i>* 9^h,55^m</i>	<i>* 4532^d,58</i>	<i>E' o maior dos planetas. Foi Galileu quem descobriu os seus 4 primeiros satélites.</i>	MEDUSA HEBE ARTÉA EROS
Saturno		9,299	9,539	0,01	718,9	10 ^h ,14 ^m	10753 ^d ,22	<i>Pouco visível. Tem fases, e está rodeado dum anel.</i>	
Urano	<i>Ariel, Umbriel, Titania e Oberon.</i>	4,254	19,183	0,003	69,2	?	10686 ^d ,81	<i>Está muito afastado do Sol, e os satélites têm movimento no sentido do retrogrado.</i>	
Neptuno	<i>Trilão</i>	3,798	30,037	0,001	54,9	?	60126 ^d ,72	<i>Está muito afastado do Sol.</i>	

As leis dos movimentos dos planetas devem-se ao astrónomo alemão — Vurtemberguês - KEPLER (1571-1630) que também lhes atribuiu — *órbitas elípticas*.

De facto, como já vimos, os planetas descrevem *elipses*.

São 3 as leis de KEPLER:

- 1.^a — Os planetas descrevem em tórno do Sol, órbitas elípticas, ocupando o Sol um dos focos. (*Lei do movimento elíptico*).
- 2.^a — A trajectória que cada planeta descreve em tórno do Sol é uma curva plana, em que o raio vector⁽¹⁾ descreve em tempos iguais áreas iguais. (*Lei das áreas*).
- 3.^a — Os quadrados dos tempos gastos em descrever as órbitas, são proporcionais aos cubos dos eixos maiores das respectivas elipses.

As forças, que produzem os *movimentos dos planetas* cujas leis KEPLER apresentou, foram explicadas pelo inglês NEWTON (1642-1727) com quem apareceu a *astronomia física* ou *mecânica celeste*. Foi NEWTON⁽²⁾ quem descobriu a lei da *atração* ou *gravitação universal*, a que tais astros obedecem.

Assim como os corpos na sua queda propendem para o centro da Terra, assim também os corpos que formam o *sistema solar* ou *planetário* têm

(1) O *raio vector* é a recta tirada do centro do Sol para o da Terra.

(2) No seu livro *Principios matemáticos de filosofia natural*, publicado em 1687, deixou NEWTON a teoria que admite entre os astros uma mútua força atractiva e proporcional às massas, que foi designada pelo nome de — *gravitação*.

Esta força, combinada com a *impulsão inicial*, deu origem às órbitas elípticas dos planetas.

uma tendência para o Sol, seu centro comum, e isso devido às *forças de atracção*.

Esta combina-se com a *força de impulsão inicial*, uma força contrabalançando a outra.

São as seguintes as *leis de NEWTON*:

- 1.^a — A força que solicita os planetas é dirigida para o Sol.
- 2.^a — Essa força está na razão directa das massas e na inversa do quadrado das distâncias.

Cometas — (etimologicamente: *cabeleiras* ou *estrelas cabeludas*) são astros errantes, de forma indefinida, extraordinariamente leves, e geralmente constituídos por um *núcleo* brilhante (certamente com luz própria), por uma nebulosidade que o envolve — a *cabeleira*, e ainda por um rasto luminoso — a *cauda*, (provavelmente uma e outra com luz reflectida) e que descrevem órbitas que podem revestir a forma de *elipses*, ⁽¹⁾ *hipérboles* e *parábolas*.

Emquanto os planetas seguem — no mesmo sentido — o seu caminho de translação em volta do Sol, os *cometas* giram em sentidos diferentes, isto é, ora marcam os seus caminhos no sentido do dos planetas, ora marcham em direcção contrária.

Ao conjunto formado pelo *núcleo* e pela *cabeleira*, dá-se a designação de *cabeça do cometa*.

Nem todos os *cometas* têm *núcleo*, *cabeleira* e *cauda*. Com efeito já se observáram alguns *sem núcleo* e outros que não possuem *cabeleira*.

(1) As *elipses* descritas pelos *cometas* são muito alongadas, ao passo que as órbitas dos planetas são *quasi circulares*.

Ainda se têm visto alguns *sem cauda*, contrariamente a outros que apresentam *caudas multiplas*.

Os *cometas sem cabeleira* confundem-se, por vezes, com os planetas. Assim succedeu em 1781 com a descoberta do planeta Urano, que se deve a HERSCHELL.

Várias são as modalidades que os *cometas* revestem.

Assim *quanto à luz e posição* podem ser de 3 espécies: *barbados*, *crinitos* — a que muitos chamam *de cabeleira* — e *caudatos*.

Os *de barba* recebem a luz por diante; os *crinitos*, estão em diametral opposição com o Sol, tendo a Terra de permeio; e os *de cauda* recebem a luz por detrás, afastando-se do Sol.

A *cauda dos cometas* tem ou a forma de *um leque*, ou é *sinuosa*, *recta* ou *curva*. Também pode ser *multipla*.

As *caudas cometárias* podem atingir, em certos casos, 300.000:000 de quilómetros.

A *órbita*⁽¹⁾ dos *cometas*, como já dissemos, ora tem a forma de uma *parábola*, de uma *elipse* muito

(1) Em 310 *aparições* cujas *órbitas* se tenham calculado — 204 *cometas* *descrevem parábolas*, 93 *elipses* (e são periódicos) e 13 mostram *curvas hiperbólicas*..

Sobre *órbitas cometárias*, transcrevemos as seguintes considerações, cuja leitura se nos afigura própria para os estudiosos.

« *Mais que deviennent les comètes qui décrivent une courbe non fermée?* »

D'après certains astronomes, ces astres errants parcourant une courbe indéfinie finissent par se rapprocher d'un nouveau soleil qui les fait dévier de leur direction et graviter autour de lui, jusqu'à ce qu'ils soient déviés encore par l'approche d'un troisième astre, et ainsi de suite. Comme il est facile de le remarquer, cette théorie est très hypothétique.»

F. J., *Éléments de Cosmographie*, 1908, pag. 193.

alongada ou de uma *hipérbole*, pelo que se denominam respectivamente, *parabólicos*, *elípticos* e *hiperbólicos*.

Porque têm órbitas excêntricas os cometas só são visíveis a grandes intervalos.

Quanto à *época de aparição* os cometas dividem-se em *periódicos* e *não periódicos*,

Nos primeiros, cujas órbitas são elipses, a data do seu aparecimento está calculada pelos astrónomos, o que não sucede em relação aos segundos.

Os principais *cometas periódicos* são os seguintes: de *Halley* (visto ainda em 1910), de *Pons ou Encke*, de *Gambart ou Biela*, e o de *Faye*, que apparecem em periodos respectivamente de 75, 3, 7 e $7\frac{1}{2}$ anos.

Conhecem-se 300 cometas, aproximadamente, sendo 68 de *órbitas elípticas*.

Pelo que se refere á *estrutura dos cometas*, julga-se que provavelmente são formados pelos destroços de corpos celestes, que qualquer cataclismo cósmico destruiu.

O encontro de um planeta com um cometa é pouco para recear, especialmente se o *núcleo* não se chocar com aquêle.

Nebulosas — são as massas gasosas, esbranquiçadas e luminosas, disseminadas pela abóbada celeste.

Conhecem-se cerca de 1 milhão.

As *nebulosas* dividem-se em *resolúveis* e *não resolúveis* ou *própriamente ditas* segundo se podem decompor ou não em estrelas.

Para se fazer tal averiguação, lançamos mão de telescópios de grande alcance.

Quanto à *forma geométrica* as nebulosas podem ser: ou de *forma indefinida ou indecisa*, o que geralmente acontece, ou então de *forma definida*. Estas podem subdividir-se em nebulosas de *forma elíptica, globular ou esferoidal, circular, anelar e em espiral*.

Por certo a *Via lactea* ou *Estrada de Santiago* é a mais notável das nebulosas. Chamavam-lhe os gregos *Galaxias*, isto é, *caminho côr de leite*.

Segundo HERSCHELL, tem cêrca de 50 milhões de estrelas.

Sintetizando o que dissemos sôbre os *astros*, fixemos o seguinte quadro:

ASTROS	I — Quanto à espécie de luz	scintilante (estrelas) não scintilante ou fixa (planetas)
	II — Quanto ao brilho	luminosos (luz própria — estrelas) opacos (luz reflectida — planetas)
	III — Quanto à posição	fixos (estrelas) errantes (planetas e cometas)
	IV — Quanto à constituição	sólidos ou pastosos (estrelas e planetas) gasosos (cometas e nebulosas)
	V — Quanto à forma geométrica	globular ou esferoidal (estrelas e planetas) indefinida (cometas e geralmente as nebulosas)
		Variáveis Periódicas Temporárias
		Múltiplas { grupos ópticos grupos físicos { duplas, triplas, quádruplas
	Estrelas	quanto à grandeza { sensíveis ou não telescópicas (6 ordens ou grandezas) telescópicas (10 ordens ou grandezas)
		quanto à cor { brancas coradas { azuis, amarelas, vermelhas, sanguíneas.
		quanto à órbita da Terra { interiores ou inferiores (Mercúrio e Venus) exteriores ou superiores (os outros 5)
	Planetas	quanto ao Sol { primários { grandes planetas (J. S. U. N.) pequenos planetas (M. V. T. M.) secundários ou satélites
VI — Quanto à classe		quanto à grandeza { planetas planetóides, asteróides ou planetas telescópicos
		quanto à órbita { elípticos
	Cometas	quanto à luz e posição { barbados, crinotos e caudatos
		quanto à cauda { em leque, sinuosa, recta, curva e múltipla
		quanto à órbita { parabólicos, elípticos e hiperbólicos
		quanto à época de aparição { periódicos { Halley, Encke, Biela e Faye não periódicos
	Nebulosas	resolúveis não resolúveis ou propriamente ditas
		quanto à forma geométrica { indefinida (geralmente) elíptica, globular, circular, anelar, em espiral

22 — AS PRINCIPAIS CONSTELAÇÕES

Constelações (etimologicamente: *estrelas reunidas*) são grupos de estrelas.

Devem-se aos antigos e são mais obra da imaginação que da ciência.

As *constelações* são *zodiacais*, *boreais* e *austrais* conforme ficam situadas dentro do *zodiaco*, entre êle e o polo norte, ou entre êle e o polo sul.

As principais constelações são:

1 — A Ursa Maior, Grande Ursa ou Carro de David —

A *Ursa Maior* compõe-se de 7 estrelas, das quais 4 formam um trapézio — o *corpo da ursa* — e as 3 restantes, que quasi ficam no prolongamento da diagonal do trapézio, a *cauda*. As duas estrelas dos lados do trapézio, não paralelos, e às quais se não liga a *cauda*, têm o nome de *guardas*. A *Ursa Maior* tem 6 estrelas de 2.^a grandeza e 1 de 3.^a.

