

ANAIIS DA FACULDADE DE CIÊNCIAS DO PORTO
Fundados por F. GOMES TEIXEIRA
e continuados sob a direcção de A. MENDES CORRÊA
Extracto do tómo XVIII.

VALLAUX
E
A GEOGRAFIA GERAL DOS MARES

POR

A. A. MENDES CORRÊA

Professor-director do Instituto de Antropologia da Universidade do Porto



PÓRTO
Imprensa Portuguesa

108, Rua Formosa, 116

—
1934

RC
MNCT
55
COR

70.

ANAIIS DA FACULDADE DE CIÊNCIAS DO PORTO
Fundados por F. GOMES TEIXEIRA
e continuados sob a direcção de A. MENDES CORRÊA
Extracto do tómo XVIII.

VALLAUX
E
A GEOGRAFIA GERAL DOS MARES

POR
A. A. MENDES CORRÊA

Professor-director do Instituto de Antropologia da Universidade do Porto

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL
MUSEU NACIONAL DA CIÊNCIA
E DA TÉCNICA

2002

Est. 7 Tab. 3 N.º 40



CENTRO CÍRCULO VIVA
ROMÃO DE CARVALHO

RC
MNCI
55
COR



PÓRTO
Imprensa Portuguesa
108, Rua Formosa, 116

1934

VALLAUX

E

A GEOGRAFIA GERAL DOS MARES (1)

Os progressos da Oceanografia e da Geografia marítima económica e comercial vinham reclamando uma sistematização ampla de ideias relativas ao domínio geográfico dos mares. Não faltavam bons estudos especiais sobre relêvo submarino, tipos de sedimentação dos fundos oceânicos, temperatura, salinidade e densidade das águas, gelos no mar, correntes, vagas, marés, circulação e tráfico marítimos, biogeografia dos mares, pescas, etc. Havia já alguns trabalhos mais amplos, como os de Maury, Krümmel, Thoulet, Rouche, Schokalsky, Martonne, etc. Mas ora se confinavam ainda na Oceanografia física, na Oceanografia biológica, ou na Geografia humana dos mares, ora não entravam mesmo em linha de conta com algumas aquisições recentes de grande importância neste campo de investigação.

Em 1908, na biblioteca «Enciclopédia Científica», dirigida pelo dr. Toulouse, publicava o prof. Camille Vallaux um volume de Geografia Social consagrado exclusivamente ao Mar (2). Nêle estudava sucessivamente a ecúmena marítima, as migrações, as pescas, o comércio, o domínio do mar. Nêsse livro, revelador dum seguro saber e de grande poder de crítica e de síntese, o ilustre geógrafo, professor da Escola Naval, filho do país bretão, nascido à beira mar, estuda a ocupação humana no domínio marítimo, crítica magistralmente a velha teoria das *articulações litorais* de

(1) Conferência na Associação de Filosofia Natural em 1 de Maio de 1934.

(2) *Géographie sociale: La Mer* — Paris, 1908.

Ritter, lança a sua idea feliz dos *feixes de circulação marítima*, desenhados entre os portos ligados pelas trajectórias dos navios no vasto espaço oceânico.

Mas é este, sobretudo, um livro de antropogeografia e de geografia política, como o é também o seu belo volume da mesma biblioteca *Le Sol et l'État* (1). A mesma tendência geográfica se manifesta não só em algumas monografias regionais que publica, mas principalmente na sua colaboração no livro admirável que, com Jean Brunhes, o eminente antropogeógrafo há poucos anos falecido, publica em 1917 sob o título *La Géographie de l'Histoire* (2). Aí se ocupa do domínio e da liberdade dos mares, das fases da guerra marítima, das relações da política dos oceanos com as grandes ligações marítimas, com os estreitos, os canais e as amplidões oceânicas, etc. Brunhes, enaltecendo justamente o seu papel na redacção dos capítulos sobre assuntos marítimos, ou de geografia propriamente política, di-lo « sem contestação o iniciador em França desta ordem de estudos ».

E foi-o de facto, embora o animasse uma flama renovadora idêntica à que existia em Vidal de la Blache, Martonne, Brunhes, Gallois, Demangeon e outras figuras illustres da notável escola geográfica francesa. Segundo a cabida expressão da própria *Géographie de l'Histoire*. ¡que sentido emocionante tomam para todos nós, ao lêr este livro, « as palavras e sobretudo as realidades da Guerra e da Paz! »

Mas o mar atrai sempre especialmente o esforço estudioso do illustre geógrafo. São as costas natais da Bretanha, o arquipélago da Mancha, as costas da Noruega com os seus *fiords*, o mar do Norte e as suas pescarias, as águas verdes e as águas azues, as correntes marinhas, os grandes roteiros marítimos, que vão constituindo o objecto de monografias e artigos seus. Mesmo quando o seu espírito de professor, num alto labor de sistematização didáctica, traça o quadro e a posição das ciências geográficas num importante volume, aparecido em 1925 (3), êle que, num livro de 400 páginas, consagra pouco mais de duas à oceanografia como ciência ainda jovem, enceta o formoso capítulo sobre as paisagens geográficas, descrevendo sugestivamente o horizonte marinho que se lhe depara, da sua casa de campo de Kerhuon,

(1) Paris, 1911.

(2) 2.^a ed., Paris, 1921.

(3) *Les Sciences Géographiques* — Paris, Alcan, 1925.

perto das margens do Elorn e da enseada de Brest, em frente das penedias de Plougastel...

Nesse livro, citando Thoulet, êle diz que a oceanografia é uma ciência de microscópios, de termómetros, de aerómetros, de provetas, de retortas, de números, e, portanto, inconfundível com a geografia, ciência *molar*, de massas, não *molecular*. Entretanto, salientando justamente o valor da oceanografia como auxiliar da geografia geral, por isso que vai preenchendo as vastas clareiras que eram nas cartas os oceanos, incita o oceanógrafo a esquecer-se de vez em quando de que é físico, químico ou mineralogista, mas a ter *sempre* presente a necessidade primordial de *localizar* os factos, ou de ser também geógrafo.

Em 1928, Vallaux, que já antes tratara, por vezes, de geografia física dos mares, consagra nos « Anais da Faculdade de Ciências do Pôrto » um artigo aos resultados da expedição alemã do *Meteor* no Atlântico meridional. Trata igualmente, em várias conferências e revistas, da corrente de Humboldt (1), da vida nas ilhas austrais (2), da classificação dos mares (3), esforço notável de sistematização original.

Estava já o eminente geógrafo entrelaçando no seu espírito a vasta mole de documentos e materiais que, com erudição considerável e visão a um tempo crítica e sintética, conseguira acumular, desde a geografia física — que nunca deixara naturalmente de servir de base aos seus trabalhos de geografia política e social — até ao campo da utilização humana do mar.

Martonne (4) salienta que a oceanografia física fôra a parte da geografia física cujos princípios gerais tinham sido já há mais tempo entrevistos. Assim, atribui a Aristóteles e Plínio ideas muito justas sôbre o assunto e afirma que na *Geographia Generalis*, de Varénio, que marca o início da transformação dos estudos científicos de geografia no sentido modernamente adoptado, « a oceanografia é incontestavelmente a parte mais científica ». De-certo a relação da oceanografia com as ciências físico-químicas e

(1) *La question du courant de Humboldt* (sem ind. de loc. nem data).

(2) *Le vie dans les petites îles australes* — « Bull. de l'Inst. Océanographique (Fondation Albert I.^{er}, Prince de Monaco) » — n.º 512, Monaco, 1928.

(3) *La classification des Océans et des Mers* — « La Géographie » (1928), Paris, 1929.

(4) *Traité de Géographie Physique* — 1, 4.^e éd., Paris, 1925, p. 335.

naturais tem-se acentuado com progressiva intensidade nos últimos decénios.

Em 1932, na «Biblioteca Geral Ilustrada» das edições Rieder, Camille Vallaux dá-nos uma luxuosa *plquette* de vulgarização sobre os mares e oceanos (1). Em apenas cerca de 100 páginas de texto, acompanhadas aliás de mais de 60 formosas ilustrações, o geógrafo francês resume algumas noções fundamentais da geografia dos mares. É, com as monografias citadas, a guarda-avançada singela mas sugestiva do trabalho de tómo que no ano seguinte lança à publicidade.

