

427

A TERRA



Revista Portuguesa de Geofísica

Director: Raúl de Miranda

Assistente de Geografia Física e Física do Globo na Universidade de Coimbra

13

Coimbra

1934

Março

A TERRA

REVISTA PORTUGUESA DE GEOFISICA

Director e Administrador: **Raúl de Miranda**

Assistente de Geografia Fisica e Fisica do Globo na Universidade de Coimbra

Editor e Redactor efectivo:

Secretário da Redacção:

JOÃO ILIDIO MEXIA DE BRITO

Licenciado em Ciências Físico-químicas
pela Universidade de Coimbra

ANTONIO DUARTE GUIMARÃES

Assistente da Faculdade de Ciências da
Universidade de Coimbra

Redacção e Administração:

Praça da República, 35 — COIMBRA (Portugal)

Redactor-representante em Lisboa

Adriano Gonçalves da Cunha

Assistente da Faculdade de Ciências da Univer-
sidade de Lisboa e Investigador
do Instituto Rocha Cabral

Redactor-representante no Porto

Oscar Saturnino

Engenheiro e Observador-Chefe do Observatorio
da Serra do Pilar

Sumário

As Novas Ideas sobre a Atlântida...	Antonio Augusto Mendes Correia
Observações da Visibilidade.....	Álvaro de Freitas Morna
As fossas da plataforma continental portuguesa	Fernando Falcão Machado
Caracter Sísmico de Portugal conti- nental no decênio de 1923-1932.	Raúl de Miranda
Bibliografia	

Publica-se nos meses de Novembro, Janeiro, Março, Maio e Julho de cada ano

Assinatura anual 17\$00: Pagamento adiantado

PROPRIEDADE DO DIRECTOR

A TERRA

REVISTA PORTUGUESA DE GEOFÍSICA

Director e Administrador: RAÚL DE MIRANDA

Redacção e Administração: Praça da República, 35 — COIMBRA (Portugal)

As Novas Ideas sobre a Atlântida

por DOUTOR ANTONIO AUGUSTO MENDES CORREIA

Professor da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e
director do Instituto de Antropologia da mesma Universidade,
Presidente do núcleo portuense da Sociedade de Meteorologia
e Geofísica de Portugal.

(Conclusão)

Evidentemente, é ainda admissível que as inverosimilhanças da descrição sejam o produto duma deturpação hiperbólica e imaginosa duma realidade fundamental, muito mais modesta. As lendas homéricas tem sido «traduzidas em linguagem histórica». Ora na narrativa da Atlântida ha analogias com passagens de Homero: a preocupação das fontes, natural em gentes da sêca Ática; os palácios maravilhosos; as ilhas encantadas; as grandes expedições guerreiras; as viagens em mares misteriosos e longínquos; a intervenção frequente e decisiva dos deuses. Tem razão, a meu vêr, o autor que encontra afinidades entre a Atlântida e a ilha dos Feácios, da *Odissêa*, onde se descreve a cidade e o palácio admiraveis do rei Alcinous, a mesma costa escarpada, etc. Os mares ocidentais eram tema das mais contradictórias lendas dos escritores gregos que, como depois fariam as gentes medievas, os povoavam de obstaculos e monstros. Platão coloca a Atlântida sob a égide de Poseidon ou Neptuno, do deus do mar, que na *Odissêa* fôra o perseguidor do grego Ulisses.

A menção no *Timeu* dum continente para lá da Atlântida seria uma coincidência casual da fantasia com a realidade, um pressentimento genial da América ou já mesmo uma vaga notícia das longínquas terras ocidentais? A verdade é que nesse ponto Platão acertou.

Se está longe de haver unanimidade de vistas, entre geólogos ou geofísicos, sobre a existência e a submersão dum grande continente atlântico dentro da era humana, é menos difficil conseguir a aquiescência geral ou quasi geral de uns e outros à tese da possibilidade de que uma ilha ou ilhas de proporções muito menos grandiosas do que as atribuidas à Atlântida, se tenham afundado no Atlântico, em face da Ibéria e da Mauritània, dentro da era humana, mesmo nos tempos protohistóricos. Ha exemplos análogos no globo. Ha a ponderar a instabilidade sísmica destas regiões e que as suas costas marítimas marginam áreas de subsidência (1).

(1) Além dos trabalhos de Pereira de Souza, vid. por exemplo mais recentemente: Raúl de Miranda — *Tremores de terra em Portugal (1923 a 1930)*, Coimbra, 1930.

Os partidários da doutrina da *permanência* dos oceanos e dos continentes nem um grande continente atântico, que se teria submergido no terciário, admitem. Em carta de 22 de Outubro de 1920 o eminente geólogo americano Schuchert, afirmava-me que elementos geológicos provam a inexistência da Atlântida de Platão, e mostrava a sua relutância em admitir continentes e ligações continentais baseados na distribuição dos seres vivos, embora aceitasse tais provas no que se refere por exemplo aos velhos continentes a devónica Eria, no norte, e de Gondwana, no sul. Os oceanos e os mares d'hoje, concluía, «are where they were» — estão onde estavam.

Mas, apesar da facilidade com que Termier, Berget, Negrís e outros atlantófilos não tem hesitado em crêr em que vinha até à época humana o suposto continente atlântico admitido por alguns geólogos, ou seus restos importantes, a maioria dos geólogos ou põe em dúvida a existência dêsse continente e dêsse restos ou recua as suas últimas fases para tempos geológicos, em que a humanidade não existia ainda, ou, se existia, estava ainda muito longe dos tempos históricos, isto é, não estava em condições de poder manter até Solon e Platão a tradição de tais factos. Em geral, o dito continente não se considera como subsistindo mais do que até ao mioceno. Berget relacionava-o com os sílices terciários de Ipswich. Raros são os que, como Negrís, admitem o seu prolongamento até ao quaternário. A simples probabilidade de ligações continentais entre a Europa e a América antes do mioceno é admitida por F. Roman, sôbre o estudo da fauna terciária continental do vale inferior do Tejo, o que é também indicado pelo estudo dos vertebrados (1).

Num discurso perante a Sociedade Geológica de Londres (2), o prof. J. W. Gregory, ocupando-se da história geológica do Oceano Atlântico, não é de parecer que a Atlântida tenha podido ultrapassar o mioceno, mas concorda em que as Canárias possam ter estado ligadas ao continente até ao pleistoceno. Van Ihering deu o seu aplauso a estas ideias.

Estes problemas pareceram tomar, porém, um novo aspecto com a teoria de Wegener. Decerto a tradição platónica não pode já ser o eco duma longínqua data em que a massa siálica americana estivesse ainda quasi em contacto com a massa eurafricana fronteira. A América, de resto, como já vimos, não é identificável com a Atlântida. O estudo comparado da geologia de Portugal com a da América do Norte levou ultimamente o dr. Carrington da Costa (3) não só a avigorar as suas inclinações em favor da sedutora teoria das translações continentais, mas também a concluir que a rutura e desmembramento da ligação siálica entre a Europa ocidental e a América se teriam dado, a ter existido tal ligação, no início do mioceno, originando-se certamente várias ilhas, algumas das quais porventura extensas e duradoiras. O carácter litoral e não

(1) Frédéric Roman—*Nouvelles observations sur les faunes continentales tertiaires et quaternaires de la basse vallée du Tage* — «Comunicações do Serv. Geol. do Port.», t. XII, 1917, p. 99.

(2) «Nature», London, 1929, p. 262.

(3) J. Carrington Simões da Costa—*A Geologia de Portugal, a Teoria de Wegener e a Atlântida* — Op. cit.

pelágico da fauna do mar dos Sargaços, com distantes afinidades com as formas europeias e americanas, teria explicação na existência dessas ilhas. Mas o dr. Carrington da Costa, admitindo que a Atlântida, a ter existido, nem podia possuir as dimensões indicadas por Platão nem haver deixado como testemunhos os Açores, a Madeira e Cabo Verde, localiza a hipotética terra na fossa em oval lusitano hispano-marroquina e secundária a opinião, por mim defendida em 1919, de que não à geologia, mas à prehistória, à história, à antropologia, pertence esclarecer o problema, ou resolvê-lo em última análise.

Resumindo: a geologia e a geofísica não se opõem à existência duma Atlântida, ainda na era humana, mesmo nos tempos protohistóricos: mas exigem que ela tenha tido dimensões muito menores do que as que lhe atribuiu o texto platónico e, por outro lado, se não se opõem a que ela tenha existido e se tenha submergido, *não demonstram que assim se tenha passado de facto*. Por outra, admitem a *possibilidade* da Atlântida, nas proporções modestas e localização que indiquei, mas dela não dão a *certeza* científica, e muito menos a certeza de que com essas terras tenha desaparecido qualquer povo ou qualquer civilização...

Contra o que muitos imaginam (1), as cartas batimétricas não permitem, por si só, reconstituir a configuração de territórios submersos. Elas revelam zonas de deslocamento, fossas e relevos submarinos, mas seria ousado supôr que a morfologia dos fundos conserva integralmente os contornos daqueles territórios. De resto, como evidenciou Thoulet, não se deve exagerar a precisão de detalhes das cartas batimétricas em geral. Conhece-se mal a morfologia do solo submarino. Veja-se como a recente expedição do *Meteor* no Atlântico tropical e austral modificou profundamente as noções anteriores sobre os fundos dessas áreas marítimas (2). E os seus resultados são ainda susceptíveis de modificação, apesar de terem sido feitas nada menos de 67.000 sondagens acústicas!

Os elementos biogeográficos, reunidos em grande número e com notável competência, sobretudo, por L. Germain, provam a existência de relações faunísticas entre os arquipélagos atlânticos, a Europa sudoccidental, a África nord-occidental e a América. Provam as afinidades entre as Canárias e o continente vizinho. Provam maiores relações entre Cabo Verde dum lado e as Canárias, a América e as regiões circum-mediterraneas occidentais, do outro lado, do que entre Cabo Verde e a África tropical vizinha. Provarão talvez que no Mar dos Sargaços houve uma ou mais zonas emersas. Mas, aparte as Canárias e a África vi-

(1) Estava nêsse número o illustre oceanógrafo Alphonse Berget, recentemente falecido, que acreditava na «verdade» da narrativa de Platão, d'acôrdo com Termier e Germain. Apoiando-se na oceanografia, dava um mapa da Atlântida no seu trabalho *L'Atlantide à la légende et à la science moderne* («La Science et la Vie», t. XXVII, 1925, n.º 91). Baseava-se nas descobertas de sílices lascados no terciário de Ipswich para crêr que o homem foi contemporâneo da Atlântida. Ph. Negris (*L'Atlantide* — «Rev. Scientifique», 60.º ano, Paris, 1922, p. 614) apoia-se na existência do vale submarino do Hudson para crêr numa Atlântida glaciária. O glaciário dataria, para êle, d'ha 10 ou 9 mil anos.