2 — A Ursa Menor ou Pequena Ursa. Prolongada, cêrca de 5 vezes, a linha que liga as *guardas* da *Ursa Maior*, encontramos a *Estrela Polar* ou *tramontana*, estrela da extremidade da cauda, da constelação denominada *Ursa Menor*, que é formada, como a anterior, por 7 estrelas. Têm disposição semelhante à da *Ursa Maior*, mas em sentido inverso, e possuem menos brilho.

3 — Cassiopeia. Esta constelação é composta por 5 estrelas cuja disposição se assemelha a um **M** de pernas afastadas. Fica do outro lado da *Estrela Polar*, relativamente à *Ursa Maior*.

4 — Orion ou Oriente. É a mais bela constelação que encontramos na *esfera celeste*, quer pela sua

extensão, quer pelo seu brilho. E' constituída por um trapézio imenso, dentro do qual se encontram 3 estrelas de 2.^a grandeza, em linha, denominadas *Talabarte do Orion* ou os *Três Reis Magos*.

Voltando as costas à *Estrela Polar*, e olhando para o firmamente encontramos com facilidade esta constelação.

5 — *Cão Maior*. Prolongando a linha do *Talabarte do Orion* para S E atingimos a estrela *Sirius* — a mais brilhante do céu — que, juntamente com mais 5 estrelas, forma a constelação conhecida pelo nome de *Cão Maior*.

6 — *Cão Menor*. Se prolongarmos a recta que une a *Estrela Polar* a *Pollux*, encontramos *Procyon* (estrela de 1.^a grandeza) e que faz parte da constelação denominada — *Cão Menor*.

7 — *Dragão*. E' constituído por uma fila longa e sinuosa de estrelas, que separa à *Ursa Maior* da *Menor* (*cauda do Dragão*) e envolve uma parte desta *Pequena Ursa*.

Em seguida afasta-se para o que descreve uma curva em sentido contrário àquêle em que envolve a *Ursa Menor*, indo terminar num trapézio (*cabeça do Dragão*), próximo da constelação chamada — *Lira*.

8 — *Touro*. Se se prolongar para N W a linha dos *Três Reis Magos*, achamos uma estrela (de 1.^a grandeza) *Aldebaran* ou o *Olho do Touro*, que é a mais brilhante desta constelação, e termina um dos ramos de um V de 5 estrelas; constitui-se assim a *testa do Touro*.

9 — *Cruzeiro do Sul*. Constelação em forma de cruz que, para as regiões austrais, desempenha função idêntica à da *Estrela Polar* para as regiões boreais.

Além destas constelações, ainda devemos citar como dignas de referência as que se indicam pelos seguintes nomes: Lira, Boieiro, Pleiadas, Perseu, Pégaso, Andrómeda, Cefeú, Leão, Gémeos, Virgem, Cocheiro, Águia, Cisne ou Cruzeiro do Norte, Corôa boreal, etc.

E', porém, difícil encontrar os milhões de estrelas do céu, por meio das *constelações*.

Por isso, estão já publicados catálogos em que cada estrela é indicada por um número, como são os de *Lalande*, *Argelander*, da *Associação Britânica*, do *Observatório de Paris*, etc.

Qualquer dêstes catálogos ensina-nos a fixar a posição de cada estrela na abóbada celeste.

23 — O SOL

O *Sol* com os seus *planetas* forma o nosso *sistema solar* ou *planetário*.

E' a estrela mais próxima da *Terra*, espalhando imensas *calorias* ⁽¹⁾ que se podem exprimir, em cada

(1) Diz-se *caloria* a quantidade de calor necessário para elevar da temperatura de 0° a 1°, um *quilograma* de água; *pequena caloria* é a quantidade de calor preciso para elevar um *grama* de água de 0° a 1°.

NOTA — Nas regiões do *circulo polar do norte*, no dia do solstício do verão, o Sol não chega a ter ocaso, e à meia noite do solstício (21 de junho) ainda se vê no horizonte. E' ao que chamamos — *Sol da meia noite*.

NOTA — Sobre a *origem e constituição do sistema solar*, várias *hipóteses cosmogónicas* têm surgido, sendo certo que, acerca de tão complicado assunto, a ciência ainda não disse a última palavra.

Todavia algumas delas merecem aqui especial registo.

Assim LAPLACE (século XIX) apresentou uma *hipotese nebular* segundo a qual o sistema solar formava uma *imensa nebulosa* ou *núvem* de gases muito aquecidos, e de que já fizemos referência ao tratarmos da — *evolução da Terra*.

O *Sol*, centro do nosso *sistema planetário* é o grande foco de calor e de luz. O calor solar não se encontra igualmente distribuído na *Terra*. A sua intensidade vai decrescendo do equador para os polos.

LOCKYER — formulou a sua *teoria meteorítica*, em que diz ser uma *nuvem de meteoritos* a nebulosa original do sistema solar. Depois essa *nuvem* do estado de nebulosa passou ao de *sóis* separados e mais densos, os quais estariam rodeados de planetas.

Mas, uma das mais modernas teorias é a de BELOT em que têm intervenção *dois movimentos*: o *de rotação* e o *de translação*.

Mas, quem é que poderá garantir, com segurança, qual a *teoria ou hipótese* que se encontra em harmonia com a verdade? E mesmo esta estará em alguma das hipóteses já apresentadas?

«*A origem dos sóis.* — Se um «centro de condensação», resultante possivelmente de uma «impulsão inicial», vier a produzir-se nêsse meio tão rarefeito como os gases num tubo de Crookes, as moléculas acumular-se-lhe-hão, aquecendo. Um núcleo girante vai nascer cuja temperatura a condensação elevará. A incandescência produz-se. Um *Sol* (isto é, uma estrela) nasceu. Outros ramos, em espiral, da nebulosa podem compreender também centros de condensação. Teremos então ou um sistema de dois ou três sóis, isto

nos aproximamos das regiões polares, aonde o frio é intensíssimo. A zona mais quente da *Terra* é a *intertropical* ou *tórrida*.

Quanto à sua *constituição física* o *Sol* compõe-se de 4 elementos: *a* — de um *núcleo* obscuro talvez sólido ou pastoso; *b* — de uma atmosfera gasosa incandescente, que nos envia a luz e o calor e se encontra a 6:500 graus centígrados — denominada *fotosfera*, (etimologicamente: *esfera de luz*);

é, uma estrela dupla ou trípla, ou planetas maiores ou menores gravitando em torno do primeiro astro.

Eis o princípio da teoria cosmogónica de ARRHENIUS».

« *A morte dos sóis e a ressurreição dos mundos*. — Quando o nosso *Sol*, arrefecido, chegar ao estado em que se encontra a *Terra*, conterá, sob uma crôsta sólida e obscura, um colossal núcleo de matérias ígneas e explosivas, aprisionadas.

Se dois «mundos mortos», no acaso das estradas celestes, viérem a chocar-se no espaço infinito, quebrar-se-hão, como dois ovos atirados um de encontro ao outro; ao quebrar-se, porém, libertarão a matéria incandescente nêles contida; esta, desagregada, volatilizada, pela alta temperatura desenvolvida pelo choque, escapar-se-há em jactos laterais, girando em espiral; os elementos dissociados regressarão às suas formas mais simples, o hidrogénio e o hélio, e uma nova nebulosa será criada, no centro da qual o que restar dos dois corpos chocados constituirá uma estrela.

Assim se explicam estas *estrelas novas*, que às vezes os astrónomos observam.

Da condensação parcial da nebulosa resultarão, em torno dêste *Sol*, que renasce de sóis mortos, novos planetas que lhe gravitarão em redor.

Tal sucederá, dentro de alguns milhões de séculos, ao nosso *Sol* então já extinto.

Por sua vez êle produzirá a ressurreição de um mundo e, sobre o infinito, que lhe serve de mostrador, o ponteiro do relógio da Eternidade, terá mais uma vez completado uma das suas gigantescas voltas.»

J. M., *Maravilhas do Infinito* (da colecção *Porque, Como e Para que*, do jornal «O Seculo»), pag. 29 e seguintes.

c — de um envólucro gasoso, aonde predomina o hidrogénio, formando jactos com a altura de 20 vezes o raio da Terra, e que por ocasião de um eclipse total do Sol mostra orlas de luz rosada ou avermelhada, apelidado — *cromosfera* (etimològicamente: *esfera de côr*); d — de uma auréola luminosa ou halo branco que, envolvendo a *cromosfera*, se vê sòmente durante aquêles eclipses. E' ao que chamamos — a *corôa*.

A *fotosfera* apresenta pontos escuros, de efêmera duração, e pontos brilhantes respectivamente denominados *manchas* e *fáculas*.

Aquelas de 11 em 11 anos atingem o seu *máximo*. Nessas ocasiões quasi sempre se notam na Terra *perturbações magnéticas e telegráficas, fenómenos sísmicos*, etc.

As erupções da *cromosfera* de gasosas passam a liquidas, e depois ao estado sólido ou, pelo menos, pastoso, indo cair então na superfície do Sol, aonde formam as chamadas — *protuberâncias*.

As *nuvens luminosas* que flutuam na atmosfera solar dizem-se — *floculi*.

Estudemos agora a *constituição química do Sol*.

Na *fotosfera* existem o cobre, o ferro, o zinco, o níquel, o magnésio, o manganésio, o cálcio, o potássio, o crómio, etc., todos no estado gasoso.

A *cromosfera*, de temperatura mais baixa que a *fotosfera*, é uma camada gasosa que se compõe de hidrogénio, hélio, cálcio, sódio, argo, etc.

Na *corôa*, aonde também se encontram o hidrogénio e substâncias sólidas e liquidas incandescentes.

tes, existe um gás — o *coronium* — ainda desconhecido na Terra.

O Sol que dista do globo perto de 149 milhões de quilómetros, tem um diâmetro de 1.382:000 quilómetros, um volume 12.80:000 vezes maior que o nosso planeta, e uma superfície 11:800 vezes superior à da Terra.

Vê-se que são gigantescas as dimensões do Sol!

Esta estrela de que nos vimos ocupando — o Sol — é acompanhada pela Terra e pelos demais planetas e respectivos satélites na sua viagem imensa, através o espaço infinito!

Nessa derrota, sensivelmente em linha recta, a velocidade é de 20 quilómetros, ⁽¹⁾ por segundo!

Como vemos o Sol tem movimentos que podemos dividir em *reais* e *aparentes*.