Classificação dos mares; curva hipsográfica; translações e pontes continentais

A «Geografia Geral dos Mares» representa, como o próprio autor afirma, uma aplicação das principais orientações do método geográfico moderno ao estudo dos mares. A geografia de hoje é essencialmente norteada por uma concepção fecunda do encadeamento causal, circular, totalizador, que à dispersão estéril e monótona dos pormenores locais isolados substituiu as grandes generalizações, os horizontes vastos, as sínteses vivas e luminosas, que imprimem até um natural encanto literário aos escritos de muitos geógrafos modernos. Os progressos das aquisições científicas relativas aos mares, exigiam que aquele esforço se fizesse amplamente em tal domínio, isto é, que, neste, à fragmentação molecular dos factos sucedessem as tentativas da sua vasta coordenação molar.

A Vallaux se deve inegavelmente uma brilhante efectivação dêsse propósito. O seu livro (2) manifesta logo de entrada uma tal orientação, ao integrar o estudo do domínio marítimo nos *ciclos das águas*, que envolvem o conhecimento das relações das águas doces com as salgadas, os grandes circuitos da atmosfera, mesmo «os circuitos na aparência separados do Oceano». Essa orientação prossegue, através do livro, no estudo das conexões entre a hidrosfera e a litosfera, das relações necessárias entre o meio físico e o meio humano, na própria descrição dos caracteres dos

(1) *Mers et Océans*, Paris, 1932.

(2) *Géographie Générale des Mers* — Paris, Alcan, 1933.

Oceanos isolados, dos mares interiores e secundários, dos mares gelados.

A introdução, em que se relata a história da exploração científica dos mares, desde as concepções dos antigos até aos pormenores técnicos do nosso tempo sôbre hidrografia, medidas e cartas marinhas, etc., pode talvez parecer bastante sumária. Mas o essencial lá está e deve mesmo, a nosso ver, agradecer-se a Vallaux não ter insistido em inúteis e fastidiosas dissertações históricas. O leitor não iniciado em assuntos oceanográficos agradecerá a exposição que é feita, dos métodos de sondagem, de determinação de temperaturas e densidades, de medida de correntes, da colheita de água do mar, vegetais e animais marinhos, etc.

Camille Vallaux, após uma crítica das classificações e divisões correntes dos oceanos e mares, propõe a repartição e limites dêstes e daqueles segundo o seu critério pessoal. Vale a pena reproduzir o seu quadro, com a indicação das áreas *aproximadas* correspondentes a cada divisão marítima:

Oceanos	Km ²
Austral	85.564.580
Pacífico	126.872.590
Índico.	42.379.000
Atlântico.	58.251.700
Total	313.068.170

Mares secundários

A. Mares gelados

Mar interior ártico	14.352.340
Mares marginaes antárticos	7.996.670

B. Mares das grinaldas insulares ou mares do Extremo Oriente

Mar de Bering	2.274.800
Mar de Okhotsk	1.507.610
Mar do Japão	1.043.820
Mar da China	1.242.480
Mar das Andaman	790.550

6.859.260

C. *Mediterrâneos*

Mediterrâneo equatorial (mar da Insulíndia)	8.125.060
Mediterrâneo tropical (golfo do México e mar das Antilhas)	4.584.570
Mediterrâneo dos desertos (mar Vermelho)	458.480
Mediterrâneo temperado quente (Mediterrâneo da Europa com as suas ramificações)	2.967.570

 16.135.680
D. *Mares de pequena profundidade*

Golfo Pérsico	232.850
Mar Báltico e estreitos dinamarqueses.	406.720
Mar de Hudson	1.222.610
Golfo de S. Lourenço	219.800
Mar do Norte	571.910
Mancha, mar da Irlanda e estreitos britânicos	213.380

 2.866.770

 Total geral dos mares secundários 48.210.720

Perante a clássica *curva hipsográfica da crusta terrestre* emitem-se no livro justas reservas a algumas especulações que nela se fundaram, atribuindo-se nestas igual segurança e valor aos elementos sobre o relêvo emerso e sobre o relêvo submerso. Ora é de notar que este é muito menos conhecido do que aquele, a-pesar da intensificação constante das pesquisas oceanográficas. Thoulet deu uma demonstração impressiva e engenhosa do perigo de certas generalizações em tal domínio. Para isso imaginou o solo da França coberto pelas águas e o relêvo invertido, transformando-se as altitudes em profundidades. Em seguida, traçou cartas sucessivas de isóbatas, tomando como base as indicações de profundidades correspondentes a várias densidades de supostas sondagens. Ora as cartas de zonas de profundidade assim obtidas estavam longe de se assemelhar às cartas hipsométricas da França, visto a densidade das sondagens ser menor do que a das determinações altimétricas nas regiões emersas. A veracidade das cartas batimétricas sofreu dêste modo um rude abalo.

A-pesar-de tôdas as reservas conseqüentes, Vallaux entende que podemos ter como certa a convexidade da curva hipsográfica que se nota entre 200 e 1.500 metros de profundidade, mas que é prematuro, pela insuficiência de dados, considerar como simbólica de *formas estruturais* da

superfície terrestre a convexidade assinalada a 4.500 metros de profundidade.

Notemos também que êle não se inclina para a hipótese das translações continentais e antes admite a hipótese corrente dos geólogos, de que a parte submersa da superfície terrestre se encontra submetida às mesmas leis de formação estrutural que a parte emersa, sendo reguladas uma e outra pelos movimentos próprios do magma de superfície e produzidos pelas energias internas.

À medida que progride o número de observações, vai sendo abalada a doutrina clássica da uniformidade relativa dos fundos submarinos, e, se, naturalmente, estes se encontram poupados ao desgaste e à polimorfização causados pelos agentes meteóricos, nem por isso Vallaux duvida de que nas rêdes submersas de vales nos fundos médios dos Oceanos possam estar os vestígios de que êsses fundos foram outrora continentes ou grandes ilhas, ou as *pontes continentais* dos geólogos. A forma umbilicada de alguns vales ou ravinas submarinas, de vertentes em gibosidade, apparecem-lhe como possíveis conseqüências de antigos modelados desérticos, ou então, efectivamente, de influências estruturais sôbre a morfologia do solo submarino.

Tem razão o autor do importante tratado em opôr a Wegener a objecção de que a compensação isostática não intervém em favor da sua hipótese como êle pretendia: segundo Pratt e Hayford, o equilíbrio isostático refere-se a uma camada muito mais espessa do que aquela que interessa à hipótese de Wegener — 300 quilómetros segundo Pratt, 114 quilómetros segundo Hayford. Perante estas profundidades, perante o nível da zona de discontinuidade em que o calor próprio do globo começa a fundir as matérias com que se alimenta o vulcanismo, que são as maiores profundidades oceânicas? Menos da décima parte.

Porém, à hipótese das submersões e das pontes continentais, mais grata a Vallaux, não é difficil também opôr objecções. A escarpa que, de 200 metros abaixo do nível do mar, do rebôrdô da plataforma continental, da orla do mar epicontinental, desce bruscamente para profundidades mais ou menos consideráveis, não pode deixar de ter uma significação geomorfológica transcendente de separação profunda entre a terra firme e o bloco oceânico, significação sem dúvida também de carácter genético.

Notemos ainda que, para que platós ou bancos submarinos, do meio dos oceanos e com áreas correspondentes às

de continentes ou grandes ilhas, pudessem pela sua emergência converter-se nessas vastas massas de terra firme, seria necessário que o nível do mar, na sua periferia, viesse a coincidir com isóbatas actuais de mais de 2.000 ou 3.000 metros. É que as isóbatas de menores profundidades não delimitam em geral áreas submarinas extensas a não ser nas zonas periféricas dos oceanos, na orla dos continentes, ou em zonas de longos cordões insulares como na Australásia. Para que a emergência do plató dos Açôres fornecesse uma ilha com dimensões vizinhas das da Península Ibérica seria necessário que aflorassem à superfície das águas os fundos correspondentes à isóbata de 3.000 metros. O plató de Cabo Verde, pela emergência dos fundos até esse nível, pouco mais daria da quarta parte da Península Ibérica!

Com a emergência até 1.000 metros apenas os bancos Saia de Malha e Nazareth no Índico dariam uma ilha de certa extensão, ainda assim muito menor do que a vizinha Madagascar.

Como explicar pela hipótese favorita de Vallaux que a submersão desses vastos platós antigos tenha quasi sempre ultrapassado profundidades pequenas? Adivinhamos a sua resposta, e a solução do problema fica adiada: as cartas batimétricas são lacunares e imperfeitas; quem pode assegurar que as futuras não venham a dar-nos uma imagem muito diferente dessas áreas submarinas?