(2) Camille Vallaux — *L'Atlantique intertropical et austral, d'après l'expédition allemande du «Meteor»* — Anais da Fac. de Ciências do Porto, t. XV, Porto, 1928.

zinha, todas essas relações não indicam contactos recentes. Milice (1) considera a zona ferreste dos Sargaços desaparecida no quaternário. O próprio Germain não concede à Atlântida de Platão senão uma diminuta parte do vasto continente atlântico que diz retalhado já no meio da era terciária. E escreve—êlé, um atlantófilo: «A ciência... delimita vagamente os seus contornos (da Atlântida). Mas revela-se incapaz de fixar, com precisão, as datas das suas submersões e é com dificuldade se entrevê que as últimas convulsões deste prodigioso abalo foram contemporâneas das primeiras humanidades. Mas que importa? Fica a a epopeia, a maravilhosa epopeia do divino Platão... (2).»

Que importa? Importa registrar—digo eu—que, como a geologia e a geofísica, a biogeografia se não opõe à possibilidade duma Atlântida de mais modestas proporções do que as que lhe dava Platão, mas não demonstra que ela tenha necessariamente existido, visto que mal entrevê que o seu desaparecimento tenha sido coevo das primeiras humanidades, como diz Germain, quanto mais do povo e da civilização que descreve o filósofo ateniense!...

Resta examinar os aspectos arqueológico, etnológico e histórico, acrescentando algumas considerações ao que já disse no artigo de 1919. Naturalmente não nos detemos nos argumentos de Dévigne, de Lewis Spence, e doutros que, como aqueles, facilmente se convencem de que tudo na arqueologia, na antropologia e no folclore, mesmo os elementos menos dignos de crédito, são provas duma origem atlantidiana. Nada os embarça. Para uns são as afinidades dos paleolíticos europeu e americano que demonstram a Atlântida platónica, que seria afinal milhares d'anos posterior. Para Berget a presença do homem no continente atlântico estava provada com os toscos sílices terciários de Ipswich (Inglaterra)! Para outros, os Atlantes eram do neolítico. Negrís, misturando o glaciário com o eneolítico, diz os Atlantes da idade do cobre e derivados dos dolicocefalos mediterrâneos do neolítico. Para Dévigne e para a maioria, os Atlantes seriam, numa data correspondente ao mesolítico, o grande povo do bronze... E' precisa uma certa saúde mental para resistir, sem prejuizo das nossas faculdades, ao desfile de tanta contradição e fantasia.

Em 1924 escrevi numa nota dos *Povos Primitivos da Lusitânia* (3) em que também aludia rapidamente ao livro de Dévigne, à teoria de Wegener, etc.: «As analogias culturais registadas entre distantes populações, como as do México e Perú e as do Egipto, pouco significam; é preciso não esquecer que entre essas culturas ha naturalmente um laço comum—o facto de serem obras duma mesma mentalidade, a mentalidade humana». Reparemos no número de séculos que separam a pretensa civilização atlântica da do Egipto, e esta das do México e do Perú. Poucos hoje admitem uma origem monogenista das construções megalíticas, por exemplo. Os etnólogos entram constantemente em li-

(1) Alb. Milice - *Contribution à l'étude des migrations atlantides et méditerranéennes* - C-R. du Congrès de Grenoble de l'Assoc. Franç. pour l'Avanc. des Sc., 1925 - Paris, 1926 (Anal. de Germain na *Bibl. Géogr.* de 1926).

(2) L. Germain - *L'Atlantide*, op. cit. sobretudo pp. 45 e 47 do extr.

(3) Porto, 1924, p. 8, nota I, que continua na pag. seguinte.

nha de conta com fenómenos chamados de *convergência*, isto é, de analogias etnográficas com origens independentes.

O esclarecimento do nosso problema não avançou, pois, também sob êste aspecto, de 1919 para cá. Avidamente procurei qualquer fio conductor na reprodução, nesse ano feita (1), da parte ainda até então manuscrita, das *Saudades da Terra*, de Gaspar Frutuoso, relativa às ilhas Canárias e seus habitantes. Estes falavam diversas línguas desconhecidas, eram valentes, dextros, afaveis, dados à criação de gado e à agricultura, lavrando a terra com chifres, moravam em grutas e cabanas, desconheciam o uso do fogo, dos metais, da escrita e «das bestas de carga para o seu serviço», tinham armas de madeira e de pedra, e embalsamavam os cadáveres por meios que o nosso autor, como outros, descreveu: estado de cultura neolítico, como já sabíamos.

Os pormenores que êle fornece também, sôbre os caracteres físicos dos Guanches não esclarecem o enigma, como o não esclarecem os novos trabalhos antropológicos de Aranzadi, Tamagnini, Verneau e Barras de Aragón (2), que, se não são concordes uns com os outros sôbre a importância dum elemento de Cro-Magnon ou cro-magnonoide nessa população, já mixta, não excluem, porém, a possibilidade de relacionar mais ou menos as origens dela com a população da região africana fronteira, como já um açoriano coevo afirmava a Gaspar Frutuoso ter ouvido a um Canário da Gran Canária, de nome Antão Delgado. Este, interrogado sôbre a procedência dos naturais das Canárias, respondeu sorrindo, que «donde podiam ter vindo senão dessa Berberia que estava ali tão perto»...

Emfim não se modificou, quanto aos indígenas das Canárias, a conclusão a que Hooton chegara em 1916 (3). Para o autor americano aquelas ilhas não foram habitadas pelo homem antes do período geológico actual. A sua civilização material não recuaria a uma data anterior ao neolítico, e elas deveriam ter recebido algumas influências culturais protohistóricas (prática do embalsamamento dos Egípcios, por exemplo?) sobretudo as ilhas mais orientais. Para o mesmo autor, a civilização das Canárias seria um desenvolvimento afastado, da dos Berberes, com os quais haveria afinidades linguísticas, assim como, nalgumas palavras, com os Kabilas e até com os Árabes.

A abundância da África menor em estações paleolíticas (4) e a morfologia neolítica da mais remota cultura das Canárias, a mesma até a descoberta no sec. XIV, são factos que não militam, creio eu, em favor

(1) Pelo dr. Urbano Canuto Soares — *Ensaio filológico — Um manuscrito português do século XVI e o problema guanche* — «Rev. da Fac. de Letras do Porto» — I, Porto, 1919.

(2) Francisco de Las Barras de Aragón — *Estudio de los rãneos antiguos de Canarias, existentes en el Museo Antropológico Nacional* — «Actas y Memorias, Sociedad Españ. de Antrop. y Prehist.», t. VIII — Madrid, 1929. Ahi são citados os trabalhos dos outros autores sôbre as Canárias.

(3) E. A. Hooton — *Preliminary remarks on the Archeology and physical Anthropology of Tenerife* — «American Anthropologist», vol. XVIII, 1916.

(4) Hugo Obermaier — *El paleolítico del África menor* — Extr. de «Homenaje a Bonilla y San Martín», t. I, Madrid, 1927; *El paleolítico del Marruecos español* — Extr. de «Bol. de la Real Soc. Españ. de Hist. Nat.», t. XXVIII, Madrid, 1928; Louis Siret — *Notes paléolithiques marocaines* — «L'Anthropologie», t. XXV, Paris, 1925.

da ligação, por tantos autores admitida, daquelas ilhas ao continente vizinho até uma data geologicamente recente. Teremos de concluir que nem as Canárias fariam parte da pretensa Atlântida? Porque não?

Mas, se em vez de pretendermos delinear uma Atlântida, mesmo de modestas dimensões e de modesta cultura, que pudesse constituir a realidade que a lupa de Platão ou de seus informadores teria ampliado desmesuradamente e projectado numa antiguidade demasiado remota, nos contentássemos em procurar nas regiões ocidentais d'aquém das Colunas d'Hércules um ou outro facto geológico que pudesse adaptar-se, mesmo isoladamente, à descrição de Platão, a nossa tarefa seria mais fecunda em resultados interessantes. Simplesmente essas coincidências parcelares não autorizam a conclusão, a que tantos chegaram, da realidade integral ou quasi integral da narrativa platónica, antes as deveremos interpretar doutra forma.

Houve, por vezes, movimentos de povos invasores de Ocidente para Oriente. A *Ora Maritima* de Avieno regista a migração dos *Oestrímnios* da Península Ibérica para NE., para a Bretanha. As lendas irlandesas estão cheias de referências a invasões do solo da ilha por Iberos. Estes foram averiguadamente, na região circum-mediterrânea, até ao Ródano. Atravessaram o mar até à Sicília (Sicanos). Os povos do mar que invadiram o Egipto faraónico, seriam Líbios ocidentais.

Houve, e ha, ilhas na região atlântica, em frente da Mauritânia e da Ibéria. Os fenícios e os gregos conheceram as Canárias, talvez a Madeira. Toda essa área é de instabilidade sísmica.