Os *reais* são: *um de rotação* em torno do seu eixo, quasi perpendicular ao plano da eclíptica, e que o Sol executa em 25 dias, 8 horas, 9 minutos e 36 segundos; e *outro de translação* para a constelação de Hércules, provavelmente com a direcção e velocidade já indicadas.

Os *aparentes* são devidos aos movimentos reais da Terra.

Também são dois: *um o movimento diurno* que parece realizar-se em 24 horas, e de E para W;

(1) Outros dizem que é de 30.

e outro, o movimento anual, que se executa de W para E.

Relativamente ao movimento aparente do Sol, KEPLER formulou as *duas seguintes leis*:

- 1.^a — O Sol descreve uma elipse, ocupando a Terra um dos focos.
- 2.^a — A área descrita pelo raio vector do Sol num tempo dado, é proporcional a êsse tempo.

O *Sol* é a fonte de toda a vida da Terra.

Sem o calor solar a crusta terrestre ficaria sem plantas, sem animais, enfim sem vida.

E' êle quem regula as estações e vaporiza a água do mar que transforma em nuvens as quais, por sua vez, se resolvem em chuvas, tão benéficas para a Natureza!

A *hulha preta*, por exemplo, ao *Sol* se deve, pois, foi êle quem carbonizou lentamente, no passado, imensas florestas soterradas.

Finalizando diremos: o *Sol* tudo anima, tudo vivifica!

24 — A LUA E AS SUAS FASES

A Lua, satélite da Terra que, como o Sol, nasce e tem ocaso todos os dias, é o astro que de nós mais perto fica, estando a uma distância de 384:000 quilómetros, ou 60 raios terrestres aproximadamente.

E' um astro opaco, globular e frio, que recebe do Sol a luz que nos reflecte e que denominamos — *lunar*.

A *constituição física da Lua* merece a nossa atenção pois, o satélite da Terra tem uma superfície muito acidentada.

Assim, lá encontramos *manchas* escuras de irregular configuração, produzidas pela sombra dos seus *vales e montanhas*,⁽¹⁾ tendo uma destas — de nome *Curtius* — 8:830 metros!

Também o nosso satélite apresenta um grande número de *crateras*, vestígios de vulcões que o cobriam no período da sua actividade.

Não tem atmosfera, nem nuvens, nem mares, rios e lagos, nem vegetação: é um *astro morto*.

A *Lua* que é 49 a 50 vezes mais pequena que o nosso globo, tem um diâmetro de 3:476 quilómetros, parecendo-nos maior pelo facto de estar muito próximo de nós.

São 3 os seus movimentos: 1.º — *de rotação sobre o seu eixo*, que dura 27^d, 7^h, 43^m e 11^s, aproximadamente; 2.º — *de translação ou revolução em volta da Terra*, e que se executa no mesmo tempo (*revolução sideral da Lua*); e 3.º — *de translação em volta do Sol*, que se completa em um ano.

Todos êstes movimentos se fazem de W para E.

O 1.º e 2.º movimentos executam-se no mesmo tempo, pelo que a *Lua* nos mostra sempre a mesma face ou hemisfério.

Se a *Lua*, ao efectuar o seu 2.º movimento, se encontra entre a Terra e o *Sol*, dizemos que está em *conjuncção* com êste; quando, pelo contrário, e durante aquêle mesmo 2.º movimento, a Terra fica

(1) A *Lua* mostra *planícies* vastíssimas a que, embora imprópriamente, se tem dado a designação de — *mares*.

entre a *Lua* e o *Sol*, dizemos que está em *oposição* com êste,

Porque a Terra gira em tórno do Sol, o caminho que a *Lua* descreve no espaço é uma — *epiciclóide*.

A *órbita* que a *Lua* desenha em volta da Terra é uma elipse, encontrando se inclinada sôbre a *ecliptica*, $5^{\circ} 9'$; e os 2 pontos de intersecção com esta têm o nome de — *nodos*, um dos quais é *ascendente* e o outro *descendente*.

Linha dos nodos, é a que faz a sua ligação.

O ponto da *órbita da Lua* mais próximo da Terra diz-se *perigeu*, e o mais afastado *apogeu*.

De todos os fenómenos lunares um dos que maior interesse nos causa é o das chamadas — *fases*, e que definiremos os varios aspectos que a *Lua* nos mostra durante a sua *revolução sinódica* que se completa em $29^d, 12^h, 44^m$ e 3^s . Este é, pois, o tempo que decorre entre *duas conjunções consecutivas* — movimento da *Lua* em relação ao Sol — e também se denomina *lunação ou mês lunar*.

Para bem se compreenderem as *fases da Lua*, é conveniente atender ao seguinte:

a — A *Lua* gira em volta da Terra, e esta em tórno do Sol.

b — E' do Sol que a *Lua* recebe a luz que reflecte para a Terra.

c — O Sol apenas ilumina um hemisfério da *Lua*.

Assim se vê facilmente, que a *Lua* fica sucessivamente em posições diferentes em relação à Terra e ao Sol.

Daí, as *fases lunares*. Estas são 8:

1.^a — Lua Nova, novilúnio, conjunção com o Sol ou 1.^a sizígia. (1)

2.^a — 1.^o oitante ou 1.^a giba.

3.^a — 1.^a quadratura ou quarto crescente.

4.^a — 2.^o oitante ou 1.^a falcada.

5.^a — Lua Cheia, plenilúnio, oposição com o Sol ou 2.^a sizígia.

6.^a — 3.^o oitante ou 2.^a falcada.

7.^a — 2.^a quadratura ou quarto minguante.

8.^a — 4.^o oitante ou 2.^a giba.

Se a *Lua* se encontra entre a Terra e o Sol (*conjunção*) desaparece por completo: — é a *lua nova*. Três dias depois, a *Lua* mostra iluminada uma pequena parte: — é a 1.^a *giba*. Dentro de outros três dias, aproximadamente, a *Lua* apresenta iluminado um semicírculo: — é o *quarto crescente*. A seguir, e em igual período, vai aumentando de tamanho, estando quasi todo o hemisfério com luz: — é a 1.^a *falcada*.

Três dias volvidos, a Terra está entre a *Lua* e o Sol (*oposição*), ficando o hemisfério lunar por completo iluminado: — é a *lua cheia*. Então, logo após o ocaso do Sol nasce a *Lua*.

Passado igual número de dias a parte iluminada do hemisfério lunar vai diminuindo; — é a 2.^a *falcada*. Dentro de novos três dias, a *Lua* apresenta um semicírculo de luz: — é o *quarto minguante*. Decorrido um período igual volta a vêr-se iluminada uma pequena parte da *Lua*: — é a 2.^a *giba*.

Três dias depois estamos outra vez em *conjun-*

(1) *Sizígia*, etimològicamente, quere dizer: *junto, unido*.

ção ou *Lua nova*, repetindo-se os fenómenos das *fases lunares* pela forma que já fica indicada.

Cada uma destas *fases*, dura *pouco mais de três dias*.

O hemisfério lunar iluminado encontra-se voltado para a Terra na *Lua cheia*, e para o Sol na *Lua nova*, estando a convexidade do crescente da Lua virada sempre para o Sol.

«Para as crianças distinguirem os quartos da Lua, costumam alguns ensinar-lhes o seguinte meio: — Quando a Lua apresenta configuração um pouco semelhante a um C, primeira letra da palavra *crescer*, ela mente, porque vai a diminuir (quarto minguante); e quando apresenta forma algum tanto semelhante a um D, primeira letra da palavra *diminuir*, também mente, porque vai a crescer (quarto crescente).» (1)

25 — OS METEOROS COSMICOS

Os *meteoros cósmicos*, por certo corpos estranhos à Terra — que entram em a nossa atmosfera, revestem três principais formas que denominaremos: *estrelas cadentes*, *bólides* e *aerolitos* ou *meteoritos*.

Estrelas cadentes, são pequenos fragmentos, quasi sempre provenientes da desagregação de planetas e cometas, que percorrem a abóbada celeste com extraordinária velocidade, resultando do atrito a sua ignição.

(1) ALVES MATOSO, obr. cit., pag. 38.

Observadas em grande quantidade dão origem às *chuvas de estrelas cadentes*.

As *bólides* apresentam-se como globos incandescentes de grande brilho e que se vêem a pequenas alturas animados de fraca velocidade, rebentando com grande estrondo e atingindo, por vezes, a Terra transformados em estilhaços.

Se, porém, os *meteoros cósmicos* que se precipitam sobre o nosso planeta — aumentando assim a sua massa — são constituídos por grandes blocos que chegam a ter o peso de 20 toneladas, então recebem o nome de *aerolitos* (pedras do ar) ou *meteoritos*.

Estes dizem-se *asiderites*, se são por completo formados de rochas; *esporadosiderites*, se resultam da combinação de rochas e metais; e *holosiderites*, quando os encontramos constituídos totalmente por metais, como o ferro, o níquel, etc.

Resumindo em quadro :

METEOROS COSMICOS	{ estrelas cadentes (chuvas)	
	{ bólides	
	{ aerolitos ou meteoritos	{ asiderites
		{ esporadosiderites
		{ holosiderites

26 — ECLIPSES

Os *eclipses* ⁽¹⁾ que se produzem na *eclíptica* — são fenómenos celestes que consistem na ocultação momentânea, total ou parcial de um astro pela in-

(1) *Eclipse*, quere dizer : escurecimento ou diminuição de luz.

terposição de outro. Calculam os astrónomos os *eclipses*, com muitos anos de antecedência.

São os da *Lua* ou *lunares* com os do *Sol* ou *solares*, os que mais nos interessam.

Eclipse lunar — é a ocultação momentânea da luz da *Lua*, pela interposição da Terra entre ela e o Sol (*oposição*).

Só pode ter lugar a quando da *Lua cheia* e estando os três astros em linha recta.

O *cone de sombra* fica determinado pelas tangentes comuns externas aos dois astros (Sol e Terra); e a *penumbra* pelo cone de sombra e pelas tangentes comuns internas.

Eclipse solar — é a ocultação momentânea da luz do Sol pela interposição da Lua entre elle e a Terra (*conjuncção*).

Só pode dar-se na ocasião da *Lua nova*, se os três astros se encontram em linha recta.

Imersão é o princípio do *eclipse*; o seu fim diz-se *emersão*.

Em qualquer ano, segundo **Arago**, não pode haver mais de 7 eclipses (2 lunares e 5 solares); também não pode haver menos de 2, ambos do Sol.

Num período de 18 anos e 11 dias, ⁽¹⁾ ou 223 lunações, os eclipses da Lua e do Sol repetem-se pela mesma ordem, embora em diferente meridiano. Compreende 70 eclipses, sendo 41 solares e 29 lunares.