O menos humanizado dos Oceanos

O Oceano Austral é o « menos humanizado » e o menos conhecido dos Oceanos. Vallaux, longe de aceitar as hipóteses que nêle vêm desenrolar-se episódios de profunda transformação geológica, de importantes conexões continentais desaparecidas, de modificações consideráveis do desenho geográfico, apresenta-o como uma das áreas verosimilmente mais estáveis, permanentes, da geografia do nosso planeta. Dando-me a honra de citar a hipótese que formulei em 1925, dum povoamento antigo da América do Sul pela via antártica, não me concede a honra da sua adesão. Algumas ligações contínuas ou pontes insulares entre a Austrália e a Antártida ou entre esta e a América do Sul não teriam, na sua opinião, vindo aquém do secundário e do terciário.

Não é agora o ensejo de insistir em argumentos que

me parecem de certo pêso, conquanto eu sempre tenha proclamado o carácter conjectural, embora fortemente provável, da minha explicação. Limite-me a acentuar que esta não é necessariamente dependente da de Wegener, mas o que exige para ser viável é a demonstração de que o clima na Antártida foi, já no quaternário, menos rigoroso do que é hoje. Nas condições climáticas actuais era impossível admitir que ali se houvessem desenrolado migrações de povos. Rivet, consultando especialistas, obteve como resposta que uma tal suavisação do clima era admissível se tivesse dado há alguns milhares de anos, coincidindo com o óptimo post-glaciário.

Mas deixemos êsse terreno de conjecturas. A tendência do trabalho de que nos ocupamos, revela-se no próprio título que encima o primeiro capítulo da parte relativa ao Oceano Austral: «O céu e as águas de superfície». As energias cósmicas, o regimen meteorológico são relacionados estreitamente com os movimentos, a temperatura, a salinidade, a côr, a vida, etc. nas águas daquele Oceano.

As pequenas ilhas austrais, perdidas na imensidade marinha, são também objecto de exame detido, não esquecendo aludir às «ilhas fantasmas», a terras cuja inexistência se provou, e cuja aparência illusória tinha surgido da vista de *icebergs* ou da multiplicação duma mesma ilha por diferentes navegadores. Muito interessante a descrição da vida marinha no Oceano Austral, tanto mais rica quanto, na verdade, a fauna propriamente insular é pobre. O homem dizima fortemente aquela fauna, massacra *pingouins*, caça intensamente os cetáceos e pinípedes. No entanto a renovação vai-se dando. Mawson viu na ilha Macquarie uma colónia de pingouins reais que se estendia numa área de 6 hectares e cujo número foi calculado em 750.000 indivíduos.

O povoamento das ilhas austrais pelo homem e pelos animais domésticos tem sido geralmente difficil, senão por vezes impossível: a criação do carneiro nas ilhas Falkland deu bom resultado, nas Kerguelen não. Nestas só os coelhos e os ratos medraram. Nem o cão resistiu. Os naturalistas do *Gauss* deixaram ali em 1903 nove cães domésticos, de oito dos quais, cinco anos depois, Rallier du Baty ia encontrar os esqueletos a pequena distância do local onde os haviam deixado: o único sobrevivente tornara-se selvagem, não consentindo a ninguém aproximar-se dêle.

Áparte Tristão da Cunha, em que uma colónia de 130

habitantes mestiços, se encontra ameaçada pela propagação dos ratos (importados na ilha por ocasião dum naufrágio), e á parte alguns postos isolados de pesca, as ilhas austrais, quasi tôdas resultantes de acções eruptivas locais, não são ocupadas pelo homem. Em todo o caso, Vallaux diz que se tem exagerado muito a miséria física e moral das populações das extremidades austrais dos continentes, como os Australianos e os Foguinos, que se revelaram aliás não só meigos e inofensivos, mas até activos e inteligentes em muitas das suas occupaões.

Sem nos determos no exame dos capítulos relativos às águas profundas e à topografia do solo submarino no Oceano Austral, nem das judiciosas considerações sôbre a navegação e a pesca neste Oceano, passemos à parte do livro relativa ao Pacifico.

No mar dos tufões e dos corais

Comunicando largamente com o Oceano Austral, o Pacifico, o mais vasto dos oceanos, o mais desenvolvido no equador, e bem diverso, de-certo, dos mares periféricos na sua origem e formação, pareceria, diz Vallaux, localizado numa vasta zona do planeta arrancada dum só golpe, se as profundidades relativamente fracas não tornassem pouco verosímil tal origem que, como se sabe, é proclamada na teoria cósmica de G. H. Darwin, segundo a qual a Lua resultou dum pedaço, arrancado da Terra, correspondente à área actual do Pacifico. Com razão, Vallaux distingue: no centro e a oeste dêste Oceano, o *mar do Coral*; a S. e E. dos arquipélagos do coral, o *mar do Sul*, designação antiga que revive; a N. dos arquipélagos, a *depressão do Norte*.

Os *raz de marée* na periferia do mar do Sul, a instabilidade da superfície terrestre na área pacífica, são relacionados com os problemas de geografia física e humana postos pela ilha da Páscoa, isolada, com 120 quilómetros quadrados de superfície e 250 habitantes, com os seus célebres monumentos, 525 estátuas monolíticas e terraços formidáveis de grandes lages. Os materiais líticos são da ilha, mas a madeira utilizada é que não era de lá, visto que a ilha não tem árvores. Pensou-se que esta fazia parte dum vasto continente submerso ou dum grande arquipélago a que só ela sobrevivera. Vallaux, com Macmillan Brown, inclina-se para a segunda hipótese. Cabe recordar a opinião

recentemente enunciada por G. de Hévésy (1), segundo a qual a escrita encontrada em *tablettes* de madeira, provenientes da ilha da Páscoa, seria uma sobrevivência duma velha escrita neolítica oceaniana.

É interessante a coincidência, no mar do sul, entre os caracteres da atmosfera e os das águas de superfície, térmicos e dinâmicos. A N. do equador nota-se, porém, já uma nítida discordância. A vastidão do Pacífico torna difícil um seu conhecimento perfeito. As explorações, em 1925 do *Arcturus*, revelaram a S. das Galapagos que a famosa corrente de Humboldt (que se dirigiria de S. para N., com águas frias superficiais de provável origem antártica, ao longo das costas do Chile e do Peru), ou faltava inesperadamente nesse ano, ou corresponde a fenómenos mais complicados do que os descritos por Humboldt. Sôbre os estudos de Buchanan (1885) e outros relativos aos índices térmicos e coloração das águas, é lícito presumir antes uma ascensão de águas profundas antárticas ou que a corrente de Humboldt é de fundo e não de superfície. As regiões marinhas desta corrente e da equatorial do sul são particularmente ricas em organismos.

Ocupando-se largamente do *mar de Coral*, sob os mais variados aspectos e tendo em conta sempre as múltiplas correlações dos fenómenos, Vallaux detem-se naturalmente nas teorias sôbre a formação dos *atois*, ou ilhas de coral, e dos recifes coralinos. Todos sabem que os corais exigem para o seu desenvolvimento determinadas condições de temperatura, pequena profundidade, limpidez e agitação das águas. Os *atois*, até hoje de infra-estrutura desconhecida, com a sua disposição em anel em tórno duma infalível lagoa central, são de origem ainda mal estabelecida. Vallaux não se decide abertamente por nenhuma das teorias formuladas, mas inclina-se para a de Darwin, Dana e Davis, embora admita causas diferentes segundo os casos e entenda que só estudos profundos poderão talvez esclarecer a parte que cabe nessa génese aos movimentos de afundimento ou subsidência, à abrasão marinha post-glaciária e às oscilações climáticas. Darwin e Dana, como é sabido, consideravam os *atois* como resultantes da acumulação dos corais em tórno de ilhas que se iam afundando pouco a

(1) G. DE HÉVÉSY — *Sur une écriture océanienne paraissant d'origine néolithique* — « Bull. de la Soc. Préhist. Française », t. xxx, Paris, 1933.

pouco: Dana chamou-lhes « monumentos funerários de ilhas submersas ». A submersão é explicada por Daly pela irrupção, nos Oceanos, no fim do período glaciário, das águas provenientes da fusão dos gelos.

De abundância em seres vivos variável segundo as regiões, o mar de Coral é o teatro da actividade de povos de intensa vida marítima, como os Polinésios e alguns Melanésios. Os primeiros, sociáveis e de costumes relativamente suaves, devem ter a primazia de civilização marítima.