E' de crêr que aos ouvidos dos povos do oriente egeu e mediterrâneo tivessem chegado os ecos vagos e longínquos de impérios e notáveis culturas da preistória e protoistória ocidentais. Não falarei já, por circunscritas e muito recuadas, nas admiráveis manifestações da arte troglodita quaternária dos Cantábricos e dos Pireneus. Mas, por volta do terceiro para o segundo milénio antes de Cristo, houve sem dúvida no ocidente da Península uma cultura — a cultura megalítica — «que revela a existência duma vida colectiva intensa (sem a qual se não compreenderiam os poderosos esforços para a edificação dos monumentos dolmênicos) e duma vida moral, religiosa, militar e política, que se traduz na sua arte esquamática, no culto dos mortos, nos seus ídolos, nas suas expedições guerreiras ou pacíficas, na consagração presumível de acontecimentos, de chefes ou de heróis». Se fôsse possível completar a precária reconstituição arqueológica já feita, com um mais largo esforço de evocação histórica, talvez (escrevi eu mesmo em 1928) surgisse das trevas um império mais admiravel do que muitos dos que a história enaltece, e um povo mais glorioso do que muitos que os poetas immortalizaram. (1) A essa notavel cultura lítica e páleo-metálica que se expandiu dum lado para a Bretanha, Irlanda e outras regiões do norte, e, por outro lado, para o Mediterrâneo, N. de Africa, Baleares, sul de França, Itália e Sicília, succedeu uma triste decadência, uma decadência tal que os Cartagineses e os Romanos, ao chegarem a estas paragens, não podiam

(1) *A Lusitânia pre-histórica*, na «História de Portugal» do Prof. Damião Peres — I, Barcelos, 1928, p. 155 e 156.

adivinhar na população pobre, rude, fraccionada, atrazada, que por aqui encontram, o esquecido brilho e poderio de eras passadas.

Mas não conseguiu, com mais ou menos realidade, a imaginação evocadora e erudita de Adolf Schulten reconstituir, nas margens do Guadalquivir, o império poderoso e rico de Tartessos, que teria florescido desde o segundo milénio ao meado do primeiro a. C., tendo sido nessa época o mais importante empório comercial do extremo ocidente?

Do mesmo modo que o império megalítico português decaiu durante o segundo milénio, também a cidade de Tartessos decaiu ou é mesmo destruída pelos Cartagineses por volta de 500 a. C. Estas derrocadas podiam sugerir uma imagem simbólica, a do aniquilamento da Atlântida. Schulten assim pensa relativamente à queda de Tartessos, 150 anos antes do tempo de Platão. «Uma ficção poética—escreve o ilustre iberólogo de Erlangen (1)—pode ter raízes na realidade. Não esqueçamos que a Troia de Homero resultou dum facto, apesar de todas as ironias que os filólogos dirigiram a Schliemann». E enumera várias coincidências entre a Atlântida e Tartessos, algumas das quais poderiam também, a meu vêr, reivindicar-se para o círculo cultural megalítico do ocidente português.

A localização de Tartessos, idêntica à da Atlântida; as riquezas em metais, das montanhas do país; a genealogia neptuniana ou oceânica dos reis; a primazia da idade na transmissão do trono entre os Atlantes e a velhice lendária do rei Argantónio entre os Tartéssios; a descrição do país, com a planície da Atlântida representada pelo vale do Betis e as montanhas do norte pela Serra Morena; o movimento e o ruído do pórtico da capital; talvez a correspondência do templo principal da Atlântida com o templo tartéssio de que fala o périplo de Avieno; o tráfico mundial; a riqueza de productos naturais; os toiros da Atlântida e os bois do rei tartéssio Gerião; as leis antiquíssimas escritas numa coluna de oricalco na Atlântida e as leis tartéssias com mais de 6 mil anos, referidas por Estrabão; são (ainda com outros) factos invocados justamente por Schulten para fundamentar a sua hipótese de que «a ficção» da Atlântida contém uma «notícia obscura» de Tartessos. Poderia falar também dos elefantes da Atlântida e do marfim tartéssio, referido no Livro dos Reis, do Antigo Testamento, que noutros pontos cita.

Mas a riqueza em metais (como o estanho das montanhas do N. de Portugal, o ouro de alguns dos nossos rios, o cobre das minas do S. do país), a abundância de vegetação e productos naturais (que nas suas *Laudes Spani* e os velhos autores tanto enaltecera, desde Políbio), a importância cultural dos toiros (de que ha representações prehistóricas), o *Mons Sacer* nos arredores de Lisboa (Monsanto?), a quantidade dos cavalos (os lusitanos eram bons cavaleiros e os seus cavalos excelentes, apesar de pequenos), o seu papel nos sacrificios entre os lusitanos, as tendências guerreiras reconhecidas nos lusitanos, os jogos gímnicos, hípicas e hoplíticos entre estes, alguns detalhes do armamento lusitano (escudo pequeno, dardos, etc.), as navegações dos Oestrímnios

(1) A. Schulten—*Tartessos*, op. cit., p. 113 e segs.

e o tráfico antiquíssimo dos portos portugueses, a menção constante do Zéfiro nos «limites da terra», são, como outros, factos que permitiriam também aproximar da descrição da Atlântida o que se sabe destas paragens e dos povos prehistóricos e protohistóricos do extremo ocidente peninsular.

Mas tais aproximações, possivelmente mesmo convergências casuais, não teriam fim (1). Sabemos seguramente que na Grécia já havia, antes de Platão, um conhecimento mais ou menos exacto das regiões ocidentais, situadas fóra das Colunas de Hércules, conhecimento que transparece nitidamente em Homero, Hesíodo, Estesícoro, Anacreonte, Hecateu, Heródoto, etc. Como escrevi em 1928 (2), se as viagens dos gregos ao Ocidente desde cêrca de 700 a. C. (época em que os Tirios são vencidos pelos Assírios) são já um facto histórico assente, é possível considerar mais antigas as primeiras visitas dos Egeus a estas paragens. E' crível que, mesmo antes dos Focenses, os Cretenses e os Micénicos aqui tivessem vindo. «O aspecto legendário e fabuloso dalgumas passagens de Homero e doutros antigos autores gregos, como Hesíodo, não impediu que modernamente nelas se reconhecessem, pelo menos em parte, versões de factos reais. Embora mais tarde, no século V, Píndaro dê simbólicamente as Colunas de Hércules como o limite intrasponível das viagens dos Gregos para ocidente, (e, de facto, os acontecimentos históricos lhes tinham dificultado o acesso às regiões ocidentais), é certo que o Tartesso «de raízes argêntas», o país das Hespérides «de voz sonora» e das «formosas maçãs de ouro», a residência das Górgonas «mais além do ilustre Oceano, nos confins da noite», o palácio de Estix «com colunas de prata que chegavam ao céu», os prados donde Hércules teria levado para Micenas, num dos seus trabalhos, os bois de Gerião, aparecem, com grande probabilidade, como paragens atlânticas conhecidas e visitadas pelos Gregos dessas remotas eras» (3).

Reconhecemos, por outro lado, que não é possível identificar a Atlântida com qualquer região do globo, sem termos de a deslocar inverosimilmente no tempo ou no espaço, ou num e noutro, e sem termos de a reduzir—e ao império atlante—a proporções muito menores, não

(1) Até se encontram para o oriente... Ha pouco W. A. Heidel (*A suggest on concerning Plato's Atlantis*—Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, vol. 68, n.º 6, May, 1933), crê que Platão, tendo-se inspirado para a sua ficção da Atlântida, na geografia grega de Hecateu, Heródoto, etc. teria, por um espírito de simetria que se nota nesses geógrafos, localisado também no ocidente factos que se supunha existirem nas paragens orientais. Assim, não faltariam, nestas paragens, colunas como as de Hércules, a assinalar as expedições guerreiras, como as legendárias de Sesostris, a que se refere Heródotto, e o lódo que, com dificuldades para a navegação, teria resultado da submersão da Atlântida, teria correspondência, do lado oriental, nos obstáculos deixados pelo presumido desaparecimento de ligações continentais entre a Asia meridional e a Africa, ligações admitidas por alguns geógrafos gregos contra outros que afirmavam a existência de périplos da Africa, como o de Neco. O elefante da India e de Ceilão teria também a contrapartida no elefante da Atlântida. Embora combatesse os geógrafos jónios, Heródoto também admitia tais simetrias, como por exemplo, quando afirma que, se houvesse Hiperbórios, também devia haver Hipernótijs. Heidel acla mais racional procurar na história e geografia gregas, a solução do problema da Atlântida, do que nas últimas descobertas da geologia moderna.

(2) *A Lusitânia pre-romana*—op. cit., p. 158.

(3) *Ibid.*

faltando, de resto, contradições e inverosimilhanças que aconselham o maior cepticismo sobre uma aceitavel correspondência do conjunto da descrição platónica com qualquer realidade objectiva.

Em tais condições, uma conclusão se impõe, nítida, insofismavel: a de que a história da Atlântida é, no conjunto, uma alegoria poética, filosófica ou política, e, no detalhe, uma combinação fantasiosa de factos imaginários com factos reais. Nalguns pormenores o seu autor ter-se-ia inspirado em redor de si, no mundo do Mediterrâneo oriental (1).

(1) Assim pensa Rivaud. Heidel vai mais longe, à Asia meridional por exemplo. Noutros, porém, a sua imaginação teria combinado vagas tradições relativas a longínquos ou próximos cataclismos geológicos com noticias fragmentares, mais ou menos deturpadas e exageradas, referentes a países e povos das regiões atlânticas. Em suma, um tecido de heteróclitos retalhos, em que a pura invenção não cortou todas as raízes numa realidade parcelar e desfigurada. A minúcia e o fim da narrativa levam-nos a crêr, como disse já, que a sua autoria pertence mais a Platão do que a padres saftas, a Solon ou a Crítias.

Em suma, a Atlântida descrita no *Timeu* e no *Crítias*, ou mesmo uma Atlântida semelhante a essa, nunca existiu. Mas em tempos remotos e nas regiões atlânticas houve, sem dúvida, alguns factos reais que forneceram sugestões à formosa alegoria que tantas ondas de tinta tem feito correr...

*

* * *

Toda essa construção foi colocada—numa extensão significativa da mitologia grega ao extremo-ocidente—sob a égide de Neptuno ou Poseidon, o deus do mar, cujo poder era quasi igual ao do seu irmão Zeus. Caprichoso, muitas vezes possuido de cóleras terríveis, Poseidon tinha o seu palácio maravilhoso—sempre os palácios maravilhosos!—nas profundidades do Oceano. Acalmava as tempestades, mas mais frequentemente as desencadeava, em momentos de fúria temerosa. O mar abria-se à passagem do seu carro puxado por cavalos de patas de bronze e crinas d'ouro. A' sua ordem, os monstros irrompiam dos abismos (entre êles, toiros como os de Creta e Maratona), ilhas novas emergiam das águas, estas invadiam as terras, as fontes (sempre as fontes!) brotavam do solo. Uma simples pancada do tridente, produzia um terremoto. Como os mitos helenos do mar se adaptam à história da Atlântida!