E' ao que se chama, *ciclo lunar*, *ciclo de oiro* ou *periodo de Saros*.

(1) Outros sustentam que é de 19 anos, este período.

Não há eclipses em todas as *oposições* e *conjunções*, pela razão de que o plano da órbita da Lua não está no da órbita da Terra.

Os eclipses lunares são menos freqüentes do que os solares.

Sucede, porém, que em qualquer ponto do globo se observa maior número de eclipses da Lua, porque êstes são visíveis para um hemisfério, ao passo que os do Sol sòmente se vêem numa parte relativamente pequena da crusta da Terra.

Assim e *quanto à sua extensão*, os eclipses solares são *locais*, e os lunares, porque podem ser observados em todo o hemisfério terrestre voltado para a Lua, são *gerais*.

Quanto à *porção de astro eclipsado*, dividem-se em *totais*, *parciais* e *anulares*.

Nos *primeiros* todo o astro desaparece; nos *segundos*, sòmente uma parte se oculta; e nos *terceiros*, escurece apenas a parte central, em volta da qual se nota uma orla ou anel luminoso.

Sintetizando, fixemos o seguinte:

ECLIPSES	{	quanto ao astro que occultam	{	da Lua
				do Sol
		quanto à extensão	{	locais
				gerais
	{	quanto à porção de astro eclipsado	{	totais
				parciais
				anulares

NOTA — Mr. C. PINGRÉ elaborou um catálogo completo e exacto dos *eclipses* que tem havido desde 1:000 A. C. e até o ano 2:000 da *Era vulgar*.

CAPÍTULO VII

SISTEMAS ASTRONÓMICOS

SUMÁRIO:

27—Os principais sistemas astronômicos.

27—OS PRINCIPAIS SISTEMAS ASTRONOMICOS

Oportuno se nos afigura, neste momento, fazer ligeira referência aos *principais sistemas astronômicos*.

Estes procuram ensinar-nos não só o modo por que os *astros* se consideram dispostos, como ainda os seus movimentos; numa palavra têm em vista explicar os fenómenos celestes.

Provavelmente foram os *Povos Orientais* os que primeiro se dedicaram ao estudo da *Astronomia*.

O seu berço, segundo **Arago** — sábio do século XIX — deve ter sido a *Caldeia*, donde irradiou para a *Fenícia*, *Egipto* e *Grécia*.

O *povo fenicio* foi quem primeiramente applicou a *astronomia* à navegação.

Entre os nomes notáveis da *astronomia*, desde a antigüidade, citaremos os seguintes:

Anaximandro (610-547 A. C.) filósofo da Grécia, que é talvez o inventor dos *globos* e das *cartas*.

Táles de Mileto (640-548 A. C.) filósofo grego, que dizia que «a felicidade do corpo consiste na

saúde, e a do espírito no saber», falou-nos acerca da *redondeza da Terra* e da *obliquidade da eclíptica*, conheceu já as causas das *fases da Lua*, e chegou a *calcular os eclipses*.

Platão (429-347 A. C.) — mestre de Aristóteles, também referiu as causas das *fases da Lua*.

Aristóteles (384-322 A. C.) — grande filósofo da Grécia e fundador da *escola peripatética*, demonstrou a esfericidade do nosso planeta pela sombra que projecta sobre o satélite da Terra, durante os eclipses lunares.

Pitágoras (420 A. C.) — matemático e filósofo grego, admitiu o duplo movimento da Terra — sobre o seu eixo e em torno do Sol — opinião que foi perfilhada por **Aristarco de Samos** e **Cleanto** (ambos do III século A. C.), o que lhes acarretou a *condenação por impiedade*.

Eratóstenes (276 A. C.) — filósofo da *escola de Alexandria* e discípulo de **Aristóteles** foi o fundador da *Geografia Astronômica* e procurou medir a circunferência da Terra.

Morreu de fome aos 80 anos de idade, e distinguuiu-se na Escola de Alexandria — centro de estudos aonde a ciência helénica se refugiu, depois da decadência da Grécia.

Hiparco (145 A. C.) — considerado o mais notável astrónomo da antiguidade — estabeleceu o método das *latitudes e longitudes*, e observou já a *precessão dos equinócios*.

Mas — na sucessão do tempo — desde o passado longínquo, **Ptolomeu**, (130 D. C.) — astrónomo

grego e sábio notável da *escola de Alexandria* — foi, por assim dizer, quem codificou todos os conhecimentos cosmográficos até então conhecidos, o que fez no seu célebre livro — *Grande Sintaxe*.

O sistema astronómico de **Ptolomeu** consistia em julgar a Terra imóvel e centro do Universo, movendo-se em tórno dela os 7 *planetas* então conhecidos, entre os quais contava o *Sol* e a *Lua*.

Ptolomeu dividia o mundo em duas regiões: a *elementar*, constituída pelos 4 elementos — *terra*, *água*, *ar* e *fogo* — e, por cima dela a *etérea*, que era formada por oito céus ou enormes esferas ôcas de matéria transparente, que *rotavam de ocidente para oriente*, executando uma volta no tempo correspondente à *translação do astro* que nela se encontrava. *Era o ano dêsse astro*.

Naquelas oito esferas estavam, respectivamente, a *Lua*, *Mercúrio*, *Venus*, *Sol*, *Marte*, *Júpiter*, *Saturno* e as *Estrelas*.

A *alternativa dos dias e das noites* era explicada da forma seguinte: sôbre as oito *esferas* ou *céus* assentava uma outra chamada — *primeiro móvel* — que, em 24 horas, e de E para W, executava um *movimento de rotação*, conhecido pela designação de *rapto*.

Este transmitia-se aos outros *céus* ou *esferas* que, todavia, conservavam o seu *movimento próprio*.

Os 2 *movimentos cónicos do eixo da Terra* eram também explicados por meio de mais duas *esferas*: o *primeiro cristalino* (com movimento de *trepidação*) e o *segundo cristalino* (com movimento de *libração*).

A residência dos bem-aventurados ficava por cima de tudo isto: era o *empíreo*.

A ciência já provou a falsidade do *sistema astronómico* de **Ptolomeu**.

Nos princípios do XVI século, **Nicolau Copérnico** (1473-1543) — cónego polaco, formulou o *seu sistema astronómico*, que ainda hoje está sendo considerado como verdadeiro, e destruindo assim o de **Ptolomeu**.

E' notável a sua obra — *Revolução dos corpos celestes* (De orbium cœlestium revolutionibus).

No *sistema copernicano* o Sol ocupa o centro, girando em volta dêle, e com *órbitas circulares*, os planetas.

A Terra, que é o centro do movimento da Lua, executa dois movimentos explicando, o *de rotação* — os dias e as noites, e o *de translação* — o ano, e encontrando-se as estrelas a enorme distância do nosso planeta.

Eis o *sistema astronómico* de **Copérnico**.

Levado talvez por preconceitos religiosos, o dinamarquês **Tycho Brahe** (1546-1601), mestre de **Kepler**, criou também o *seu sistema astronómico*, com o qual tentou conciliar os de **Ptolomeu** e de **Copérnico**.

Admitia *dois centros*: um a Terra imóvel em torno da qual girava o Sol e a Lua; outro o Sol

em volta do qual circulavam todos os outros planetas.

Este *sistema* foi abandonado por ser erróneo.

O *sistema de Copérnico* serviu de motivo de perseguições para aquêles que, vendo nêle a verdade, tomaram a sua defeza.

Pela *doutrina copernicana*, o *sistema de Ptolomeu* patrocinado pela Igreja Católica, foi atacado fortemente no seu fundamental princípio, qual era o da *imobilidade da Terra no centro do Universo*.

Daí a série de *perseguições inquisitoriais*.

Assim o filósofo italiano **G. Bruno** (1550-1600), foi queimado nas fogueiras da Inquisição, por ter abraçado o calvinismo e defendido a doutrina de *Copérnico*.

Galileu (1564-1642) — notável matemático e astrónomo de Pisa, escreveu os *Diálogos sôbre os dois grandes sistemas do mundo* provando, com argumentos irrefutáveis, que *era errônea qualquer teoria astronômica contrária à de Copérnico*.

Tal atitude levou-o, com 62 anos de idade, ao *Tribunal da Inquisição*, perante o qual teve de ajoelhar, e onde foi obrigado a retratar-se.

Diz-se que ao levantar-se, e depois de feita a abjuração, *Galileu*, olhando o solo e sôbre êle batendo o pé, exclamara: — *E pur si muove!*

Foi êle o construtor do primeiro *telescópio*, e é reputado o inventor do *termômetro*.

O *sistema solar ou planetário moderno*, é o de

Nicolau Copérnico, acrescentado de mais 2 planetas — *Urano* e *Neptuno* — de 24 planetas secundários ou satélites, de um grande número de asteroídes, de alguns cometas periódicos como os de *Halley*, *Biela*, etc., e modificado e aperfeiçoado pelas notáveis descobertas de **Galileu**, **Kepler** e **Newton**, a que já anteriormente nos referimos.

Nos três últimos séculos os estudos astronômicos têm progredido por uma forma assombrosa, e merecem o respeito e a admiração da humanidade os nomes de: — *Roemer*, *Flamsteed*, *Halley*, *Cassini*, *Picard*, *La Caille*, *Clairaut*, *d'Alembert*, *Lagrange*, *Laplace* e *Leverrier*, *Euler* e *Herschell*.

CAPÍTULO VIII

CRONOLOGIA

SUMÁRIO:

28 — Cronologia, sua divisão e medidas de tempo.

29 — Calendários.

30 — Cômputo eclesiástico, ciclos e períodos.

31 — Eras.

28 — CRONOLOGIA, SUA DIVISÃO E MEDIDAS DE TEMPO

Cronologia (etimologicamente: *tratado do tempo*) — é a ciência que se ocupa das medidas e divisões do tempo.

Triparte-se em *cronologia matemática* ou *natural*, *cronologia civil* ou *artificial* e *cronologia histórica*.

A *primeira* estuda as medidas naturais do tempo; a *segunda* acomoda as medidas naturais do tempo aos usos civis, para o que procura exprimi-las em números inteiros; e a *terceira* faz a distribuição dos factos históricos segundo a sua sucessão no tempo.

As *medidas naturais do tempo*, são o *dia*, o *mês* e o *ano*; o *século*, o *lustro*, a *semana*, a *hora*, o *minuto* e o *segundo* são as chamadas *medidas artificiais*.

O *dia*, que se funda no movimento de rotação

da Terra, pode ser *natural*, *sideral*, *solar verdadeiro*, *solar médio*, *astronómico* e *civil*.