A depressão pacífica septentrional distingue-se das outras partes do Pacífico pela falta quasi total de terras, sequer de simples ilhotas ou recifes, ao largo das costas periféricas. É também a zona de maior profundidade média e, a oeste, apresenta numerosas fossas, não tão amplas como as representava, por exemplo, a carta batimétrica do Instituto Oceanográfico de Mónaco, mas estreitas, embora na verdade profundas. A topografia submarina da porção ocidental da depressão referida é fortemente torturada. Os grandes fundos da depressão são, sobretudo, constituídos de argila vermelha, ainda por vezes de lodo de radiolários, algum de diatomáceas. Os depósitos terrígenos são muito escassos.

No ponto de vista meteorológico, ao N. como ao S., no Pacífico, há um « excesso relativo de calor e instabilidade marcada de regime sobre a parte ocidental do Oceano ». Esta é, portanto, naturalmente a sede das mais fortes alterações, a zona dos tufões, das maiores tempestades. Toda a depressão septentrional, que apenas comunica pelo estreito de Behring com o mar gelado do N., está fora do domínio destes mares.

Vários factos levam Vallaux a afirmar que o famoso *Kuro Shio* ou corrente do Japão, não possui, em grande parte do seu trajecto, « nem a regularidade nem a força que as nossas representações ordinárias lhe atribuem ».

A relativa redução de salinidade e do plató continental na orla da depressão pacífica do N. não é propícia a uma vida intensa, mas nem por isso se deve considerar esta muito escassa. As algas, a fauna aérea, o plancton, os peixes, abundam nalguns pontos. Os cetáceos, representados por muitas espécies, e os pinípedes é que estão em regressão, sobretudo os segundos, protegidos apenas pelas medidas do governo americano.

Um amplo e belo capítulo é na « Geografia Geral dos Mares » consagrado às estradas marítimas do Pacífico, às

migrações antigas dos Malaio-Polinésios e dos Melanésios, às viagens de circunnavegação pelos marinheiros europeus, ao antigo tráfico de escravos, à pirataria, à acção dos missionários, à circulação actual, ao domínio político e comercial do Pacífico pelas nações modernas. Facto interessante: ainda hoje, a-pesar dos progressos da navegação, as vias de tráfico mais intenso naquele Oceano « contornam-no mais do que o atravessam ». É o espaço, a imensidade da sua maior largura, que assusta o homem. Nenhuma dúvida tem o autor em admitir, como Clark Wissler, que o povoamento humano do Pacífico se fêz de oeste para leste e não no sentido oposto, como queria Lesson. Emfim, falando dos objectivos essenciaes do tráfico europeu no Pacífico, do século XVII ao último têtço do século XIX e das mestiçagens que êsse tráfico originou, êle não deixa de aludir « aos conflitos morais e sociais, tão patéticos » que a acção europeia desenrolou nessa época. Ainda recentemente Neuville evocou em *L'Anthropologie*, a propósito dos mestiços da ilha Pitcairn, descendentes de alguns marinheiros ingleses revoltados e de mulheres de Taiti, vários aspectos emocionantes do longo drama desenrolado na vastidão do grande Oceano, nas relações entre o europeu e o indígena, no conflito entre a ambição e maldade de muitos — por um lado — e a bondade de raros e o Evangelho — por outro lado —, no contacto entre o aventureiro recemvindo e o nativo, no choque entre o pirata e o missionário...

O Oceano das águas quentes

A exclusão do Oceano Glacial Arctico da lista dos Oceanos, a sua redução a um grande mar interior gelado, facultam ao Índico a modesta condição do menor de todos os Oceanos. É também o mais *intra-continental*, porque, aberto largamente para o Oceano Austral, encontra-se cercado, no resto do seu contôrno, pela África, pela Ásia e pela Austrália, com as escassas saídas de Aden e do mar de Oman e as dos Mares da Insulíndia. Se a sul, na zona do Capricórnio, apresenta os caracteres de mar alto e profundo, na zona entre Madagascar e o Índico perde bastante dessa fisionomia, embora os platós coralinos do seu fundo não possuam uma topografia regular. As monções caracterizam o regimen atmosférico e condicionam a circulação marítima das águas superficiais no norte do Índico, mas nem

as monções nem as correntes são tão simples como geralmente se representam.

Vallaux detém-se naturalmente no estudo dos fundos, dos movimentos das águas e da atmosfera, da temperatura e salinidade das águas, da vida, da actividade humana neste Oceano, cujo carácter essencial está, na sua opinião, em ser, por excelência, «o Oceano das águas quentes, em superfície e, até certo ponto, em profundidade». As correntes frias, o seu índice polar, são reduzidos, apesar da sua larga comunicação com o Oceano Austral. Assim, é propício para o desenvolvimento das formações coralinas. Muito interessantes as suas referências às dificuldades meteorológicas da navegação no canal de Moçambique, que os primeiros exploradores portugueses seguiram, encostando-se o mais possível ao litoral, e que cêdo foi abandonado pela navegação, mais fácil, do mar largo. Interessantes, igualmente, as considerações sobre a vida no Índico, a evocação, por exemplo, das palavras de Agassiz sobre os peixes voadores, tão frequentes nas regiões tropicais do Índico, mas especialmente junto das Maldivas.

O Índico tem sido a área de encontro de numerosas populações, as mais diversas. Vallaux dá-me a honra de citar alguns trabalhos em que, remontando à mais remota pre-história, puz em relêvo o papel daquele Oceano como teatro dos mais transcendentos episódios da filogénese dos Primatas e da antropogénese (1). Apesar de—na própria expressão do geógrafo francês—se alargar singularmente dêste modo, na vida da humanidade, a função daquele Oceano, êste não perde a sua fisionomia de mar *intracontinental*, sempre submetido — como qualquer mar fechado — a um só domínio político e comercial, a uma só *talassoercia*, sucessivamente a árabe, a portuguesa, a holandesa, a francesa, por fim a inglesa.

O Atlântico através das idades

Embora não convenha ainda, na sua opinião, transportar para a morfologia dos mares a nomenclatura dos aci-

(1) *O significado genealógico do «Australopithecus» e do crânio de Tabgha e o arco antropofílético indico* — «Trabalhos da Soc. Port. de Antrop. e Etnol.», vol. II, Pôrto, 1925; vd. também *Homo*, 2.^a ed., Coimbra, 1926, p. 203.

dentos da terra firme, Vallaux chama « vale atlântico » à depressão do Oceano Atlântico, deste Oceano que é simultaneamente o mais novo de todos e o que mais largamente aberto se encontra, ao mesmo tempo, às águas das duas zonas polares. O quasi paralelismo das suas costas, a quasi coincidência das saliências e reentrâncias duma das costas com as formas da outra, fazem naturalmente evocar a teoria de Wegener, que nesse paralelismo se inspirou sobretudo. Mas Vallaux, como já disse, não se entusiasma com a teoria das translações continentais, e afirma que a perfeita homologia de formações sedimentares, dos dois lados do Oceano, não existe senão entre o Canadá e as Ilhas Britânicas, precisamente onde a justaposição de linhas de costas é mais imperfeita.

Mais novo de todos, deve ser na verdade o Atlântico. Uma recente síntese do geólogo inglês Gregory, vem confirmar que durante as eras primária e secundária « não existe nada que se possa chamar o Oceano Atlântico », como Termier já afirmára (1). Apenas um gôlfo do sulco mesogeu, da *Tethys* de Suess, dêsse mar transversal, que é um grande Mediterrâneo da era secundária — Mediterrâneo gigantesco *au visage changeant*, segundo Termier — constitui a primeira área permanente do Atlântico, intercalada entre a terra de Gondwana a sul e o continente septentrional atlântico. No silúrico superior rasgara-se um espaço marítimo com a separação do bloco canadense da terra caledónica, mas ainda não se trata do Atlântico, porque já no devónico os dois blocos novamente se unem constituindo a *Éria*. Mas, no fim do cretácico, rompe-se a ligação entre a África e o Brasil constituindo-se o Atlântico sul, e vai-se ampliando o domínio do Atlântico norte com a separação progressiva entre a Europa e a América, separação que, aliás, só é completa no pleistoceno superior, pois já no quaternário, na era humana, ainda transitam animais, porventura o próprio homem, sobre uma ponte continental entre as duas partes do glôbo. « Ainda hoje se encontra escrita essa ligação, diz Vallaux, no fundo do mar, por um nítido limiar submarino », entre a Groenlândia e a Islândia, entre esta e o continente europeu.