Mas ha mais. O tridente e o cavalo são atributos neptunianos. O cavalo—em que a Atlântida era tão prodigiosamente rica!...

Dos amores de Neptuno com Clito nascem 10 filhos, em partos gemelares. Da primeira gestação surge primeiro Atlas, em seguida Gadiros. Note-se bem: Atlas um topónimo marroquino; Gadiros, correspondente, como o próprio Platão sugere, ao nome fenício de Cadiz, na costa sud-occidental da Espanha. Dir-se-ia que o character gemelar destes

partos de Clíto simboliza a dualidade europeia e africana destas paragens ocidentais.

Os outros nomes dos filhos de Poseidon teem aparecido escolhidos ao acaso, arbitrariamente. Terá sido assim? Talvez não. Alguns desses nomes aparecem já em Homero, Hesíodo, Pausânias, etc., mas relativos a personagens decerto diferentes. Diaprepes surge mais tarde ligado, como Atlas em Hesíodo, com a lenda das Hespérides. Azaës não aparece noutro texto. Entre os reis legendários de Atenas, também Platão mencionava Cecrops, que, segundo Wilamowitz, recorda o nome duma tribo antiga da Grécia. Eram legendários heróis indígenas. Rivaud, o sensato comentarista de Platão, conclui: «Não nos apressemos demasiado a afirmar que a escolha dos nomes dos reis atlantes é inteiramente arbitraria. Quanto mais se estuda a obra de Platão, mais nela se encontram, mesmo no pormenor, intenções ocultas» (1).

Ora, relendo na edição Müller o *Critias*, feriu-me particularmente a atenção o nome do primeiro gémeo da quarta gestação de Clíto: Ἐλάσιππος no texto grego — *Elásippon* ou *Elásippos*. Tive a brusca impressão duma analogia com o nome de Lisboa (Olisippo). Essa impressão radicou-se subsequentemente no meu espírito pelos motivos que passo a expor.

Em primeiro lugar, trata-se de paragens atlânticas. Por outro lado, no texto aparecem nomes, como os de Atlas e Gadiros, correspondentes a semi-deuses ou heróis epónimos dum monte e duma cidade das mesmas paragens. E' possível que outros nomes, aparentemente arbitrários ou de significado desconhecido, tenham origem análoga. Além disso, não faltavam topónimos gregos na Península (2). Esta mesma no século VI a. C. é designada, no périplo que serviu de base a Avieno, pelo nome de Ofiusa, de origem grega (significando «terra de serpentes») e a costa portuguesa é a *Ophiussae frons*. Acresce que o porto de Lisboa devia ter desempenhado já um papel importante como intermediário no tráfico dos Tartéssios e Mediterrâneos com o Atlântico. Schulten assim o crê (3), fundado no mesmo périplo que a partir do *sinus* ou golfo do Tejo menciona mesmo um caminho terrestre para Tartessos e Mainake, dando as durações do percurso a pé. Segundo o professor alemão, os Focenes de Mainake, bloqueado então pelos Cartaginêses o empório tartéssio, iriam directamente por essa via terrestre à foz do Tejo buscar o estanho das regiões atlânticas do NO. Isto tudo significa a alta importância que no sec. VI a. C. tinha o golfo de Lisboa para os gregos (4). Região habitada desde a remota idade da pedra (5), era bem de crêr que, desde muito antes do sec. VI, ali existisse um ou mais povoados. A futura Lisboa poderia, como tem sido aventado, ter

(1) Rivaud — *Op. cit.*, pp. 234 e 264.

(2) Schulten — *Fontes Hispaniae Antiquae* — I — Barcelona, 1922, pp. 6, 89, etc.

(3) *F. H. A.*, cit., p. 92; *Tartessos*, op. cit., pp. 85 e 98.

(4) Segundo Carpenter (*The Greeks in Spain*, p. 125) a estrada de Olisipo a Tartessos seria também percorrida pelos indígenas.

(5) Provam-no os achados de Fonseca Cardoso, Joaquim Fontes, P.^c Lapierre, Virgílio Correia, Mesquita de Figueiredo, etc.

o seu germen num castro ou citânia já então sito, por exemplo, no alto do Castelo de S. Jorge (1), e o papel do estuário do Tejo no tráfico da época leva a crêr que já então a futura cidade não seria um povoado insignificante, cujo nome os gregos não registassem sequer.

Mas o argumento mais importante para a aproximação entre Ἐλισίππος e Olisipo, surgiu ao meu espírito, ao verificar que Ἐλισίππος é também um nome comum grego que significa «que lança os cavalos na corrida» ou «que conduz os cavalos». Uma associação de ideias se estabeleceu de pronto entre este facto e o conhecimento dos velhos textos (Varrão, Plínio, Sílio Itálico, Justino, etc.) em que se alude a uma tradição de que os cavalos da região de Lisboa eram tão velozes que se dizia serem, ali, as éguas fecundadas pelo vento. Varrão escreve: «In foetura res incredibilis est in Hispania, sed est vera, quod in Lusitania ad oceanum in ea regione, ubi est oppidum Olysippo, monte Tagro, quaedam e vento certo tempore concipiunt equae» (2). Plínio, logo que cita Olisipo entre as cidades, di-la «célebre pelas éguas que o vento fecunda» (3) e mais adiante torna a falar em que é certo nas proximidades de Lisboa e do Tejo, as éguas aspirarem o sopro fecundante do Favónio, ficando grávidas e sendo os pôtros extremamente rápidos na corrida (4). Justino cita a lenda mas não acredita. Outros atribuem-na aos cavalos vetões.

Inventaram-se, desde tempos distantes, etimologias sucessivas e variadas para o nome da capital portuguesa. Nas inscrições e nos textos figura as mais das vezes *Olisipo*, algumas vezes o *p* é dobrado, poucas vezes o *O* inicial é substituído por um *U*. Nalguns autores ha deturpações, mas as inscrições sobretudo são bastante uniformes. Daquelas deturpações algumas obedeceram já ao propósito de tornar aceitável uma dada etimologia. Mas a filiação do nome de Lisboa a partir de *Ulisses* está hoje posta de parte, apesar da antiguidade dessa hipótese e do valor dalguns autores que a defenderam. Da derivação fantástica a partir do nome de *Lysias*, filho de Baco, ou de *Elisa*, neto de Noé, nem vale a pena occuparmo-nos. A que ultimamente mais circulava (5) era a hipótese formulada no século XVII por Samuel Bochart (6) e adoptada por ilustres arqueólogos contemporâneos como Júlio de Castilho (7) e Matos Sequeira (8): Lisboa viria do fenício (porquê do fenício?), de *Alis ubbo*, que significaria «enseada amena». E' poético, mas gratuito. Porém já Marinho de Azevedo (9), embora indo buscar a

(1) Leite de Vasconcelos — *Religiões da Lusitania*—II, Lisboa, 1905, p. 129, nota.

(2) *Rerum Rusticarum*—II—1, 19 (p. 104 da ed. Nisard).

(3) *Nat. Hist.*—IV—35, 4 (p. 204 da ed. Nisard).

(4) *Id.*—VIII—67, I (p. 345).

(5) Vd. por exemplo, *Les Guides Bleu—Portugal*, Paris, 1931, p. 24.

(6) *Geographia Sacra*, 2.^a p.¹, *Chancau*, Cadomi, 1646, p. 1695. A 1.^a parte começa no dilúvio e na torre de Babel; a 2.^a é o produto duma obsessão que via apenas nomes fenícios em todo o mundo...

(7) *Lisboa Antiga*—II—Bairros Orientais—Lisboa, 1884, p. 28.

(8) *Lisboa*—Enciclopédia pela imagem, Porto, p. 11.

(9) Luiz Marinho de Azevedo—*Fundação, antiguidades e grandezas da mui insigne cidade de Lisboa*—Lisboa, 1753, livro 11, p. 45.

origem a Elisa, neto de Noé, e admitindo a «reedificação» de Lisboa por Ulisses, cita a etimologia, que aliás combate, *Olios* e *Hippon*, que significariam lugar onde se reúnem os cavalos. A tradição da fecundação das éguas pelo vento é ahi recordada. Tal opinião etimológica teria sido sustentada por Lourenço Valla (sec. XV) e Gerardo Mercator (sec. XVI).

Assim, sem poder assegurar que Platão tenha escrito o nome exacto da antiga Lisboa (ha tantas deformações nos velhos textos!), julgo crível que o *Ἐλισσιππος* do *Critias* diga respeito à nossa Lisboa e que êste nome se relacione com a tradição a que alguns séculos mais tarde dão guarida quasi todos os autores que primeiro se referem à cidade lusitana. Devo dizer que se *ἔλασις* significa em grego «corrida a cavalo» ou «equitação», tambem se afirma ter havido um nome indígena peninsular *Elaisos*, corrompido em grego *Ἐλαϊος*. (1). Mas parece provavel que o primitivo nome grego de Lisboa se tivesse relacionado com a existência dos veloses cavalos da região, os cavalos lusitanos, encarecidos por tantos autores antigos e porventura ascendentes dos mais ageis cavalos dos campinos do Ribatejo actual.

Seja como fôr, a hipótese por mim apresentada recua do século I a. C. (Varrão), ou do séc. II a. C. (fortificação por Bruto Calaico, segundo Estrabão), para o séc. IV antes da nossa era (com o *Critias*), a menção mais antiga de Lisboa nas fontes literárias e históricas. Representada por um heroi ou semi-deus epónimo, esta appareceria assim envolvida na narrativa da mais remota história da Atlântida. Quando este relato, pelo que nêle ha de mítico e inverosímil, não tivesse outro interêsse real, ele surgiria precisamente para nós, Portugueses, como o mais antigo texto em que ressoa o eco da formosa rainha do extremo-ocidente europeu. Que maior glória heráldica poderia caber a esta do que ter sido quasi divinizada na prosa do imortal ateniense!?

(1) *F. H. A.*, I, p. 121.

Observações da Visibilidade

por

ÁLVARO DE FREITAS MORNA

Capitão-Tenente, Director do Serviço Meteorológico da Marinha

A Meteorologia Dinamica aplicada à Previsão do Tempo com o fim especial de protecção à Navegação Aerea tem feito convergir a atenção dos meteorologistas para o rigor das observações da Visibilidade—e tambem para a consequente necessidade de modificar a Escala de uso internacional por que ainda hoje se traduzem os dados de informação sobre tão importante elemento meteorológico.