Dia natural é o tempo em que, para um lugar qualquer, o Sol se encontra acima do horizonte, isto é, o tempo que vai do seu nascimento ao seu ocaso. E' de 12 horas no equador, 6 meses nos polos, e variável nos demais logares do globo.

Dia sideral é o tempo compreendido entre duas passagens superiores consecutivas duma estrela, pelo mesmo meridiano.

E' a duração precisa da *rotação da Terra*: 23° , 56^m e 4^s .

Por isso os astrónomos para as suas observações se servem do dia sideral.

O *dia solar verdadeiro* é o tempo decorrido entre duas passagens sucessivas do centro do Sol pelo mesmo meridiano.

Denomina-se *dia solar médio* ou *dia médio*, a duração *média* dos dias solares verdadeiros de cada ano.

Os relógios dão-nos o tempo solar médio, e os *relógios do sol* o tempo solar verdadeiro.

A diferença variável, ora positiva ora negativa que há, nas diversas épocas do ano, entre o dia solar verdadeiro e o dia solar médio, diz-se — *equação do tempo*.

Dia astronómico, é o espaço de 24 horas que principia e acaba ao meio-dia.

Dia civil é o que se conta de meia noite a meia noite. Tem a mesma duração do dia solar médio.

O *dia civil* compreende 24 partes iguais chamadas *horas* — assunto de que adiante nos occuparemos ao tratarmos das *medidas artificiais do tempo*.

O mês é a duodécima parte do ano.

Baseia-se no movimento de translação da Lua em volta da Terra, e divide-se em lunar, embolístico, solar e civil ou político.⁽¹⁾

O mês lunar subdivide-se em periodico e sinodico ou lunação.

Mês lunar periódico é o tempo que a Lua gasta em descrever o seu movimento de translação em torno da Terra, e que é, aproximadamente, de 27^d, 7^h e 43^m.

Mês lunar sinódico ou lunação é o tempo que decorre entre duas conjunções consecutivas do Sol e da Lua, e que é de cerca de 29^d, 12^h e 44^m.

Os meses lunares sinódicos contam-se de 30 e 29 dias alternadamente, chamando-se os primeiros *plenos* e os segundos *cavos*.

(1) No calendário romano houve o chamado *mês mercedonius* a que, a seguir, faremos referência.

NOTA — Os meses cujo estudo completaremos quando tratarmos dos *calendários*, têm as *etimologias* seguintes:

1 — *Janeiro* (Januarius): consagrado a *Janus*, rei do Latio, a quem os Romanos adoravam como deus.

2 — *Fevereiro* (Februarius): deriva de *februlare*, que quer dizer — *fazer libações, purificar-se*. Este mês era dedicado, pelos Romanos, aos sacrifícios expiatórios em honra dos defuntos.

3 — *Março* (Mars): mês em honra de *Marte*, deus da guerra. Foi-lhe dado o nome por ROMULO.

4 — *Abril* (Aprilis): deriva de *aperire* (abrir), por parecer que neste mês a terra abre o seu fecundo seio. Outros querem que resulte de *Aphrodite* (Venus), deusa da fecundidade e do amor, a quem o mês era consagrado.

5 — *Maio* (Maius): uns dizem que era dedicado a *Maia*, mãe de *Mercúrio*, e outros aos *anciãos*, (mensis maiorum) isto é «*mês das pessoas de idade provecta*».

6 — *Junho* (Junius): diz-se que tem o seu nome de *juvenes* ou *juniores*, o que quer dizer — *pessoas moças ou jovens*. Era o mês consagrado à *mocidade romana*. Alguns outros sustentam que deriva de *Juno* deusa dos casamentos.

7 — *Julho* (Julius): primeiramente chamado *quintilis*, (5.º mês do calendário romano), tirou o seu nome de *Julius*, como homenagem a *Júlio Cesar*.

Diz-se *mês embolismico* — o mês lunar que se acrescenta ao ano lunar quando a *epacta* (idade da Lua ao começar o ano civil) é de 29 dias ou mais.

Mês solar é o tempo que o Sol parece levar a percorrer cada um dos 12 signos do *zodiaco* (30°).

Mês civil ou politico é cada uma das doze grandes partes em que costumamos dividir o ano civil. Os meses de Janeiro, Março, Maio, Julho, Agosto, Outubro e Dezembro têm 31 dias; Abril, Junho, Setembro e Novembro, 30 dias; e Fevereiro tem 28 ou 29, conforme o ano civil é *comum* ou *bissexto*. (1)

O *ano*, que é o tempo em que a Terra faz a sua translação em torno do Sol, pode ser: *lunar*, *trópico* ou *solar*, *anomalístico*, *sideral* e *civil*.

Ano lunar é o período de 12 *lunações*: quiere

8 — *Agosto* (Augustus): primeiramente denominado *sextilis* (6.º mês do calendário romano), foi consagrado ao imperador *Augusto*, de quem derivou o nome.

9 — *Setembro* (September): vem da palavra *septimus* ou *septem*. Era o 7.º mês do *calendário de Rómulo*.

10 — *Outubro* (October): resulta da palavra *octo* ou *octavus*, por ter sido o 8.º mês do *ano de Rómulo*.

11 — *Novembro* (November): deriva da palavra latina *novem*; era o 9.º mês do *ano de Rómulo*.

12 — *Dezembro* (December): tira o seu nome da palavra *decem*, e era o 10.º mês de *Rómulo*.

(1) Dividiam os romanos os meses em 3 partes: *calendas*, *nonas* e *idos*.

Calendas (do grego: *chamar*, *convocar*) era o nome dado ao primeiro dia do *mês*; as *nonas* começavam a 7, em Março, Maio, Julho e Outubro, e a 5 nos outros meses; e os *idos* principiavam a 15, em Março, Maio, Julho e Outubro, e a 13 nos restantes.

Segundo esta divisão os romanos diziam: *o quinto dia antes das calendas de Março*, que era a 25 de Fevereiro; *o sexto dia das calendas de Março*, era a 24 de Fevereiro.

Contava-se duas vezes o *sexto dia* das *calendas de Mar*

dizer — 354 dias, 8^h e 48^m ou só 354 dias exactos, conforme o *ano lunar é astronómico ou civil*.

Ano trópico, solar ou solar verdadeiro é o tempo que a Terra gasta a fazer uma volta completa em torno do Sol, ou também, o tempo decorrido entre duas chegadas consecutivas do Sol (melhor dizendo da Terra) ao *equinócio da primavera* (365^d, 5^h, 48^m e 52^s) Diz **Delambre** que actualmente a sua duração é de 365, 242264 dias médios.

Diz-se *ano anomalístico* o intervalo de tempo compreendido entre duas passagens do Sol pelo *perigeu*.

Ano sideral é o tempo decorrido entre duas passagens sucessivas do Sol pela mesma estrela, ou o tempo gasto pela Terra a percorrer a sua órbita relativamente a uma estrela.

E' maior que o ano trópico perto de 20^m e 22^s, por causa da *retrogradação ou precessão dos equinócios*.

Ano civil é o espaço de 365 ou 366 dias, segundo o ano é *comum* ou *bissexto*. Conta-se do 1.^o de Janeiro a 31 de Dezembro, tendo 12 meses.

Ocupêmo-nos agora das — *medidas artificiais do tempo*.

co, naquêles anos em que se acrescentava um dia ao mês de Fevereiro; e assim ao *primeiro* deram o nome de *sexto* das calendas de Março, e ao *segundo* de *bissexto* das calendas de Março.

A palavra bissexto (*bis sexta dies*) significa: *duas vezes sexto*, ou ainda *segundo sexto*.

Tal a origem de *ano bissexto*.

Os anos cujos números são múltiplos de 4 são bissextos. Para correcção do *calendário* não é bissexto, por vêzes, o último ano de cada século.

Os gregos não tinham *calendas*. E, por isso, ainda hoje se diz que sucederá para as *calendas gregas*, aquilo que jamais deve acontecer.

O *século* compõe-se de 100 anos ou 20 *lustros*.

O período de 5 anos tem o nome de *lustrum* (de *luere*: pagar).

Semana ⁽¹⁾ é o conjunto de 7 dias. Pela *Bíblia* começa à segunda-feira, e segundo outros principia ao *domingo*.

Cada ano tem 52 semanas e mais 1 ou 2 dias conforme o ano é comum ou bissexto.

Os dias da semana foram consagrados pelo modo seguinte:

Domíngo	Dies Solis
Segunda-feira	Dies Lunae
Terça-feira	Dies Martii
Quarta-feira	Dies Mercurii
Quinta-feira	Dies Jovis
Sexta-feira	Dies Veneris
Sábado	Dies Saturni

Os romanos, nos primeiros tempos contavam a *semana* por *novenas*, quere dizer, de 9 dias. Foram reduzidos a 7 por NUMA POMPILO.

A *hora* é uma das 24 partes iguais de que se compõe o *dia civil*, sendo nêste 12 horas correspondentes à manhã (*a. m.* — *ante merities*), e as outras 12 à tarde (*p. m.* — *post merities*).

A *hora* de um lugar depende da sua longitude, sucedendo que um país muito extenso tem logares com *horas diferentes*. Para evitar isto, cada país adopta a hora da sua capital como *hora legal*.

60 *minutos* formam uma hora, e 60 *segundos* um minuto.

A *hora* conquanto seja uma *medida artificial* do

(1) A sua origem vai, por certo, filiar-se no período consignado no *Gênesis*, por Moisés, para a criação do mundo.

tempo tem, como vamos vêr, uma extraordinária importância na vida dos povos.

Sintetizaremos o que estudamos quanto às *medidas de tempo*, no seguinte quadro:

MEDIDAS DE TEMPO	naturais	dia	natural sideral solar verdadeiro solar médio astronómico civil (24 horas)
		mês	lunar { periódico sinódico ou lunação { pleno cavo embolístico solar civil ou político
		ano	lunar { astronómico civil trópico ou solar anomalístico sideral civil { comum bissexto
	artificiais		século (20 lustrros ou 100 anos)
			lustro (5 anos)
			semana (7 dias)
			hora (60 minutos) minuto (60 segundos) segundo

OBSERVAÇÕES: As horas da maioria das nações cultas regulam-se actualmente pelo sistema dos chamados — *fusos horários* e, para isso, adoptam como *hora universal* a do *meridiano internacional de Greenwich*. (Conferência de Washington de 1884).

Imaginam o globo dividido em 24 *fusos*, tendo estes por eixos 24 meridianos equidistantes, e de

15° em 15°, a começar no *meridiano internacional de Greenwich*.

A cada 15° de diferença de longitude, corresponde 1 hora de diferença: (15° de longitude = a 1 hora em tempo).