(1) PIERRE TERMIER — *Les Océans à travers les âges* — « Bull. de l'Institut Océanographique, Fond. Albert. I.^{er}, Prince de Monaco », n.º 365, Paris, 1920.

A curiosa estatística de Arldt, baseada nas opiniões de autores competentes sobre a existência de certas ligações continentais (1), não coincide plenamente com este esboço de reconstituição, em vários aspectos. Todos, mesmo Wegener, concordam em que a porção central do Atlântico, correspondente à grande depressão mediterrânea, entre a América Central e o Mundo Antigo, é um aspecto remoto, permanente, da história do nosso planeta. Também a concordância é geral ou quasi geral em que só no cretaico médio ou depois se dá a ruptura entre a América do Sul e da África. Quanto às ligações entre a Europa e a América do Norte, depreende-se das estatísticas que elas são negadas no câmbrico, geralmente ou quasi geralmente aceites do silúrico ao princípio da era secundária, geralmente negadas no lias, no dogger superior e no malm, admitidas por muitos no eo-cretaico, contestadas pela maioria no meso-cretaico, aceites pela maioria no neo-cretaico e até ao mioceno, dividindo-se para este e para o plioceno os pareceres em grupos iguais, e predominando enfim para o quaternário os votos favoráveis à separação. Com razão Wegener salientou que as interrupções, as vicissitudes admitidas na comunicação europeia-norteamericana resultaram de transgressões que não impediam mais tarde a nova união. Eram mares pouco profundos, como ainda os de hoje, de Hudson e do Báltico.

Seja como fôr, o Atlântico, em conjunto, é duma grande juventude: só no neogéneo, disse Termier, se desenharam os seus contornos actuais.

Naturalmente acode ao espírito dum habitante destas regiões ribeirinhas da Europa ocidental perguntar qual a atitude de Vallaux perante o mito platónico da Atlântida. Admitindo que até ao fim do oligoceno houvesse uma ligação entre os Açores e a Europa, elle diz criteriosamente que entre essa Atlântida geológica — a verdadeira Atlântida — e a do *Timeu*, imaginada por Platão, há uma coincidência de posição no espaço, mas não a menor relação possível no tempo. Aquela existiu « numa época em que não havia nem história nem pre-história — numa época em que os homens

(1) TH. ARLDT — *Handbuch der Paläogeographie. I — Paläozoologie* (cit. por A. WEGENER — *La genesis de los continentes y oceanos* — Trad. Inglada Ors, Madrid, 1924, p. 67 e segs.).

mais primitivos estavam ainda, êles mesmos, muito verosimilmente, apenas numa longínqua possibilidade ».

Tem razão, sem dúvida, Vallaux, o qual cita, a êste propósito, um estudo cuja leitura, há alguns anos, muito me impressionou também: *Le mythe de l'Atlantide*, de Paul Couissin (1). Mas creio que a imaginação de Platão se inspirou porventura nalguns factos reais do mundo ocidental, como recentemente mostrei num trabalho sôbre o assunto (2). Simplesmente, êsses factos reais estão envoltos em roupagens de fantasia, associados a outros de regiões orientais e a muitas invenções, e reünidos emfim numa narrativa que, no conjunto, é pura ficção. De passagem, assinalemos que é bem crível que, entre as regiões ocidentais que terão verosimilmente fornecido sugestões à ficção platónica da Atlântida, se encontrem, não só Tartessos, a região de Cádiz, como querem Schulten, Victor Bérard e outros, mas também, a meu ver, a região portuguesa de Lisboa e do Ribatejo.

A Atlântida de Platão nunca existiu, embora tenha havido cataclismos geológicos nas áreas ocidentais de conhecida instabilidade sísmica, que possam ter inspirado o mito. A possuir a extensão que lhe foi atribuída, deveria ter ocupado tôda uma região de há muito pelágica ou batial, o mar que Schuchert baptizou com o nome de *Poseidon* e que podemos considerar o gôlfo atlântico do grande Mediterrâneo secundário a que já nos referimos. A Atlântida geológica só pode dizer respeito a restos do continente de Gondwana a S., a restos do continente norte-atlântico a N., ou apenas a ilhas de pequena área na região intermédia, precisamente a que está em face das colunas de Hércules.

Mas deixemos êsse tema de eternas controvérsias e de inexgotáveis fantasias, e notemos ainda que Vallaux não fornece explicação para o quási paralelismo das costas do Atlântico. O grande geólogo americano Charles Schuchert, que também contesta a hipótese das translações continentais (3), permanecendo, como Berry, fiel à concepção das pontes e da subsidência, fundamenta a sua opposição na verificação da falta de suficientes concordâncias petrográfi-

(1) «*Mercure de France*», Paris, 1927.

(2) *As novas ideas sôbre a Atlântida* — «*A Terra*», Coimbra, 1934.

(3) CH. SCHUCHERT — *The hypothesis of continental displacement* — «*Ann. Report Smithson. Instit.*, 1928», Washington, 1929.

cas (1), tectónicas (2), geológicas (3) e paleontológicas (4), entre as duas margens opostas, mas invoca também o facto de só com fortes distorsões da América conseguir, recorrendo em plasticina, num globo, os continentes opostos, juxtappô-los satisfactòriamente. Como outros igualmente notaram, o Alaska ficaria muito afastado da Sibéria, quando tudo indica que entre as duas regiões há vetusta proximidade.

Como Schuchert, Vallaux não aceita, pois, o paralelismo rigoroso das duas costas do Atlântico, e acentua o facto de a largura dêste Oceano diminuir duma maneira muito nítida nas proximidades do equador. Sendo de mais de 3:500 milhas a dita largura nos trópicos, ela é apenas de 1:600 entre o Natal (Brasil) e Freetown (Serra-Leôa), embora na direcção do equador se desenvolya ainda a área do Atlântico na largura de 3:600 milhas. É certo que um deslocamento, no sentido N.-S., duma das massas continentais em relação à outra, podia originar êsse estreitamento no meio do Oceano, sem que necessariamente isso implicasse a impossibilidade da juxtapposição perfeita das duas costas, pretendida por Wegener.

E, de facto, o próprio Schuchert reconhece que o paralelismo, se não é rigoroso, não deixa entretanto de se apresen-

(1) H. S. WASHINGTON (SCHUCHERT — *Op. cit.*, p. 258) encontrou algumas, mas o balanço das discordâncias entre a costa da Guiana ao Ceará e a da Guiné, é antes desfavorável à hipótese de WEGENER. SCHUCHERT acrescenta que ainda são mais desfavoráveis os resultados sôbre as concordâncias entre a América do Norte e a Europa.

(2) Contra o geólogo argentino KEIDEL, que pretende haver grandes afinidades de vária ordem entre as Montanhas do Cabo e as Serras de Buenos Aires, SCHUCHERT, como também o geólogo brasileiro PAIS LEME em relação ao Brasil (A. BETIM PAIS LEME — *O depoimento do Brasil na discussão da theoria do destise dos continentes segundo Wegener* — «Boletim do Museu Nacional», v, Rio de Janeiro, 1929, p. 41), mostra que as conexões geológicas entre a África Ocidental e Meridional e a América do Sul são muito poucas.

(3) Com um quadro comparativo pormenorizado, SCHUCHERT (*Op. cit.*, p. 270) mostra que WEGENER se enganava supondo que a Terra Nova e a Irlanda tinham estado reunidas. O dr. CARRINGTON DA COSTA (*A Geologia de Portugal, a Teoria de Wegener e a Atlântida* — «A Terra», Coimbra, 1933) não exprime um juízo desfavorável em relação a Portugal e à costa americana fronteira.

(4) Um dos argumentos mais impressivos contra WEGENER, está na falta completa dos reptis e anfíbios de pérmico africano, e dos Dinosáurios africanos do triádico na América do Sul (*Op. cit.*, p. 262).

tar em certa medida ao observador. A estreita semelhança de linhas de costa entre a África e o Brasil, diz êle, desde muito tem incomodado os geólogos e os geógrafos. Um amigo do autor americano declarava-lhe ultimamente que tal semelhança devia ter sido feita por Satanaz muito proposadamente para isso...