Nas ultimas Conferências de Aeronautica, teve já o assunto larga discussão, e, dentro da Organização Meteorológica Internacional, estuda-o a Comissão de Informações Sinopticas do Tempo, para ser tratado na reunião de Utrecht de Maio proximo.

O problema é delicado, pela complexidade de factores em jogo, tanto na forma de apreciar e até de definir o que seja a Visibilidade, como no critério a estabelecer para a formação de Escala que a traduza e satisfaça às exigencias actuais.

Não vai longe o tempo em que nos bastavamos com a observação directa da Visibilidade e a apreciação à vista—definindo a Visibilidade o estado da atmosfera pelo limite máximo da distância a que os objectos de dia e as luzes de noite são visiveis.

Sob a designação de *visiveis*, consideravam-se os objectos a distancias a que se lhes pudessem distinguir a forma e a natureza.

D'est'arte, a Visibilidade avaliava-se sem instrumentos—à vista desarmada, grosseiramente estimada, e traduzida por numeros correspondentes às diferentes distancias, chamadas Distancias de Visibilidade—, como estimamos e traduzimos a força do vento pela escala de Beaufort.

Estabelecia-se uma correspondencia—e bem grosseira era—entre a estima do observador e a transparencia optica da atmosfera.

A falta de exactidão e os erros pessoais inherentes a tão imperfeito metodo de observação contrastam hoje, porem, com o rigor necessário à determinação da Visibilidade.

Daí, a recente concepção de instrumentos de medida que permi-

tissem eliminar os erros de maior pêso e dar maior justesa e uniformidade às observações.

Coube ao Professor Wigand, ha pouco falecido, a realização prática de tal concepção, no instrumento a que chamou o *Indicador de Visibilidade*, e que constitui, a bem dizer, metodo negativo de determinação deste elemento meteorológico. Baseia-se na observação de objectos a distâncias conhecidas, aos quais o instrumento, pela sobreposição de filtros especiais, dá turvamento artificial, igual ao turvamento da atmosfera, até os tornar invisíveis.

O Indicador de Visibilidade marca, de facto, notável aperfeiçoamento na apreciação deste elemento. Mas não resolve inteiramente o problema.

As dificuldades de apreciar e definir a Visibilidade não se resumem nos erros pessoais duma simples determinação por estima.

São de ordem mais variada.

Aparecem, logo de inicio, quando se procura estabelecer o critério a que devem obedecer as observações da Visibilidade; e ligam-se à propria essencia do principio a estabelecer para a sua avaliação.

Com efeito, devem as observações da Visibilidade traduzir de modo absoluto o grau de transparencia optica da atmosfera?

Devem, pelo contrário, traduzir a chamada Distancia da Visibilidade—distancia máxima a que os objectos de dia e as luzes de noite se conservam visíveis?

Deve a Visibilidade avaliar-se como distancia?

Deve antes medir quantitativamente o grau de transparencia da atmosfera?

A Distancia de Visibilidade depende da transparencia da atmosfera. Mas não existe entre ambas relação biunivoca que permita definir uma pela outra.

E sob qualquer dos dois critérios por que se queira definir a Visibilidade, surgem complicações quanto à maneira de efectivar as observações e de as traduzir numericamente.

Em quanto se não exigiu maior rigor, pode-se dizer que os dois critérios praticamente se equivaliam. A actual Escala de Visibilidade, estabelecida na reunião de Londres em 1920, ligeiramente alterada em Zurich em 1926 e posteriormente adoptada no ultimo Congresso de Copenhague em 1929, é expressa em distancias:—a Visibilidade avalia-se pela distancia a que os objectos deixam de se ver.

Não traduz senão com aproximação e para observações de dia o grau de transparencia da atmosfera—porque a Distancia de Visibilidade depende não apenas dêste factor, mas ainda da natureza e dimensões de objecto observado, da sua iluminação, e da natureza do campo ou fundo em que se destaca.

Para observações de noite, as causas de erro aumentam, e com elas as dificuldades para as eliminar.

Além dos factores enumerados, hã que contar com a intensidade da luz que se observa—e esta influe na Distancia da Visibilidade para um mesmo valor do grau de transparencia.

As causas de erro crescem ainda quando—estabelecida a relação

do grau de transparencia da atmosfera para a Distancia da Visibilidade, em circumstancias consideradas como padrão para determinadas condições daqueles elementos perturbadores—se faz a correspondencia das observações de dia com as de noite.

Para o mesmo grau de transparencia, as luzes de noite são geralmente visiveis a distancias maiores do que os objectos de dia.

Assim, as Escalas de Visibilidade traduzidas em distancias, tomando por base a observação de objectos de dia ou de luzes de noite, levam a resultados diferentes.

Se um objecto de dia e uma luz de noite deixam de ver-se a uma mesma distancia—o grau de transparencia da atmosfera é diferente nos momentos das duas observações.

A Escala de Visibilidade actualmente adoptada envolve, por este motivo e por todos os factores enumerados, erros na apreciação do grau de transparencia da atmosfera—erros que o aperfeiçoamento dos metodos de observação, pela concepção e realisação dos novos instrumentos de medida, não consegue anular.

Ao ser elaborada a Escala, as exigencias da época não obrigavam a maior rigor, nem os metodos de observação o permitiam. Considerava-se que entre o grau de transparencia da atmosfera e a avaliação da Visibilidade por distancias existia praticamente uma correlação que permitia com sufficiente aproximação exprimir a primeira pela segunda.

Hoje, não é de aceitar tal critério.

A utilização, sobre tudo em Aviação, exige muito maior rigor das observações.

Investigações recentes provam que as condições de iluminação e a natureza do fundo em que se destacam os objectos observados influem na Distancia da Visibilidade.

Provam igualmente que a diferença entre as Distancias de Visibilidade de um objecto de dia e de uma luz de noite é, para o mesmo grau de transparencia da atmosfera, maior do que primitivamente se supunha.

Das experiências realizadas na Inglaterra e na Alemanha conclui-se que—a adoptar o critério, que parece o mais defensável e lógico, de referir a Visibilidade ao grau de transparência optica da atmosfera—será necessário determinar e fixar a intensidade da luz que, de noite, e em fundo escuro, se torna visivel à mesma distância a que se vê um objecto preto, de determinadas dimensões, em dia claro, projectando-se no ceu—nas mesmas condições de transparência optica da atmosfera para ambos os casos.

E sob qualquer dos dois aspectos por que o problema venha a resolver-se—quer a Visibilidade represente quantitativamente a medida da transparência optica da atmosfera, quer constitua simples Escala de Distâncias—, precisaremos de conhecer a iluminação do objecto observado e a natureza do fundo em que êle se destaca, para relacionar as duas grandezas.

No primeiro caso—corrigindo as indicações do grau de transparência da atmosfera do efeito destes factores perturbadores, para obter a Escala correspondente das Distâncias de Visibilidade.

No segundo caso — corrigindo as Distâncias de Visibilidade, para as relacionar com o grau de transparência correspondente da atmosfera.

Indispensável portanto — formar uma Escala Absoluta de correspondência das duas grandezas para determinadas condições de iluminação do objecto visado e do fundo em que êle se destaca — condições estas que se estabeleçam como tipo ou padrão das observações da Visibilidade durante o dia.

Para as observações de noite — fixarem-se intensidades de luzes tomadas como padrão, tais, que, sem luar, as Distancias de Visibilidade da Escala dêem resultados iguais aos obtidos de dia com os objectos para os quais a Escala foi estabelecida. E mais: como praticamente não disporemos nos Observatorios de luzes-padrão às diferentes distancias da Escala — fixar tambem as distancias a que as luzes de varias intensidades devem encontrar-se para que a sua observação conduza aos mesmos resultados da observação das luzes-padrão.

Num interessante trabalho elaborado pelo Serviço Meteorológico Inglês, em que se resume o estado actual da questão sob os seus diversos aspectos, e que servirá provávelmente de base para a discussão na reunião de Utrecht — apresentam-se alvitres criteriosamente justificados, que parecem guiar à satisfatoria solução do problema.

Que a Escala actual deve ser modificada, não resta duvida — está no espírito de todos. Não corresponde à acuidade que hoje se exige aos observadores da Visibilidade, e baseia-se em critério de correspondencia entre o grau de transparencia óptica da atmosfera e as Distancias da Visibilidade, o que não é verdadeiro — porque, para o mesmo grau de transparencia, a Distancia de Visibilidade sofre influencias diversas.

Estabelece além disso paralelismo entre as observações de noite e de dia — paralelismo que os recentes estudos não consentem.

A Escala a adoptar deve basear-se na transparencia óptica da atmosfera — e não em simples Distancias de Visibilidade.

Os modernos instrumentos de observação permitem avaliar quantitativamente o grau de transparencia da atmosfera — e o critério que mais se coaduna com a medida de Visibilidade é de facto a avaliação do grau de transparencia, de que ella depende.

Se as luzes com que de noite se avalia a Visibilidade fôsem sempre da mesma intensidade, estabelecer-se hia uma Escala de Distancias correspondentes aos numeros de Visibilidade — escala que daria tambem para as observações dos objectos de dia, mediante correspondencia estabelecida entre estas e as observações de luzes de noite.

Não sendo isto possivel, e variando a distancia a que as luzes são visiveis com a intensidade — precisaríamos de especificar, para cada intensidade de luz observada, a dependencia da distancia — o que não é prático.

A solução que se apresenta no estudo elaborado pelo Serviço Meteorológico Inglês consiste na adopção de uma Escala Absoluta de Visibilidade, baseada nos diferentes graus de transparencia da atmosfera, estipulando-se para cada numero da Escala — correspondente ao seu grau de transparencia em condições consideradas como padrão dos ele-

mentos perturbadores da Visibilidade—a distancia máxima a que o objecto ainda é visível.

Para as observações de noite— calcular a intensidade das luzes que, colocadas àquelas mesmas distancias, atingem aí o limite máximo a que são visíveis.

Em cada Posto de Observação, escolher, às diferentes distancias, objectos para de dia e luzes para de noite em condições o mais aproximadamente possível das condições-padrão fixadas na Escala Absoluta, tendo em consideração que as dimensões dos objectos e a intensidade das luzes obedeçam à lei de variação—dimensão e intensidade inversamente proporcionais ao quadrado das distancias.