A partir do *meridiano-eixo* de Greenwich contam-se 7½° para E e 7½° para W, assim se formando *um fuso*. Estes estão numerados de 0 a 23, começando no fuso cujo eixo passa por Greenwich.

Hora da Europa Ocidental é a do fuso n.º 0, que tem por eixo o *meridiano internacional de Greenwich*. (7½° para E e 7½° W dêste meridiano-eixo).

Caminhando na direcção de E, e compreendendo entre os meridianos de 7½° E e 22½° E, está o fuso n.º 1, que nos dá a *hora da Europa Central*, e que aumenta uma hora em relação à de Greenwich. Seguindo ainda para E, e entre os meridianos do 22½° E e 37½° E, fica o fuso n.º 2, que nos indica a *hora da Europa Oriental*, aumentando 2 horas sobre a de Greenwich.

Assim, de 15° em 15°, temos 1 m fuso horário.

A hora de cada fuso horário, relativamente à do fuso cujo eixo é o do *meridiano de Greenwich* está *aumentada* ou *diminuída* tantas horas, quantas vezes êsses fusos se contam, respectivamente, para E ou W daquêl *meridiano internacional*.

Nos logares situados nos fusos de números 1 a 12, a hora *aumenta* em relação à de Greenwich; e *diminui* nos logares que ficam dentro dos fusos numerados de 13 a 23.

Por decreto de 25 de Maio de 1911 (Diário do Governo n.º 125, de 30-5-1911), e a partir de 1 de Janeiro de 1912, Portugal adoptou o *sistema dos*

fusos horários, permitindo que a Índia e Timor continuassem contando o tempo de acôrdo com as colónias estrangeiras vizinhas, e enquanto estas não seguissem *aquêlê sistema*.

Como nós nos regulássemos pelo *meridiano de Lisboa*, quando adoptamos a *hora da Europa Occidental* (Greenwich), tivémos de adiantar os relógios — 36^m e 44^s.

Por ter intima relação com êste assunto, aqui deixamos transcrito um belo estudo, sob o título— *Linha de mudança de data*— devido ao talentoso e douto Prof. A. DE VASCONCELOS (Mariotte) e que encontramos no seu recente livro — *Curso de Geografia*. (1)

«Supunhamos que ao meio dia dum sábado nos metíamos em Lisboa num aeroplano extraordinariamente rápido capaz de fazer uma viagem aérea de 24 horas com a velocidade média de 1:500 quilómetros por hora, seguindo sempre, na direcção Oeste, sensivelmente o paralelo de Lisboa.

O aeroplano deslocar-se-ia com uma velocidade igual à que têm sensivelmente os pontos da superfície terrestre nesta latitude. Ao partirmos de Lisboa teríamos o Sol por cima da nossa cabeça; e como nos deslocariamos com uma velocidade igual à da Terra e de sentido contrário, ficaríamos imóveis em relação ao Sol; têl-o-íamos sempre por cima da nossa cabeça. Para nós seria meio-dia quando saímos de Lisboa, meio-dia quando passávamos por cima dos Açores, meio-dia quando passávamos por cima de Nova-York, meio-dia emquan-

(1) A. DE VASCONCELOS (Mariotte) — *Curso de Geografia* para a I e II classes dos Liceus, pag. 153 e seguintes.

to atravessávamos toda a America do Norte, meio-dia quando atravessávamos todo o Oceano Pacifico, meio-dia quando passavamos por cima do Japão, meio-dia quando atravessávamos a China, a Asia Menor, a Grécia, a Itália, o Mediterrâneo, a Espanha, meio-dia enfim ao regressarmos a Lisboa. Para nós, que nunca deixamos de ter o Sol por cima da nossa cabeça, seria sempre meio-dia de sábado. Para os habitantes de Lisboa, pelo contrario, que viram vir a noite e depois novamente a luz do dia, é meio-dia de domingo, no momento em que regressamos. Para nós, pois, que demos uma volta à Terra em 24 horas, a data permaneceu constante, emquanto que mudou para os observadores que ficaram em terra.

Este problema da data, quando se dá uma volta à Terra, foi observado pela primeira vez por ocasião da primeira viagem de circunnavegação efectuada pela expedição de Fernão de Magalhães. Quando o navio da expedição chamado *Vitória*, no regresso da viagem chegou à ilha de S. Tiago, do arquipélago de Cabo Verde, reconheceram os seus tripulantes, com grande espanto, que na ilha era quinta-feira, emquanto que, segundo o livro de bordo, elles estavam na quarta-feira. Supuzeram assim que tinha habido um engano na contagem dos dias, sendo revisto com todo o cuidado todo o livro de bordo sem se encontrar engano algum. Só mais tarde se explicou o fenómeno que é simples.

Com efeito, se dámos uma volta à Terra na direcção Oeste, ao fim da viagem, voltando ao ponto de partida, como que nos substituímos ao Sol numa das voltas que êle deu à Terra durante o mesmo tempo. E como nós contamos o tempo sem in-

cluírmos a volta que fizemos, ao chegarmos ao ponto de partida estaremos atrasados um dia em relação ao calendário. Para nos pôrmos em harmonia com o calendário, precisamos de juntar um dia ao número de dias que durou a nossa viagem. Se fazemos a viagem na direcção de Leste, como marchamos em sentido oposto à marcha do Sol, quando chegarmos ao ponto de partida, teremos dado uma volta em sentido contrário às que, durante o mesmo tempo, deu o Sol; portanto succedemos como se ao calendário tivéssemos suprimido um dia, isto é, no fim da viagem estaremos adiantados um dia em relação ao calendário. Para nos pôrmos em harmonia com o calendário bastará tirar um dia ao número de dias que durou a nossa viagem.

Podemos ainda encarar êste interessante problema geográfico duma outra maneira: Quando é meia-noite em Lisboa, é meio-dia na metade oposta do meridiano de Lisboa, também chamado *anti-meridiano* de Lisboa; mas quando é meia-noite em 31 de Dezembro em Lisboa, no anti-meridiano é meio-dia de 31 de Dezembro ou meio-dia de um de Janeiro?

Supunhamos que dois viajantes partem de Lisboa um para Leste, o outro para Oeste, e se encontram precisamente no anti-meridiano. O que viajou para Oeste afirmará que a sua data é 31 de Dezembro ao meio-dia; o outro jurará pelo contrário, que está em 1 de Janeiro ao meio-dia.

E a verdade é que ambos têm razão. E' que o primeiro, porque marchou para Oeste, encontra o tempo local do anti-meridiano, doze horas adiantado sobre o meridiano inicial de Lisboa; o segundo, por

que marchou para Leste, encontra o tempo local atrasado o mesmo número de horas.

Para resolver as dificuldades resultantes dêste facto fixou-se arbitrariamente uma linha que indo de um a outro polo serve de demarcação entre os dias. Esta linha chama-se *linha de mudança de data*.

Para linha de mudança de data escolheu-se o meridiano que está a 180° de longitude de Greenwich, isto é, o *anti-meridiano de Greenwich*. Todos os navios que atravessam esta linha mudam de data. Os que atravessam esta linha indo para Leste contam duas vezes o dia que acaba de findar; os que marcham em sentido contrário eliminam um dia. Para as terras e ilhas que ela encontra, esta linha convencional internacional sofre alguns desvios . . .

Dos dois lados da linha de mudança de data, os dias da semana e a data do mês diferem um dia sendo a data do lado de Oeste posterior à do lado de Leste. E assim quando no meridiano de Greenwich soa a meia-noite de 31 de Dezembro, a Leste até à linha de mudança de data está-se em 1 de Janeiro; a Oeste até à mesma linha está-se em 31 de Dezembro.

Dêste modo estabelece-se a concordância do calendario em toda a superfície da Terra.»

29 — CALENDARIOS

Calendário (da palavra: *calenda*) é o conjunto de convenções de que nos servimos, para fazer coincidir o *ano civil* com o *ano trópico*.

Assim se fazem as divisões do tempo.

Os *calendários* reduzem-se a 3 tipos: *lunares*, *luni-solares* e *solares*.

Os *primeiros* fundam-se sôbre o período das fases da Lua; os *segundos* baseiam-se no ano lunar combinado com o trópico; e os *terceiros* são fundados sômente no ano trópico.

O mais notavel **calendário** da antigüidade foi o **romano**.

RÓMULO dividiu o ano romano em 10 meses, com 304 dias, pelo seguinte modo: Março-31 dias, Abril-30, Maio-31, Junho-30, Quintilis (Julho)-31, Sextilis (Agosto)-30, Setembro-30, Outubro-31, Novembro-30, e Dezembro-30. Tinha, assim, êste ano menos 50 dias que o *ano lunar*, e menos 61 que o *ano solar*.

NUMA POMPILIO acrescentou-lhe os meses de Janeiro e Fevereiro, dando áquele 29 dias, a êste 28, e aos restantes, 31 dias, 29, 31, 29, 31, 29, 31, 29, 29, 29, o que dava um total de 355 dias. Para haver concordância do ano civil com o trópico, de tempos a tempos *intercalava-se um mês*, cuja grandeza era determinada pelos pontífices ou sacerdotes.

Era o chamado — *mês mercedônus*.

O **calendário Juliano**, deve-se a JULIO CESAR que, por conselho do astrónomo de Alexandria SOZIGENES, em 46 A. C., mandou fazer a correcção do calendário romano.

O ano civil ficou com 365 dias, e de 4 em 4 anos com 366; mas para reparar todos os erros

do calendario até então, foi resolvido que o ano 708 de Roma ficasse com 445 dias, pelo que se apelidou de — *ano da confusão*.

A *correção Juliana, antigo estilo ou velho estilo*, não fez coincidir perfeitamente o ano civil com o trópico.

Foi isso devido a SOZIGENES supor que o ano trópico tinha 365 dias e 6 horas exactas, quando se verifica que apenas tem 365^d, 5^h, 48^m e 52^s.

Essa diferença verificada de 11^m perfazia, cêrca de 3 dias, em 400 anos.

Por isso o papa *Gregório XIII*, auxiliado pelo astrónomo de Verona, LUÍS LÍLIO, fez a correção do **calendário**, conhecida pelo nome de **gregoriana ou novo estilo**.

«Para remediar êste inconveniente resolveu o papa *Gregório XIII*, em 1582, — que o ano civil fosse de 365 e de 4 em 4 anos de 366, como estabeleceu *Júlio Cesar*, mas que no período de 400 anos deixassem de ser bissextos três anos seculares consecutivos a começar em 1700, o que equivalia a tirar 3 dias naquêlê espaço de tempo; e como

NOTA — O dia mandado acrescentar, de 4 em 4 anos, por JÚLIO CESAR, foi intercalado depois do *sexto dia antes das calendas de Março*.