A campanha do "Meteor"

A expedição alemã do *Meteor* em 1926 e 1927 reformou um pouco as concepções correntes sôbre a topografia submarina e a composição dos fundos do Atlântico, entre 35° e 10° de lat. S. Nada menos de 30.000 sondagens acústicas foram realizadas, o que, sem ser ainda o necessário para um conhecimento perfeito da região considerada, representa já uma densidade de observações consideravelmente superior à das anteriormente colhidas, pouco mais duma centena. As análises de depósitos submarinos foram também numerosas.

Mantém-se a noção da existência duma elevação submarina mediana, longitudinal, mas trata-se de duas ou três cristas paralelas, não duma só como se supunha. A O. há a depressão do Brasil, separada pelo platô do Rio Grande da depressão argentina. A E. em vez de se distinguir apenas, na depressão oeste-africana, uma fossa do Congo e outra do Cabo, verificou-se a existência de mais um limiar transversal, da ilha de Santa Helena à de S. Tomé, limiar que separa, na primeira fossa, uma fossa da Guiné duma fossa do Congo pròpriamente dita.

Da composição dos fundos sabia-se que, embora o Atlântico seja o oceano a que afluí a maior massa de águas fluviais, os depósitos terrígenos não teem nêle a extensão e importância que seriam de esperar, e antes predominam os depósitos calcáreos, sobretudo os de globigerinas, fazendo dêle «o mais vasto e o mais activo meio de elaboração de carbonato de cal que há no mundo», dada, para mais, a pequena extensão relativa das suas formações coralinas.

Os resultados da expedição do *Meteor* vêm, segundo Vallaux, modificar um tanto esta noção, embora sem totalmente a excluir. É muito variável a proporção de calcáreo nos sedimentos do Atlântico do Capricórnio, sendo maior nas vertentes das grandes cristas medianas e nos pontos mais elevados, e menor nas depressões. Mas ainda

onde ela é maior, não atinge o forte valor que se imaginava.

O Atlântico do Capricórnio é o único oceano tropical em que não aparecem os fortes ciclones de raio pequeno. O regime atmosférico é nêlo constante, e dominado pelo anticiclone subtropical. Só nas proximidades dos continentes, especialmente da América do Sul, zonas de marés fracas, se manifestam perturbações na regularidade e constância das condições meteorológicas. As variações térmicas das águas superficiais concordam com as da atmosfera, e as variações de salinidade acompanham também muito aproximadamente as das temperaturas.

As investigações do *Meteor* demonstraram que no Atlântico do Capricórnio — aquele onde teem sido melhor estudados os fenómenos ainda obscuros de convecção vertical das águas marinhas e dos deslocamentos horizontais destas — as águas se dispõem em camadas de densidade cada vez maior segundo as profundidades e os relêvos submarinos, e que há correntes profundas de águas frias do Oceano Austral para N. e de águas quentes do N. para o Oceano Austral.

A abundância de seres vivos varia segundo as regiões. Baseado nas investigações do *Meteor*, Henschel afirma que entre 25° e 30° de lat. S., sobretudo a profundidade, existe, a distância das costas, como que um *deserto biológico*. Dum modo geral, a diminuição considerável do plancton com a profundidade observa-se em tôda a parte, mas Vallaux não concede uma confiança ilimitada aos cálculos feitos. O que supõe seguro é que a fauna é sobretudo abundante no platô continental da Patagónia e nas correntes de Benguela e do Brasil. Abundam nas águas africanas os peixes e faltam, em virtude da frialdade das águas, como na costa americana fronteira, os corais. Vallaux refere-se ao fraco desenvolvimento da actividade marítima indígena nas duas costas. Não deixa de fazer, sôbre a pesca, uma menção dos importantes núcleos piscatórios portugueses do litoral de Angola. A caça dos cetáceos e pinípedes na zona do Capricórnio tem sido activa. Os primeiros, a-pesar-disso, ainda aparecem, sobretudo na parte oriental. Os segundos quasi desapareceram, mas nunca foram numerosos.

A zona de estreitamento equatorial do Atlântico, à qual já nos referimos, é também objecto dum capítulo especial no livro de que temos falado. A fossa da Guiné ultrapassa para N. o equador, a depressão do Brasil não, mas no pró-

prio equador há a profunda fossa da *Romanche* (7.370^m) que corta, como a fossa — não muito vasta, embora de maior área do que aquela — da *Serra Leôa*, a N. do equador, a ampla continuidade da crista mediana do Atlântico. Para leste, a crista da *Serra Leôa* separa a fossa do mesmo nome da da Guiné, a oeste estende-se o vasto platô do Pará, aliás acidentado pelos fundos irregulares de que emergem os rochedos eruptivos de São Paulo — ou antes de São Pedro, segundo os portugueses que os descobriram (1) — e o *dyke* de Fernando Noronha.

De um e de outro lado do equador, entre 15° e 35° long. W., abrangendo a fossa do *Romanche* e aquelas ilhotas eruptivas, estende-se a *zona de Daussy*, de instabilidade sísmica acentuada e de natureza vulcânica. Os abalos do solo submarino são ali freqüentíssimos.

As águas de superfície, no Atlântico equatorial, são quentes. As de profundidade circulam com diferentes índices térmicos, se bem que nas regiões abissais se restabeleça a homotermia que há nessas zonas em todos os oceanos.

O estreito atlântico não merece, em certos aspectos, a reputação que muitos lhe crearam, de pobre em seres vivos. Nas regiões litorais estes são mais numerosos que no mar largo. São interessantes as pescarias nocturnas de algumas populações da Guiné.

O Mediterrâneo moderno do homem branco

O Atlântico septentrional oferece maior complexidade da topografia submarina e maiores profundidades que as outras áreas do mesmo Oceano. Esquemáticamente, é lícito ainda nêle distinguir uma crista mediana, de que o platô dos Açôres é uma larga eminência, e a qual, a norte, se alarga no *platô telegráfico* entre a Terra Nova e o norte

(1) Informe do sr. alm. GAGO COUTINHO ao Prof. PEREIRA DE SOUSA, que se occupou de duas amostras de rochas colhidas por aquele glorioso aviador durante a sua travessia aérea de Portugal ao Brasil em 1922 (*As rochas do Penedo de S. Pedro, colhidas pelo almirante Gago Coutinho, na primeira travessia aérea do Atlântico*. «Comunicações do Serviço Geológico de Portugal», Lisboa, 1928). O Prof. PEREIRA DE SOUSA verificou que das duas rochas, uma era eruptiva, do grupo das dunites, e outra sedimentar, uma microbrecha com alguns fósseis, mais provavelmente quaternários do que pliocénicos.

da Europa, êsse vasto plató em que a raridade de acidentes de relêvo permitiu o estabelecimento fácil dos cabos submarinos. Dum lado e do outro da crista mediana, estão as duas depressões, a de *nordeste* e a de *noroste*. Mas, se descermos a pormenores, as coisas complicam-se. Catorze fossas menciona Murray no Atlântico norte. As mais fundas estão na depressão ocidental, destacando-se entre elas a de *Pôrto Rico*, com 8.526 metros, a mais profunda do Atlântico.

Segundo Murray, nos fundos do Atlântico septentrional predominam os depósitos terrígenos, no mar alto o lódo de globigerinas. Na região das Antilhas, das Bahama e das Bermudas, abunda o lódo coralino.

O anticiclone de Cancer é que principalmente domina o regime atmosférico, mas, segundo as estações, há variações importantes. A leste, uma vasta região está no domínio das poeiras do Saará. Transportadas, sobretudo de Dezembro a Fevereiro, pelas altas correntes do aliseo, nublam os ares e caem por fim ao mar, indo constituir depósitos submarinos.

As águas superficiais de Cancer, diz Vallaux, são predominantemente azuis e calmas. A sua temperatura, como a da atmosfera, é diferente a E. e O., como na costa africana e ao largo da África. Em profundidade, as águas são tépidas, devendo notar-se que os limiares submarinos entre o Atlântico e os mares septentrionais vedam o acesso às águas frias dêstes últimos.