Sobre a Escala Absoluta, baseada unicamente na transparencia óptica da atmosfera e contendo as Distancias da Visibilidade para condições consideradas como padrão dos elementos que perturbam a proporcionalidade das duas grandezas —grau de transparencia e distancia—, elaborar, em cada Observatório ou Posto, Tabelas de Distancias correspondentes aos diferentes valores dos elementos perturbadores da proporcionalidade das suas grandezas—como sejam, de dia, diferentes condições de iluminação, efeitos da natureza do fundo sobre que o objecto observado se destaca, etc., e de noite, a acção do luar.

Se se chegar à solução prática do problema— que aliás não deixa de conter, sobre as bases traçadas no interessante estudo do Serviço Meteorológico Inglês, dificuldades de efectivação—ter-se-á dado grande passo no aperfeiçoamento dos processos de determinação de tão importante elemento meteorológico, do que beneficiará, em especial, a Aviação.

As fossas da plataforma continental portuguesa

por FERNANDO FALCÃO MACHADO

Licenciado em ciências Histórico-geográficas e Professor do Liceu de Bocage

No n.º 2 desta revista, o sr. Dr. Alfredo Ramalho, publicou um artigo, intitulado *Breve noticia sôbre a configuração do relêvo submarino perto da costa de Portugal*, dando relato da existência de três profundos vales submarinos na costa portuguesa, cortando a plataforma continental: um, ém frente à Nazaré, sensivelmente na direcção E-W; outro, o de Albufeira, aproximando-se da foz do Tejo, e, mais ou menos na direcção N-S, paralelo à costa, da Albufeira ao Cabo Espichel; o terceiro, o de Setubal, na direcção E-W, quási paralelo à serra da Arrábida, entre 18-20 km. ao S. desta.

Posteriormente, o sr. Dr. João Carrington Simões da Costa, no seu artigo no n.º 9 desta revista, *A Geologia de Portugal, a Teoria de Wegener e a Atlântida*, referiu-se ao vale submarino da Nazaré, dando nota da opinião de Wegener àcerca dos vales submarinos, e nós, no mesmo número de "A Terra", em *Um circo de ajuntamento na costa portuguesa?*, nos referimos ao de Albufeira, negando-lhe relações tectónicas com a costa N.

Já, anteriormente, o sr. Dr. Machado e Costa, na sua obra *Terra Portuguesa*, falando da nossa costa, disse que "o conhecimento preciso da topografia submarina das costas da Europa permitiu observar na altura das fozes da maior parte dos rios tributários do Atlântico, zonas de depressão representativas do prolongamento através de grandes extensões do mar dos leitos d'esses rios; um grande número de sulcos estreitos continuam de igual forma o leito do Douro até uma profundidade que se aproxima, segundo Haug, de 3 quilómetros abaixo do nível actual do Oceano. A existência dos vales submarinos põe em evidência um movimento de sentido contrário ao da sua formação, refletido numa extensa submersão da região litoral," (pag. 72); e, mais adiante, refere-se ao vale de Albufeira, dizendo significar esse fenómeno de submersão

“um movimento negativo do solo inverso do que presidiu à constituição do sulco” e que, por sua vez, se associa “à formação duma plataforma litoral de que resultou o actual planalto continental submarino”, (pag. 84).

E mais anteriormente, na *Noticia sôbre a Carta Hypsométrica de Portugal*, Paul Choffat refere-se à importancia do eixo sinclinal que separa a abóboda de Lisboa da serra da Arrábida, importancia que é atestada pela fossa de Albufeira (pag. 49).

Do exposto, parece concluir-se que, para Choffat, a fossa de Albufeira era uma consequencia dos movimentos que originaram o sinclinal da Peninsula de Setubal, e, para Machado e Costa, os vales submarinos são o prolongamento dos leitos dos rios que um movimento negativo fez submergir.

No entanto, sendo a profundidade máxima do vale da Nazaré, Albufeira e Setubal superior a 1.000 metros, como o diz Alfredo Ramalho, e a do vale do Douro de cêrca de 3.000, como o diz Machado e Costa, citando Haug, não nos parece provavel que às referidas fossas se possa atribuir tal origem, pois, como nos fez observar Alfredo Ramalho, em conversa que com ele tivemos, a amplitude do movimento ascencional do mar, ou descencional da terra, seria de mais de um km, o que é exageradissimo, e nem ha vestígios na história da terra de um movimento identico.

Alem do que, a Peninsula seria um *horst* de costas em falésia, não se explicaria com facilidade a maior parte das suas formações geológicas, e tal movimento teria deixado nítidos vestígios, pelo menos, do lado dos Pireneus.

Para Wegener, porém, a explicação do fenómeno é outra. Regeitando a hipótese de vales fluviais submersos, já pela razão exposta, da grande amplitude de afundamento, já pelo facto da sua distribuição não corresponder a todas as fozes de rios de grande caudal, mas só a certas, diz serem fendas produzidas no bordo dos continentes que os rios, depois, utilizariam (*La Genesis de los Continentes y Oceanos*, Madrid, 1924, pag. 150).

Porém, qual a origem destas fendas? O próprio Wegener admite duas origens às fendas e fracturas dos continentes, que nos servem: ou se devem a um aumento de pêso dos blocos continentais, que se veriam obrigados a estender horizontalmente, diminuindo de espessura e fendendo-se nas extremidades, (pag. 149), ou se devem à separação dos blocos continentais, que, pelo extiramento da sua massa plástica, motivado pela disjunção, originaria as falhas (pag. 142).

Em qualquer das origens e no caso que estudamos, se trata de fracturas de regiões tabulares, o que Wegener considera característico das costas atlânticas (pag. 157).

Devem atribuir-se as fossas da nossa costa ao primeiro caso? Teriam sido devidas ao excesso de peso do gelo das glaciações que, nas épocas geológicas, afectaram a Península — como ao mesmo fenómeno se devem os fiords? Em nosso entender, não. Atribue Wegener a formação das costas atlânticas a uma data posterior ao Mesozoico (pag. 157), e, nessa era, não se pode dizer precisamente que houvesse uma glaciação na Península.

As glaciações são posteriores.

Teria sido, pois, segundo Wegener, devido à separação dos blocos continentais, no fim do Mesozoico, no comêço do Miocénico como diz Carrington (Op. cit. pag. 14), que apareceram aquelas falhas ou fossas da plataforma continental.

A plataforma deve ter sido formada então, pelo menos em parte. Era uma região cujas formações geológicas datam da era primária, como o provam a existencia de rochas xistosas, gneiss, quartzites, com rochas intrusivas, granitos, como provam os vestígios encontrados em Peniche, e a própria natureza das Berlengas (Choffat, op. cit. 32).

Foi devido à inflexão para W, sofrida pela Península, ao dar-se a separação dos blocos continentais, inflexão motivada pela formação da plataforma continental que os rios ocidentais da Península mudaram o seu curso (Carrington, Op. cit. pag. 12, nota 7), durante o Cenozoico — fenómeno cujas causas eram, para Choffat, muito obscuras (Op. cit., pag. 59).

Foi, pois, a formação da plataforma continental que determinou o escoamento das águas peninsulares para W, e foi, em especial, a influencia destas fracturas, que provocou a mudança dos cursos dos rios, os quais passaram a correr, sensivelmente, na direcção do prolongamento das referidas fossas.

Para o Tejo, sabe-se que assim foi. Antigamente, durante o terciário, desaguava no Oceano, entre Almada e Arrábida, no sinclinal já citado; e, só depois de se ter dado uma fractura no flanco sul da abóbada de Lisboa que lhe permitiu mais fácil passagem, é que o Tejo tomou a sua forma actual.

Quanto ao Sado, pelas observações de Nery Delgado, (citação de Machado e Costa, Op. cit., 86), parece que a sua antiga foz era mais larga, e o areal de Troia seria uma verdadeira ilha. Mas isso seria já em tempos históricos; em relação a tempos mais

remotos, no fim do Miocénico, a sua foz seria, provavelmente, mais ao S, no local emerso e ocupado hoje pelo Pliocénico, e essa foz corresponde à direcção da fossa da plataforma continental. Seria, pois, provavel, que o Sado, em Porto de Rei, em vez de se inflectir para o N, em direcção à sua actual foz, continuasse na direcção E-W que até aí, e quasi desde S. Romão, traz, e fôsse desaguar ao Oceano, atravez as areias miocénicas, na baixa correspondente à Praia do Carvalhal, onde hoje corre uma ribeira, entre os pontos altos da Torre, do Figueiral e da Malhada Alta. Curioso será estudar o assunto.

Quanto à fossa da Nazaré... cumpre primeiro dizer que Haug (citação de Machado e Costa, Op. cit.), errou ao afirmar que o vale submarino do Douro era uma fossa de 3 Km. de profundidade. Na plataforma continental fronteira à foz do Douro não ha, hoje, vestígios de tal fossa, e, de-certo, Haug fez confusão com a do Tejo, no que se deixou arrastar Machado e Costa.

Vem isto a propósito do seguinte: Para nós, o Douro é um rio que, desde Barca de Alva até à foz, está na idade juvenil, tendo excavado o seu leito atravez as rochas daquela região em épocas relativamente recentes. Foi a acção da fallia de Foz-Coa, orientada N-S, que o fez mudar de direcção, devendo, acrescentar a isso, não só o arrastamento para N do bloco oriental desta fractura (Dr. Anselmo Ferraz de Carvalho, *O relêvo da Orla Sudoeste do Planalto da Beira Alta*, pag. 15) como tambem qualquer outro fenómeno de diastrofismo da região, possivelmente o levantamento da serra da Morofa, como lábio superior dessa falha, ao S. do Douro. Até então, devia seguir a direcção NE-SW, que traz desde Miranda do Douro, e seguiria o actual vale do Mondego, ao longo da linha de depressões da base da Cordilheira da Estrela (Ferraz de Carvalho, Op. cit., 15), desde Lagoaça até ao anticlinal Verride-Buarcos; ao encontra-lo, e antes de abrir a passagem de Lares, de que actualmente se serve, inflectir-se-ia para o S, e, contornando aquele articular, a Serra de Sicó e a serra de Leiria, que o separaria da bacia de afundamento de Ourem, e o macisso de Porto de Moz, iria desaguar perto da Nazaré, solicitado pela influencia que, na sua direcção, exerceu aquela falha. Nem sempre lhe atribuimos esta foz, mas o que é certo é os vestígios existirem e só se explicam racionalmente pela passagem dum grande çaudal vindo de regiões graníticas (Vidé nossa obra *Contribuições para o estudo da Potamologia Portuguesa—Ensaio sôbre o Lima e o Mondego*, Atlantida, Coimbra, 1930, pag. 23 e seg.).