Já sabemos que é por êste motivo que êsses anos se chamam *bissextos*.

NOTA — Os antigos egípcios tinham o ano de 360 dias e mais tarde de 365, e os caldeus de 365 e 366 dias (êste de 4 em 4 anos). Os gregos e os hebreus tinham o ano lunar, e aquêles, para haver concordância com o ano trópico, acrescentavam-lhe um mês suplementar de 30 dias, de 3 em 3 anos. Os meses dividiam-se em 3 décadas, sistema que em França foi seguido no *calendário republicano*, nos princípios do século XIX, e a que no texto fazemos referência.

em 1582 já houvesse um atraso de 10 dias, em virtude dos defeitos do correcção juliana, mandou também que em outubro daquêlê ano se passasse *do dia 4 ao dia 15*.

— Esta correcção ainda não estabelece perfeita concordância entre os dois anos, civil e trópico: porque *Gregório XIII* partiu do falso princípio de que o ano trópico é de 365 dias, 5 horas e 49 minutos exactos, dando-lhe portanto mais alguns segundos do que tem. Mas costuma desprezar-se esta diferença, por ser tão pequena que só em 7:200 anos chega a produzir um dia.»⁽¹⁾

Os povos cristãos adoptaram o *calendário gregoriano*, menos os que seguem a religião scismática, como os russos e os gregos, que ainda hoje se regulam pelo *calendário juliano*.

Entre êstes dois calendarios (estilo velho e estilo novo), ha actualmente uma diferença de *13 dias*, estando atrasado o *juliano* em relação ao *gregoriano*.

Dêsses 13 dias, 10 foram mandados avançar em 1582 por *Gregório XIII*, e 3 são devidos às correcções dos anos de 1700, 1800 e 1900, que foram bissextos para o *velho estilo*, não o tendo sido para o *novo*. Para o *calendário gregoriano* serão bissextos os anos 2:000 e 2:400; os anos 2:100, 2:200 e 2:300 serão comuns.

E assim se fará para o futuro, quere dizer: suprimem-se 3 dias num período de 400 anos.

Na correspondência, quando se quizer usar dos

(1) ALVES MATOSO, obr. cit., pag. 352 e seguintes.

dois calendários, é costume escrever as datas do modo seguinte: $\frac{6}{19}$ Janeiro ou $6/19$, sendo o numerador que indica o *velho estito* e o denominador o *novo estito*.

A França, nos princípios do século XIX, estabeleceu o — *Calendário republicano*.

«En 1793, la Convention nationale adopta une nouvelle ère commençant le jour de la proclamation de la République, 22 septembre 1792, et fit rédiger le calendrier républicain, dans lequel l'année était divisée en 12 mois de 30 jours chacun; on ajoutait, à la fin de l'année, 5 ou 6 jours complémentaires suivant qu'elle devait avoir 365 ou 366 jours. Chaque mois comprenait trois périodes de 10 jours ou *décades*, qui portaient de simples numéros d'ordre; c'était *primidi*, *duodi*, *tridi*, *quartidi*, *quintidi*, *sextidi*, *septidi*, *octidi*, *nonidi*, *décadi*.

Les noms des douze mois étaient, pour l'automne: *vendémiaire* (mois des vendanges), *brumaire* (mois des brouillards) et *frumaire* (mois des frimas); pour l'hiver: *nivôse* (mois de la neige), *pluviôse*, (mois des pluies), *ventôse*, (mois des vents); pour le printemps: *germinal* (mois de la germination des plantes), *floréal* (mois des fleurs) et *prairial* (mois des prairies); pour l'été *messidor* (mois des moissons), *thermidor* (mois des chaleurs) et *fructidor* (mois des fruits).

Ce calendrier ne dura que jusqu'au 31 décembre 1805; nous n'en aurions pas parlé si on ne rencontrait parfois des actes publics, des faits historiques, datés suivant ce calendrier.»⁽¹⁾

(1) F. J., obr. cit., pag. 82.

Foi abolido, no 1.º de Janeiro de 1806, por Napoleão I, e restabelecido o — *calendário gregoriano*.

30 — COMPUTO ECLESIASTICO, CICLOS E PERIODOS

A divisão do tempo, especialmente a distribuição das lunações, merecem particular cuidado à Igreja, não tanto pelas *festas fixas*, mas sobretudo por causa das *festas móveis*, que dependem da *Páscoa*. Esta celebra-se no *primeiro domingo depois da Lua Cheia*, que se segue ao equinócio da *primavera* (21 de Março).

Assim a *Páscoa* deve cair entre 22 de Março e 25 de Abril.

As festas fixas são: a *Circuncisão* — 1 de Janeiro; *Epifania* ou *Reis* — 6 de Janeiro; *Purificação* — 2 de Fevereiro; *S. José* — 19 de Março; *Anunciação* — 25 de Março; *Maternidade* — 5 de Maio; *S. João* — 24 de Junho; *S. Pedro* — 29 de Junho; *Visitação* — 2 de Julho; *Assunção* — 15 de Agosto; *Natividade* — 8 de Setembro; *Todos os Santos* — 1 de Novembro; *Conceição* — 8 de Dezembro; *Natal* — 25 de Dezembro.

As festas móveis, que se celebram em dias variáveis, mas em dias certos da semana são, além

NOTA — Para determinar a *Páscoa*, num ano qualquer, procede-se do seguinte modo:

1.º Acha-se o *aureo número*; 2.º procura-se a *epacta* e por ela o dia da 1.ª Lua Cheia que cai no equinócio da primavera, ou se segue a este; 3.º encontra-se a *letra dominical* e depois vê-se que dia da semana é o da Lua Cheia da primavera; e 4.º fixa-se qual é o 1.º domingo a seguir a essa Lua Cheia. Esse é o — domingo de Páscoa.

Outros processos podemos adoptar para achar a Páscoa; entre elles figuram as *fórmulas de Gauss*.

da *Páscoa*, as seguintes: *Septuagésima* — 63 dias antes do domingo de Páscoa (9.º domingo antes); *Sexagesima* — no 8.º domingo antes; *Quinquagésima* (*Carnaval*) — 49 dias antes da Páscoa (7.º domingo antes); *Ascensão* — na quinta-feira, 40 dias depois da Páscoa; *Pentecostes* (Espírito Santo) — no domingo, 50 dias depois da Páscoa; *Corpo de Deus* — na quinta-feira, 61 dias depois da Páscoa.

Já ao estudarmos os *eclipses* dissemos o que se entendia por **ciclo lunar**, que foi inventado pelo astrónomo grego METON. Também se chama **ciclo de ouro** e **período de Saros**.

Aureo número — é o que indica qual o ano daquêlê ciclo em que se está. Dá-se-lhe êste nome por que se gravava em *letras de ouro* no *templo de Minerva*, em Atenas.

Calcula-se, adicionando 1, ao ano dado, e dividindo-se a soma por 19. O resto é o número pedido, e sendo zero, o *aureo número* é 19.

A **epacta**, que é o número de dias que já tem a Lua ao começar o ano civil, obtem-se subtraindo 1 ao *aureo número*, multiplicando o resultado por 11, e dividindo o produto por 30. O resto diminuído de 1 será a *epacta* (idade da Lua).

Ciclo solar — é o período de 28 anos, no fim do qual os dias da semana se repetem nos mesmos dias do mês. Este facto devê-se ao ano não ser formado de um número exacto de semanas.

Ciclo da indicação romana — é o período de 15 anos de que os romanos se serviam para a cobrança de certos tributos. Em nada se relaciona com os fenómenos celestes e movimentos dos astros.

Letra dominical — é uma das 7 primeiras do al-

fabeto. Cada uma delas corresponde a um dos 7 primeiros dias do ano. Assim *A* designa o 1.º dia, *B* o 2.º, *C* o 3.º, *D* o 4.º, *E* o 5.º, *F* o 6.º e *G* o 7.º.

Os 7 dias que se seguem aos 7 primeiros são indicados pelo mesmo modo. Por isso, *nos anos comuns*, a letra que designar o 1.º domingo indicará todos os outros.

Nos *anos bissextos*, há duas letras dominicais, regulando a *primeira* até 24 de Fevereiro (S. Matias), e a *segunda*, na ordem retrógrada, desde esse dia inclusivé até o fim do ano.

Os **períodos cronológicos**, resultam da multiplicação de dois ou mais ciclos entre si.

Os *períodos* mais notáveis são: — o **juliano** e o **dinonisiano**.

O *primeiro* é o espaço de 7:980 anos, volvidos os quais os *três ciclos* — *lunar*, *solar* e da *indicação romana* — se reproduzem precisamente pela mesma ordem. Resulta do produto de — $19 \times 28 \times 15$.

O *segundo*, isto é, o *dinonisiano* — é o espaço de 532 anos, depois dos quais as *Luas Novas* voltam a cair nos mesmos dias da semana e dos meses. Resulta do produto de 19×28 , e é apenas usado pelos povos que seguem o *calendário juliano* ou *velho estilo*.

31 — ERAS

O ponto fixo e determinado, assinalado por um facto muito célebre, a partir do qual se faz a contagem do tempo ou dos anos, tem o nome de *era*.⁽¹⁾

(1) Aos factos notáveis de que nos servimos para lhes referir outros de menor importância, damos a designação de — *épocas*.

As mais notáveis são as seguintes:

1 — Era da criação do Mundo. E' de todas a mais antiga. Há divergências quanto ao seu início, nos textos hebreu, samaritano e grego, querendo uns que tenha principiado no ano 4:004 A. C., outros em 4:700, e ainda alguns em 5:872. Várias são também as interpretações da tradução latina da *Vulgata*, a tal respeito.

No texto hebraico verifica-se o seguinte: *Criação do Mundo* — 0; *Dilúvio* — 1656; *Vocação de Abraão* — 2:084; *Saída do Egipto* — 2:513; *Edificação do templo* — 2:989; *Cativeiro de Babilónia* — 3:398; *Nascimento de Cristo* — 4:000; *Era vulgar* — 4:004.

2 — Era de Kaliogan, seguida pelos indus, conforme os *Vedas*, e que principia no ano 3:001 A. C. Os *Vedas* — livros sagrados — são 4: *Rig-Veda* — livro dos hinos; *Yadjur-Veda* — livro das cerimónias do culto; *Sama-Veda* — livro dos cantares; e *Atharva-Veda* — livro onde se encontram as imprecações e esconjurações contra os espíritos malignos.

3 — Era de Nabonassar, rei da Babilónia: é fixada pelos assírios e babilónios em 26 de Fevereiro de 747 A. C.