A região atlântica oriental em que a Europa e a África se aproximam e em que, pelo estreito de Gibraltar, se estabelece o contacto entre as águas atlânticas e as mediterrâneas, tem sido objecto de investigações muito numerosas, nas quais os portugueses tem participado. Esta colaboração, especialmente a do navio *Albacora* de 1927 a 1929, é recordada por Vallaux, segundo o qual a campanha oceanográfica portuguesa teria confirmado as velhas noções sôbre a circulação entre os dois mares: afluxo das águas superficiais do Atlântico para o Mediterrâneo, e das águas profundas dêste para aquele. O investigador espanhol Rafael de Buen não era favorável ao afluxo mediterrâneo no Atlântico, mas a campanha do navio espanhol *Xauen* em 1930 fê-lo modificar em parte a sua opinião. Vallaux cita, a êste propósito, não só o relatório do cruzeiro do *Albacora*, do qual reproduz a carta dos índices térmicos e salinos de Gibraltar, mas também o estudo dos investigadores portugueses A. Ramalho e L. Dentinho, publicado como aquele

no *Rapport atlantique 1929* do Conselho Permanente Internacional para a Exploração do Mar (1).

As rugosidades do limiar submarino de Gibraltar provocam, segundo o citado Rafael de Buen, irregularidades na difusão das águas entre os dois mares, irregularidades a que se adicionam variações segundo as estações do ano.

O famoso Mar dos Sargaços, que, ao contrário do que muitos supõem, não embaraça a marcha das embarcações mas que constitui esse «prado submerso e sem fundo» que, no dizer de Vallaux, assustou os companheiros de Colombo, estende-se a O. dos Açores. Os sargaços que nêles existem e dos quais três tipos são formas pelágicas e outros se relacionam com a flora litoral americana, encontram-se em tufos, «raras vezes de maiores dimensões do que a cabeça dum homem» e distribuídos com uma densidade média de um por cem metros quadrados. Variam, sob a acção dos ventos e da temperatura das águas, por tal modo, de localização que um navio pode atravessar o Mar dos Sargaços sem encontrar um só tufo. Uma flora e uma fauna especiais vivem nestes sargaços ou entre êles. A origem dos sargaços é obscura. Sabe-se que alguns partidários da realidade da Atlântida de Platão pretendem que aquêles corresponderiam ao «lôdo» que, segundo a narrativa platónica, teria ficado na área marinha em que se haveria produzido a submersão da famosa ilha, e constituiria um obstáculo à navegação. O ilustre malacologista L. Germain (2) acentúa que a espécie algológica ali dominante, o *Sargassum bacciferum*, é pelágica e não tem relações com os sargaços da costa americana, não tendo também afinidades com as formas americanas muitas espécies animais que se encontram neste Mar, embora sejam litorais. Supõe Germain que estas provenham de ilhas submersas naquela área marinha.

Vallaux não fala nestas hipóteses, mas, de acôrdo com Winge e Beebe, admite que o *Sargassum bacciferum* provenha de facto de formas fixas da costa americana, tendo-se adaptado à vida pelágica com o tempo; isso demons-

(1) *Contribution à l'étude océanographique du golfe de Gibraltar* — Pp. 83-113 do «Rapport Atl. 1929», Copenhague, 1931.

(2) L. GERMAIN — *L'Atlantide* — «Rev. Scientifique», Paris, 1924.

traria, na sua opinião, «uma longa constância das condições físicas de meio na zona do Mar dos Sargãos».

No capítulo sôbre a vida e a pesca no Atlântico, Vallaux alude desenvolvidamente não só à riqueza da costa portuguesa em fauna marítima, mas às suas pescarias e indústrias correlativas. Com as costas da Mauritània e das Canárias, a de Portugal contém «alguns dos terrenos de pesca mais produtivos do mundo». A caça da baleia junto dos Açores é também documentada no livro com uma fotografia arquivada no Museu Oceanográfico de Mónaco.

A Corrente do Gôlfo, o *Gulf-Stream*, cujos efeitos começaram a ser registados pelos primeiros exploradores europeus dos mares americanos e cujas designação e primeira sistematização se devem a Franklin, autor da primeira carta da dita corrente em 1770, é objecto dum extenso e importante capítulo especial no livro de Vallaux. O capítulo, segundo o critério geral do autor, relaciona os elementos batimétricos, meteorológicos, biogeográficos, etc., com os fenómenos da corrente própria dita. Como muitos autores americanos e europeus, sobretudo Ed. Le Danois, Vallaux entende que se deve abandonar a velha concepção illusória dum todo homogéneo, dum verdadeiro rio à superfície do Oceano, vindo do golfo do México e banhando as costas europeias. Ed. Le Danois recusa até a extensão do *Gulf-Stream* ao Atlântico Oriental. No Atlântico Norte há duas correntes: uma circumpolar e outra equatorial; e várias chamadas transgressões, correspondentes a movimentos lentos periódicos relacionados com as marés. A verdadeira Corrente do Gôlfo seria, para êle, uma violenta corrente desta última natureza, vinda do gôlfo do México para o mar largo sob a acção das últimas águas da corrente do Labrador que, vinda do N., costeia os Estados Unidos. Essa Corrente do Gôlfo mistura-se com a corrente equatorial.

Vallaux proclama, senão uma tamanha redução da amplitude da Corrente do Gôlfo própria dita, a heterogeneidade do que se entende habitualmente por êste nome. Até 50° de long. O., a direcção e a homogeneidade relativa do *Gulf-Stream* não são para êle duvidosas, mas, contra Le Danois, vê na sua origem, mais a participação das águas equatoriais que entram de O. para E. no Mar das Antilhas e das Caraïbas e no estreito do Yucatan do que um movimento nascido própria no gôlfo do México. «O polo do calor das Antilhas e a estrutura tão particular

do canal da Flórida e do canal das Bahama é que fazem do *Gulf-Stream* o rio de águas azúis, puras, salgadas e tépidas, outrora admirado por Maury». Do lado occidental da Corrente do Gôlfo, há uma superfície nítida de separação, entre as suas águas e as frias da costa americana; é o conhecido *cold wall* dos autores americanos. A 50° de long. O., a corrente dispersa-se em leque: é o chamado *delta* do *Gulf-Stream*.

Le Danois contesta, como dissemos, que a temperatura das águas da corrente das Antilhas e da Flórida tenha qualquer influência na temperatura das águas do Atlântico Norte. O aquecimento destas resultaria — na sua opinião — no inverno, das águas dos rios e dum movimento para NE. pela extensão dos gelos e sua fusão, e, no verão, duma *transgressão estival*, causada pela dilatação das águas estivais. Com razão Vallaux objecta que o fenómeno térmico considerado é contínuo, embora com variações, e, contra o que Le Danois pensa, deve resultar antes do aquecimento directo das águas superficiais pelas correntes atmosféricas.

H. A. Marmer, do *U. S. Coast and Geodetic Survey*, num artigo sôbre o *Gulf Stream* (1), que Vallaux não cita, combate a opinião de Le Danois de que a corrente de México é devida às marés naquele gôlfo e de que a corrente do Labrador desce ao longo das costas dos Estados Unidos. A carta das correntes e a das isotérmicas evidenciam também, segundo Marmer, que existe uma corrente de SO. para NE. através do Atlântico septentrional e que essa corrente tem um efeito benéfico sôbre o clima da Europa e quási nenhum sôbre o dos Estados Unidos. Sem se opôr a que a êsse deslocamento de águas quentes para o NO. da Europa se chame ainda *Gulf Stream*, reconhece que ela é mais lenta do que junto do gôlfo do México e devida sobretudo aos ventos de O. Quanto à circulação no aludido gôlfo, entende que é devida a várias causas, entre as quais a diferença de nível pela acumulação de águas equatoriais naquela área, acumulação que aliás não deve, a seu ver, exagerar-se.

O estudo do Atlântico N. por Vallaux termina pelo exame das rotas e da circulação humana naquele Oceano,

(1) *The Gulf Stream and its problems* — « Annual Report, Smithsonian Inst., 1929 », Washington, 1930, p. 284.

«Mediterrâneo moderno dos povos de civilização branca». Se os Malaio-Polinésios ou mesmo os Árabes vivessem nas suas margens, muito mais cedo a sua travessia se teria efectuado, diz o autor francês, muito mais cedo teria desaparecido a lenda do Mar Tenebroso. Só com os progressos da arte náutica europeia, a travessia se realizou.

É lamentável que Vallaux, que, a propósito do Indico fêz justiça ao esforço português, e que cita as viagens lendárias dos Vikings, não saliente devidamente o papel dos Portugueses e em especial do Infante D. Henrique na extinção do denso mistério do Mar Tenebroso. Embora proclame que «os impulsos históricos essenciais não são nunca obra dum só homem», atribui a Colombo uma glória demasiado exclusiva, a que a de Alvares Cabral sucede naturalmente em segunda plana. Mas não tiveram os Portugueses um papel primacial no ímpeto heróico e na preparação científica das viagens pelo mar largo? Não foram sobretudo êles quem quebrou o encanto dêsses mares misteriosos e temidos? Mas passemos adiante. No mesmo capítulo, Vallaux recorda as relações entre as grandes rotas das antigas travessias do Atlântico e as correntes marítimas e atmosféricas. No entanto, diz que estas foram ignoradas, durante três séculos, pelos navegadores, até às *Sailing Directions*, de Maury, no meado do século XIX. Até então, mil contingências do mar entravavam as grandes travessias.