Fenómenos tectónicos posteriores determinaram as actuais fozes dêstes rios, como fenómenos sísmicos segundo a lenda, mais do que a história, determinaram o abatimento da terra que unia as Berlengas ao continente,

Efectivamente, o solo português tem sido muito afectado por sismos cuja origem se deve colocar no Oceano, ou influenciados pelas fossas atlânticas (Pereira de Sousa, *Principais macrosismos em Portugal*, t. X, XI e XII; Raúl de Miranda, *Tremores de Terra em Portugal*, e *Caracter Sísmico de Portugal Continental*).

Indubitavelmente, a influência destas três fossas contribue para aumentar o caracter sísmico das regiões circumvizinhas, e, em especial, a vasta área compreendida entre elas.

A um dêesses tremores de terra, do ano de 382 da nossa era, se atribue uma tal intensidade, que apareceram e desapareceram ilhas, do que ha vestígios nos rochedos fronteiros ao Cabo de S. Vicente, que, então, se teriam separado do Cabo, a que estavam ligados, Choffat (Op. cit., 32), atribue-lhe, tambem, o afundamento da terra que unia as Berlengas ao continente, citando Amiano Marcelino e Paulo Orosio; e Machado e Costa, atribuindo-lhe os mesmos fenómenos, e dizendo mais que se propagou pela Sicilia, Grecia e Palestina, supõe-no talvez o primeiro sismo que a História regista.

Já anteriormente se registaram alguns sismos em Portugal, de efeitos calamitosos, sendo o mais antigo o que se diz ter aberto o estreito de Gibraltar, ligando o Atlântico com o Mediterrâneo, o que ocorrera quando Tubal estivera na Península, na nossa cronologia, mas que na cronologia grega, é um feito praticado por Hércules. São estes elementos que permitirão datar o citado terremoto, anterior a 1.030 antes de Cristo, pois que nesta data ocorreu um outro, seguido de diversos, até que, no ano 60-A. C., houve vários que se fizeram sentir profundamente em Portugal e Galiza derrubando povoações, e acompanhados de maremotos que não só inundaram muitas terras, como deixaram outras em sêco; e, ainda em 33-A C, outro, e com alterações do solo, um outro, no ano 33 da era actual, e ainda mais outro em 309—22 de Fevereiro — e um outro, acompanhado de maremotos, e tambem descrito por Amiano Marcelino em 365, cujos efeitos principais se fizeram setir no Mediterrâneo (21 de Julho) (José Galbis Rodriguez, *Catálogo Sísmico*, t. I).

Não sendo, pois, o sismo de 382 e não foi um só sismo mas vários o primeiro dos tempos históricos, não impede, isso,

que tenha sido causa do abatimento da região das Berlengas, que devia ainda existir no período Quaternário, pois que, na gruta da Furninha, em Peniche, os depósitos quaternários ali encontrados contêm numerosos calhaus rolados, em parte graníticos (Choffat, Op cit, 32), originários, de-certo, dessa região. Parece, mêsmo, que em Peniche, nos tempos de Cesar (cêrca de 50 anos-A. C.), era uma ilha, o que se deve á fractura que a separou do continente; e ao movimento de balança dos seus lábios se deve, de-certo, a ligação posterior.

Tambem Troia devia ter sido, como se viu, uma ilha no meio da foz do Sado, que fenómenos posteriores á época do poema Ora Marítima — 5 séculos A. C. — transformaram em Península. Teria sido, como se disse, qualquer fenómeno sísmico ou tectónico que, posteriormente, tornasse o canal entre Troia e Setubal a foz única do Sado; e, como, posteriormente á *Ora Marítima*, Troia não volta a ser apresentada como ilha, mas como Península, foi, pois, entre aquêle século e o ano 350-A. C., em que aparece a descripção das costa da Península do Pseudo Escilax, que se deu o fenómeno a que nos referimos.

Concluindo:

As fossas da plataforma continental portuguesa devem-se á rotura dos blocos continentais, Europa e América, e datam do inicio do Miocénico, bem como aquella plataforma;

A essa rotura se deve o escoamento das águas peninsulares para W, e às fossas, a mudança do curso dos rios no Cenozóico, embora, posteriormente, esses rios tornassem a mudar de curso;

Essas fossas teem uma grande influênciã na sismicidade da região ocidental da Península, contribuindo para a sua maior intensidade.

Setubal, Março de 1934.

Caracter Sísmico de Portugal Continental no decênio de 1923-1932

por RAÚL DE MIRANDA

Assistente de Geografia Física e Física do Globo na Universidade de Coimbra
Secretário Geral da Sociedade de Meteorologia e Geofísica de Portugal

(Continuado do n.º 12)

Sobre a repartição horária diurno-nocturna dos tremores de terra de Portugal continental, no decênio de 1923-1932

A distribuição horária dos sismos, pelas 24 horas do dia, tem sido assunto debatido pelos sismólogos ha muitos anos, parecendo novamente em dia, tal o interesse de ajustar uma certa periodicidade, com determinados fenómenos extra-terrestres, nos quais o sol desempenha papel primacial. D. Luiz Rodés, o ilustre director do Observatório do Ebro, pretende que a maior frequência sísmica mundial, tem lugar entre as 17^h e 4^h T. C. G., baseando-se na observação de 1944 tremores de terra, registados em Tortosa (8). Esse aumento de sismos observados entre essas horas, seria devido ao facto de passarem nesse período de tempo, diante do Sol, as principais zonas sísmicas do Globo, ao contrário do que sucedia no período das 4^h às 17^h, em que passavam diante do Sol, as regiões da Terra onde os focos sísmicos são menos e de menor extensão (*). O aumento de temperatura originaria então a tensão das massas, causa geralmente dos tremores de terra. Tem desta opinião discordado outros sismólogos, como os Professores italianos C. Alessandri e G. Agamennone. O primeiro, numa nota bibliográfica sobre o trabalho de D. Luís Rodés, publicada no *Bollettino della Società Sismologica Italiana*, (9) embora considere o argumento do distinto sismólogo espanhol, importante, afirma que a variação do tempo influe somente a poucos metros de profundidade. Ora tendo em geral os sismos, focos profundos, a diferença de temperatura não poderá influenciar as massas e originar assim, efeitos de tensões, que provoquem desequilíbrios e deem lugar aos tremores de terra. Recentemente, o notavel sismólogo italiano Agamennone, na sua nota sobre *Periodicità-notturna dei terremoti* (10), apresentada à Reale Accademia Nazionale dei Lincei, termina por concordar com a opinião de Montessus de Ballore, acerca duma uniformidade na repartição dos tremores de terra, durante as 24 horas do dia. Vários autores tem tratado igualmente des problema, como entre outros, F. Eredia (11) e Grablovitz (12).

Estudando os sismos sucedidos no continente português, no período que vai de 1923 a 1932 e fazendo a sua distribuição pelas 24 horas do dia, observa-se que no espaço de tempo decorrido entre as 18^h e as 6^h, o número de tremores de terra é muito maior, sem dúvida, do que no período que vai das 6^h às 18^h. A proporção dos sismos sentidos nesses dois grupos de horas, está na razão 1,67:1.

Dos 48 tremores estudados, 30 sucederam-se das 18^h às 6^h e 18 apenas, das 6^h às 18^h, o que leva à afirmação de que elles foram mais frequentes durante a noite, que durante o dia.

(*) No prólogo ao volume XXIII (ano 1933) do Boletim do Observatório de Física Cósmica do Ebro, D. Luís Rodés anuncia uma comunicação ao Congresso de Geodésica e Geofísica de Lisboa, de 1933, acerca da influência da Lua na frequência e distribuição dos sismos.

0 ^h -1 ^h	1 ^h -2 ^h	2 ^h -3 ^h	3 ^h -4 ^h	4 ^h -5 ^h	5 ^h -6 ^h	6 ^h -7 ^h	7 ^h -8 ^h	8 ^h -9 ^h	9 ^h -10 ^h	10 ^h -11 ^h	11 ^h -12 ^h
1	4	1	2	4	1	0	0	4	3	0	1
12 ^h -13 ^h	13 ^h -14 ^h	14 ^h -15 ^h	15 ^h -16 ^h	16 ^h -17 ^h	17 ^h -18 ^h	18 ^h -19 ^h	19 ^h -20 ^h	20 ^h -21 ^h	21 ^h -22 ^h	22 ^h -23 ^h	23 ^h -24 ^h
3	2	1	2	0	2	3	3	1	4	5	0

NOTA — Nestes quadros, encontram-se discriminados apenas 47 sismos, em virtude de não se conhecer a hora exacta do tremor de terra de 7 de outubro de 1931, a pesar-de termos noticia dele se haver succedido de noite.

Segundo os dois quadros acima mencionados, observa-se que foi entre as 22 e 23 horas que foram sentidos mais tremores de terra, havendo cinco horas que não acusaram nenhum abalo (6 às 7, 7 às 8, 10 às 11, 16 às 17 e 23 às 24).

A distribuição dos tremores, faz-se depois em grupos homogêneos. Das 0 à 1, 2 às 3, 5 às 6, 7 às 8, 11 às 12, 14 às 15 e 20 às 21, um tremor respectivamente por cada hora; das 3 às 4, 13 às 14, 15 às 16 e 17 às 18, dois; das 9 às 10, 12 às 13, 18 às 19 e 19 às 20, três; das 1 às 2, 4 às 5, 8 às 9 e 21 às 22, quatro.

Dividindo o dia por períodos de quatro horas e distribuindo por cada um desses grupos os tremores de terra estudados, nota-se um importante aumento de sismos no tempo decorrido entre as 19 e as 23 horas. Nos grupos restantes, a distribuição é bastante uniforme, como o quadro a seguir perfeitamente indica.