4 — Era das Olimpíadas ou dos Gregos. A 1.^a Olimpíada começou em 776 A. C., e a de2radeira no ano 392 da era de Cristo.

Para indicar uma data segundo esta era — primeiro, em caracteres romanos, escrevia-se a *Olimpiada*, e em segundo lugar, em algarismos árabes, o ano dela.

Exemplo: *OLIV-3*, isto é, o 3.^o ano da 4.^a Olimpíada.

Olimpiada — era o intervalo ou o período de 4 annos decorridos entre duas celebrações successivas dos *jogos olimpicos*.

5 — Era Juliana ou de Júlio Cesar — que começou no anno 45 antes da *era vulgar*.

6 — Era da fundação de Roma ou dos Romanos: — teve o seu início em 753 A. C., isto é, no 3.^o anno da 6.^a Olimpíada (OI VI-3).

7 — Era dos Selêncidas ou do reinado do Grande Seleuco — Os macedónios começaram a contar os seus annos desde esta *era*, ou seja 311 A. C.

8 — Era Hispânica — Principia a contar-se no anno 38 A. C. (715 de Roma), em que Augusto veio à península Ibérica concluir a sua conquista. Usou-se muito em Portugal até D. João 1.^o.

Calcula-se juntando 38 à *era vulgar*.

9 — Era de Jesus-Cristo, Cristã ou Vulgar — A *era de Cristo* conta-se desde o seu nascimento, que se supõe ter sido no anno 753 (25 de Dezembro) da fundação de Roma, e 4:004 da criação do Mundo.

Mas parece ter-se averiguado, no século XII, que o nascimento de Cristo foi antes 4 annos, isto é, em 4:000; e, assim, devemos denominar — *era vulgar* aquella de que nos servimos, e não *era de Cristo*.

10 — Era de Diocleciano ou dos Mártires — (seguida pelos cristãos da Abissínia) iniciou-se no anno 184 (28 de agosto) da *era vulgar*. Outros affirmam que data do anno 300 ou 302 da *era cristã*.

11 — Era da Hegira ou Maometana — Vem do anno 622 (16 de Julho) da *era vulgar*, em que *Maomet* fugiu de Meca para Medina. Os annos da *hegira* são lu-

nares — de 354 dias—, distribuindo-se em ciclos de 30. Assim, os anos de 1906 e 1912 da *era vulgar*, correspondem respectivamente aos anos — 1323 e 1329 dos maometanos.

12 — Era republicana ou da fundação da *Rèpublique* — A proclamação da *Rèpublique*, em França, foi um facto que, pela sua extraordinária importância, se tomou naquela grande nação como sendo o início de uma *nova era*.

Esta começou em 22 de Setembro de 1792.

Calendário perpétuo

DIAS	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
1	A	D	D	G	B	E	G	C	F	A	D	F
2	B	E	E	A	C	F	A	D	G	B	E	G
3	C	F	F	B	D	G	B	E	A	C	F	A
4	D	G	G	C	E	A	C	F	B	D	G	B
5	E	A	A	D	F	B	D	G	C	E	A	C
6	F	B	B	E	G	C	E	A	D	F	B	D
7	G	C	C	F	A	D	F	B	E	G	C	E
8	A	D	D	G	B	E	G	C	F	A	D	F
9	B	E	E	A	C	F	A	D	G	B	E	G
10	C	F	F	B	D	G	B	E	A	C	F	A
11	D	G	G	C	E	A	C	F	B	D	G	B
12	E	A	A	D	F	B	D	G	C	E	A	C
13	F	B	B	E	G	C	E	A	D	F	B	D
14	G	C	C	F	A	D	F	B	E	G	C	E
15	A	D	D	G	B	E	G	C	F	A	D	F
16	B	E	E	A	C	F	A	D	G	B	E	G
17	C	F	F	B	D	G	B	E	A	C	F	A
18	D	G	G	C	E	A	C	F	B	D	G	B
19	E	A	A	D	F	B	D	G	C	E	A	C
20	F	B	B	E	G	C	E	A	D	F	B	D
21	G	C	C	F	A	D	F	B	E	G	C	E
22	A	D	D	G	B	E	G	C	F	A	D	F
23	B	E	E	A	C	F	A	D	G	B	E	G
24	C	F	F	B	D	G	B	E	A	C	F	A
25	D	G	G	C	E	A	C	F	B	D	G	B
26	E	A	A	D	F	B	D	G	C	E	A	C
27	F	B	B	E	G	C	E	A	D	F	B	D
28	G	C	C	F	A	D	F	B	E	G	C	E
29	A	—	D	G	B	E	G	C	F	A	D	F
30	B	—	E	A	C	F	A	D	G	B	E	G
31	C	—	F	—	D	—	B	E	—	C	—	A

« DA INFELICIDADE DA COMPOSIÇÃO, ERROS
DA ESCRITURA E OUTRAS IMPERFEIÇÕES DA ES-
TAMPA, NÃO HA QUE DIZER-VOS: — VÓS OS VÊ-
DES, VÓS OS CASTIGAE. »

D. FRANCISCO MANUEL

ÍNDICE

	Pag.
<i>Introdução</i>	5

PARTE I

CAPÍTULO I — <i>Relêvos e planícies</i>	15
» II — <i>As Águas</i>	29
» III — <i>O Mar</i>	51
» IV — <i>As costas marítimas</i>	65
» V — <i>As ilhas</i>	79
» VI — <i>As modificações da crusta terrestre</i>	87
» VII — <i>O clima</i>	113
» VIII — <i>Fitogeografia</i>	121
» IX — <i>Zoogeografia</i>	133
» X — <i>Antropogeografia</i>	145

PARTE II

CAPÍTULO I — <i>Cartografia</i>	217
» II — <i>A Terra</i>	229
» III — <i>Orientação</i>	245
» IV — <i>Círculos da Esfera. Coordenadas Geográficas. Zonas térmicas</i>	249
» V — <i>Os habitantes da Terra. Posições da Esfera</i>	259
» VI — <i>Astros. Meteoros cósmicos. Eclipses</i>	263
» VII — <i>Sistemas astronómicos</i>	291
» VIII — <i>Cronologia</i>	297

INDICE

Introdução	5
------------	---

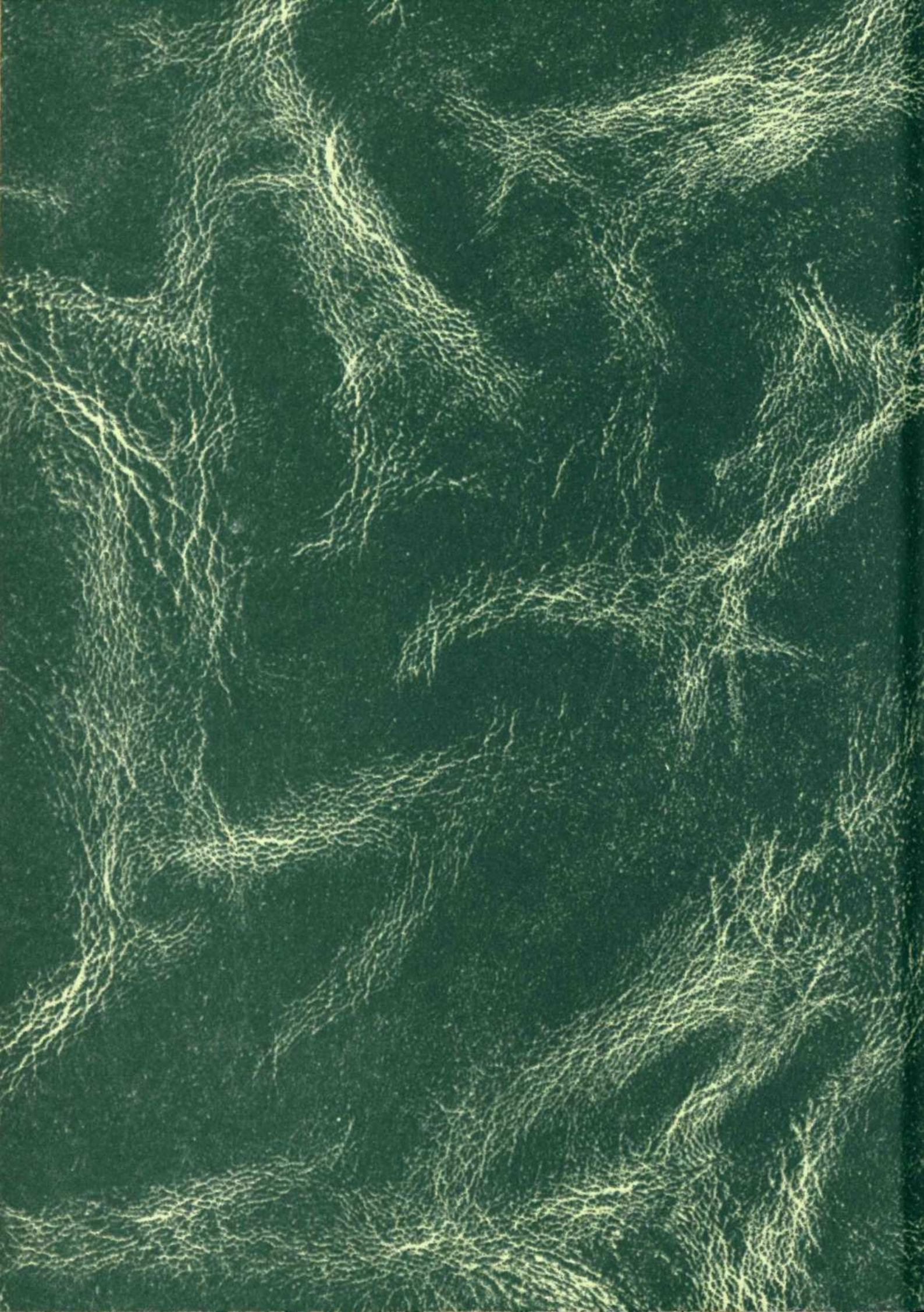
PARTI I

Capítulo I — Relações e planetas	17
II — As luas	20
III — O Sol	21
IV — As estrelas próximas	27
V — As luas	28
VI — As modificações da terra terrestre	27
VII — O clima	113
VIII — Fisiografia	121
IX — Zoogeografia	123
X — Antropogeografia	125

PARTI II

Capítulo I — Cartografia	217
II — A Terra	220
III — Orientação	245
IV — Círculos da Terra. Coordenadas Geo- gráficas. Zonas térmicas	248
V — Os habitantes da Terra. Povos do Esfera	250
VI — As estrelas próximas e sistemas estelares	257
VII — Sistemas astronômicos	261
VIII — Cronologia	267







biblioteca
municipal
barcelos



27583

Iniciação geográfica