Paradoxo curioso: pouco depois de publicadas as cartas de Maury e as suas *Sailing Directions*, que representam a formidável tarefa dum homem sôbre 12:000 diários de bordo, e levada ao máximo a perfeição das embarcações chamadas *clippers*, o navio em madeira começa a ser abandonado pela construção em ferro e porfim os vapores tornam menos importantes para a navegação as cartas dos ventos e das correntes. É uma lei do progresso do nosso tempo: mal surge uma inovação útil, logo a torna quasi dispensável outra aquisição sucessiva, mais útil ainda...

O mar, teatro de energias físicas e humanas

Impossível é ocuparmo-nos nesta análise já longa, embora forçosamente ligeira, dos mares gelados e dos mares secundários. Não deixariamos, por exemplo, de evocar o *Roteiro* de D. João de Castro a propósito do Mar Vermelho, « o Mediterrâneo dos Desertos ».

Chamaremos, porém, a atenção muito especialmente para os belos capítulos finais do livro de Vallaux, sobre o mar em geral: o *mar como meio cósmico*, receptor e transmissor de energias várias, sede de acções curiosas das radiações solares, da gravitação e da rotação terrestre, reflexo das energias eruptivas e sísmicas internas; o *mar como meio físico-químico*, com a sua circulação de superfície e de profundidade, com as suas relações com a atmosfera, com a convecção térmica das suas águas, as suas condições químicas, salinidade, *gazes* em dissolução, alcalinidade, concentração em iões-hidrogénio (*pH*); o *mar como meio vivo*, « meio vivo por excelência », mais amplo do que o terrestre, com a sua avifauna acessória, com o *benthos*, de organismos de fundo ou fixos ao solo das costas e dos grandes fundos, o *plankton*, dos que flutuam passivamente, o *necton*, dos que nadam, dotados de movimentos autónomos — com as migrações marinhas, as formas abissais, a luminosidade de origem biológica; emfim, o *mar como meio humano*, fornecedor de alimento ao homem, domínio da pesca, teatro do tráfico e de aventuras, terreno de ambições comerciais e imperialistas, todo o cortejo de pormenores que nêle definem a actividade humana, das formas mais primitivas desta às mais civilizadas — a embarcação, os portos, os faróis, a balisagem das costas, as indústrias correlativas...

Da geofísica à economia política, numerosas disciplinas científicas colaboram nas belas sínteses com que êste livro finaliza, e, no entanto, êle nunca é o livro dum geofísico, dum biólogo, ou dum economista, mas verdadeiramente o livro dum *geógrafo*. Quer no estudo dos mares um por um, quer nos capítulos de conjunto, Vallaux é sempre animado pelo *espírito geográfico* para o qual todo o facto local é relacionado com factos de outras regiões, todo o fenómeno duma natureza é encadeado com tôda a escala de fenómenos de várias ordens de que a Terra é o teatro. Este é que é o espírito da geografia moderna, e sobretudo o da chamada *Geografia Geral*. Vallaux applicou como nin-

guém até agora, êste critério ao estudo dos mares. Fazer esta afirmação não é negar os méritos de Murray, Krümmel, Maury, e tantos outros. Sem êles, porventura, não seria, mesmo, viável esta tarefa. Grandiosos monumentos tem sido edificados nos domínios especializados da Oceanografia, mas impunham-se esta síntese e a revisão de algumas sínteses anteriores.

Trabalho é êste, sobretudo, de gabinete, como, por exemplo, o clássico de Ritter, mas nem por isso desprovido da visão panorâmica, do sentimento das realidades, que imprime uma centelha radiosa às obras de tantos grandes viajantes. Hipóteses simplistas, como a das *articulações litórais* de Ritter, não encontram guarida no novo livro, do qual surge antes, cheia de grandeza, mas iluminada pelos esforços de penetração científica, a *real complexidade* dos fenómenos terrestres, complexidade menos da sua natureza intrínseca do que das suas correlações e interações múltiplas.

A importância da hidrosfera na economia geral do globo deriva menos do seu volume e da sua massa total, insignificantes perante o volume e a massa do planeta, do que da área enorme em que se desenvolve — $\frac{3}{4}$ da área total — e do papel múltiplo que lhe incumbe como reservatório, intermediário e laboratório de energias variadas. A sua fraca espessura, que mal atinge $\frac{1}{600}$ do raio da terra — só em estreitos e canais as depressões oceânicas são côncavas e não convexas —, é compensada pela extensão em superfície e basta para a função que lhe cabe.

Como na atmosfera se distingue uma *troposfera*, inferior, agitada, e uma *estratosfera*, superior, calma (?), também na hidrosfera, em disposição inversa, se assinalaria uma camada superficial, mais ou menos revolta e heterogênea, influenciada pelas estações, e outra profunda, homogênea, serena. Entre as duas se encontra a *superfície de discontinuidade*. A troposfera atmosférica e a troposfera hidrosférica estão em relações íntimas e permanentes na sua dinâmica, na sua temperatura, etc. A troposfera hidrosférica é mais acessível à investigação do que a atmosférica, de maior espessura.

A ocupação dos Oceanos pelo homem era outrora contínua, com as demoradas campanhas de pesca e os longos cruzeiros de navegação. Havia um prolongamento oceânico da terra habitada. Hoje essa permanência é menor: como diz Vallaux, atravessa-se o mar, já não se vive sôbre

o mar. Nem por isso êste deixa de ter um papel fundamental na existência humana. As nações disputam saídas para o mar, as grandes esquadras são as sentinelas vigilantes de talassocracias que não abdicam.

Pelo que respeita ao nosso país, a acção nos mares não perdeu a sua importância fundamental. A longa linha das nossas costas, a nossa posição de guarda avançada da Europa perante o Atlântico, cujos horizontes desvendámos mais longe do que ninguém, o nosso império ultramarino, a actividade piscatória e as indústrias conexas, tornam sempre para nós actuais e transcendentos os problemas marítimos. Não pensamos evidentemente em conquistas, mas precisamos de manter o nosso prestígio no mar, de assegurar os nossos direitos no vasto teatro da nossa grande epopeia.

De-certo que o desenvolvimento da navegação comercial e das pescarias se impõe, mas é uma condição desse desenvolvimento e da unidade do nosso esforço, a reconstituição da marinha de guerra, dentro da modéstia das nossas possibilidades materiais, sem ambiciosos projectos ofensivos, tão deshumanos como ridículos, mas num firme sentimento de defesa da dignidade nacional e numa perfeita consciência das necessidades de coesão do nosso património no globo.

O grande geógrafo alemão, Ratzel, fundader da Antropogeografia científica, quando se discutiam um dia no *Reichstag* os créditos orçamentais da marinha de guerra, achou oportuno apoiar um movimento de opinião em favor desses créditos, trazendo a público um estudo sobre «O Mar como fonte da grandeza dos Povos». Recordo ainda também a sensação que causou uma conferência de Mussolini na abertura do curso de férias para estrangeiros na Universidade de Perugia, em 1926, sobre «Roma nos Mares». Fui testemunha da impressão produzida em tôda a Itália por essa conferência, aliás com intenções dum imperialismo que não sofre confronto com as pacíficas reivindicações lusitanas.

Os cultores portugueses da Geografia não devem conservar-se alheios aos planos da nossa reconstituição naval. Um país com a condição marítima e colonial do nosso não pode estar desprovido de meios de assegurar nos mares a continuidade da sua história e as ligações entre os seus domí-



nios e a metrópole. Que da nossa marinha venha, a seu turno, como no passado, uma colaboração valiosa aos progressos dos conhecimentos oceanográficos e da geografia em geral! Será, assim, ela uma obreira pacífica da ciência e da civilização, ao mesmo tempo que será, como sempre, a mensageira gloriosa da unidade nacional.



centro ciência viva
ROMULO DE CARVALHO



RÓ
MU
LO



1329654574

CENTRO CIÊNCIA VIVA
UNIVERSIDADE COIMBRA