23h-3h	3h-7h	7h-11h	11h-15h	15h-19h	19h-23h
6	7	7	7	7	13

Acêrca da intensidade dos tremores de terra portugueses, sucedidos no continente, de 1923 a 1932

O caracter particular dos sismos portugueses, no que respeita à sua intensidade, já nós o definimos em trabalhos anteriores (13). Os tremores de terra, neste decênio, confirmam a ideia já estabelecida do predomínio dos *tremores de tipo médio*, no nosso país. A distribuição dos sismos segundo a sua intensidade, faz-se da maneira seguinte:

Graus da Escala Mercalli-Sieberg	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Número de tremôres	2		11	12	19	2	2	—	—	—	—	—

Por este quadro, verifica-se que é a intensidade V que predomina nos sismos portugueses, seguindo-se-lhe em ordem decrescente, as intensidades IV e III. Dos graus superior a VII, não temos de acusar nesta década, em Portugal continental, nenhum tremor de terra. Se dividirmos os 12 graus da escala, em quatro grupos, correspondendo respectivamente às designações de tremores fracos, médios, fortes e violentos, facilmente se salientam os tremores de tipo médio.

	Tremores fracos	Tremores médios	Tremores fortes	Tremores violentos
Graus da Escala	I-II-III	IV-V-VI	VII-VIII-IX	X-XI-XII
Número de tremores	13	33	2	—

A percentagem dos sismos em relação a cada grupo é:

1.º grupo (tremores fracos) 27,08 %

2.º grupo (tremores médios) 68,75 %

3.º grupo (tremores fortes) 4,17 %

4.º grupo (tremores violentos) 0 %

Pelos valores expressos, o 2.º grupo distingue-se pela sua elevada percentagem, sobre os restantes; só por si, ele obteve muito mais de metade, do número total dos tremores sentidos neste período.

A Região ocidental portuguesa

O território abrangido por esta região, coincide com as formações secundárias e terciárias do ocidente de Portugal. Parte das alturas de Espinho e segue para sueste até ao Tejo, inflectindo-se para oriente, a fim de abranger as bacias terciárias deste rio e do Sado; depois, vai perder-se nas formações pliocénicas que descem no litoral, para sul da foz do Mira. É esta região uma das principais da Península, pelo seu coeficiente sísmico e por ter próximo, a fossa atlântica a sudoeste do Tejo, que lhe imprime maior valor. Dos 48 tremores da década 1923-1932, 16 tiveram o seu epicentro nesta região e um, apesar do seu epicentro marítimo, abalou fortemente o ocidente do país.

Lisboa, segue à cabeça da lista, com seis tremores de terra, o que dá, dentro deste período de anos, o maior coeficiente da sismicidade portuguesa. Destes sismos, um, teve a intensidade VI, dois a intensidade V, um, a intensidade IV e os restantes a intensidade III. Coimbra continuou a caracterizar-se por tremores com epicentro próximo, mas fracos, passando por vezes despercebidos à população e notados só pelos sismógrafos. Foi o caso dos tremores de 15 de Janeiro de 1925 e 16 de Março de 1928; o de 28 de Setembro de 1927, foi ligeiramente sentido por um pequeno número de pessoas em repouso. O tremor de Cacia de 7 de Outubro de 1931 apesar de local, ainda atingiu a intensidade V. A zona sísmica de Benavente, manifesta-se apenas com um sismo e para norte, Alpiarça, apareceu-nos a 10 de Fevereiro de 1931, abalada por um tremor de terra. Mais para norte e do outro lado do Tejo, o sismo de 7 de Julho de 1925, apareceu-nos apresentando a sua maior intensidade em Torres Novas e fazendo-se sentir igualmente ao longo do rio, duma e doutra margem. A zona Caldas da Rainha-

-Amoreira de Óbidos e Alcácer do Sal, entram nesta década, com um sismo cada. Um ligeiro tremor local é sentido em Quiaios e povoações vizinhas, a 5 de Agosto de 1932. Pela distribuição sísmica que acaba de ser feita, salienta-se vivamente a posição da capital, dentro desta região. Ela por si explica bem o interesse que estes problemas sismológicos devem merecer aos dirigentes, na salvaguarda das vidas e dos haveres dos cidadãos. Lisboa, que se encontra numa encruzilhada perigosa, pode dum momento para o outro ser novamente abalada com intensidade catratrófica, como sucedeu já por várias vezes na sua história. A construção anti-sísmica que devia ser a arquitectura aconselhada numa cidade destas, não é infelizmente efectuada. Em trabalhos publicados (14), em revistas (15) e em jornais (16), temos proclamado como medida urgente a adopção da construção de defeza contra os sismos. Trabalho meritório será o daquele ou daqueles, que empreendam firmemente tal empresa e possam assim colocar ao abrigo dum dos mais terribes agentes telúricos, a população da capital. A percentagem de 34%, que à região ocidental pertence nestes últimos dez anos, indica claramente o interesse que para nós possui esta parte do território nacional, sob o ponto de vista da sua sismicidade.

Região Central Peninsular

A zona sísmica fronteiro-costeira do Norte

Para o norte do Douro, a complicação tectónica, a-pesar-de ser de menor importância e os terrenos apresentarem uma mais baixa *pre-disposição* sísmica, sucedem-se contudo alguns tremores de terra que denotam estarem as provincias setentrionais, especialmente o Minho, sujeitas a uma acção sísmica, cujas consequências não são para temer, atendendo à intensidade dos abalos sentidos. Traz-os-Montes contrasta com a provincia do ocidente, sendo raros os sismos sentidos naquela e muito em especial no distrito de Bragança, que quasi poderemos considerar asismico, o que já não sucede com o de Vila Real, onde a linha de fractura que vai desta cidade a Chaves, torna por vezes instavel este distrito. Dos tremores de terra sucedidos no país, de 1923 a 1932, três tiveram o seu epicentro na região minhota, naquela orla que de Viana do Castelo segue a Valença e à qual passaremos a denominar por *zona sísmica fronteiro-costeira do Norte*. A individualisação das sub-zonas, terá de efectuar-se em presença dos sismos futuros, sendo nós de opinião que para isso, necessário é, reunir cada vez maior número de dados, que possam por si constituir material adundante para caracterizar e distinguir com precisão. Os três tremores sucedidos nesta década, na provincia do Minho, localizam-se todos no distrito de Viana do Castelo.

Somos em crer, pelos estudos a que chegamos, que os sismos desta zona, são devidos a factores diversos, como por exemplo aos movimentos epirogénicos da costa da Galiza e à actuação de linhas e centros sismogénicos. Estes últimos desempenharam papel preponderante,

nos tremores de terra sucedidos a 28 de Setembro de 1930 e 9 de Junho de 1931. A área reduzidíssima destes sismos, prova o seu carácter local e imprime relêvo à ideia exposta da sua proveniência de centros sísmicos com carácter independente. Os epicentros dos dois tremores citados, estavam respectivamente na região de Caminha e de Vila Nova de Cerveira. Destas localidades, só Caminha assenta em parte em formações modernas de carácter lodoso, predominando em absoluto as formações antigas. O sismo de 19 de Abril de 1931, teve já uma área mais vasta de propagação, sendo sentido nos concêlhos de Valença, Monção e Castro Laboreiro. A intensidade destes tremores é dada pelo quadro junto, não se afastando do carácter geral dos sismos portugueses.

Data	Sismo de 28 de Setembro de 1930	Sismo de 19 de Abril de 1931	Sismo de 9 de Junho de 1931
Intensidade	IV	V	IV

Zona sísmica de Évora

A esta zona pertencem os tremores de terra de 28 de Fevereiro de 1926, 8 de Fevereiro de 1928, 12 de Fevereiro do mesmo ano, 19 de Maio de 1931 e 30 de Setembro de 1932. De todos, o mais intenso, foi o de 28 de Fevereiro de 1926, que atingiu a intensidade VII e foi sentido no país de norte a sul, tendo produzido, especialmente em Évora, estragos materiais. A superfície macrosísmica, pode avaliar-se em 50.000 quilómetros quadrados. No sul de Espanha, fez-se sentir em várias localidades, como Badajoz e Huelva. Os ruidos subterrâneos acompanharam largamente este tremor, que foi o mais intenso dos sismos portugueses nestes 10 anos, com epicentro em nosso território. Dos restantes, só o de 8 de Fevereiro de 1928, abalou maior extensão e obteve a intensidade V. As intensidades III e IV atribuídas aos tremores de 12 de Fevereiro de 1928, 30 de Setembro de 1932 e 19 de Maio de 1931, denotam o carácter local que foi a característica destes sismos. De toda a nossa provincia do Alentejo, é esta zona a que mantém um maior coeficiente sísmico, entrando de 1923 a 1932, com um terço, precisamente, dos sismos alentejanos.

Zona sísmica de Alvito

Em importância imediatamente a seguir, em linha decrescente, aparece-nos a pequena zona de Alvito. Três tremores de terra, nesta década, se registaram, atingindo o de 28 de Novembro de 1931, a intensidade V e os outros dois a pequena intensidade III. Como os terrenos circunjacentes são de idade antiga, devendo por isso estar efectuada a

sua consolidação, a existência destes tremores deve explicar-se por qualquer falha ou fractura existente e que desempenhe por isso o papel sísmogénico desta zona. Em todo o caso, observa-se que Alvito concorre com 20 % nos sismos do Alentejo, cujo valor, por isso, temos de tomar em consideração.

Zona sísmica de Ficalho

Apenas o sismo de 6 de Dezembro de 1927, se regista nesta zona. Carácter local, não atingindo mais que o grau III da escala.

Zona sísmica de Aviz

Intensidade IV, neste tremor (22 de Maio de 1930), que foi o único sismo sentido nesta zona. Tremor médio, caracterizando o aspecto local que apresentou.

Zona sísmica de Brinches

O tremor de terra de 17 de Maio de 1929, que teve a sua maior intensidade em Serpa (IV), foi sentido em outras terras dos distritos de Beja e Évora menos intensamente. Pela sua localização, parece dever incluir-se na zona sísmica de Brinches, já estudada pelo falecido Professor Doutor Pereira de Sousa.

Zona sísmica de Pavia

Esta localidade alentejana, encontra-se mesmo na fronteira das duas regiões, ocidental portuguesa e central peninsular, entre formações graníticas e miocénicas lacustres. O sismo de 15 de Novembro de 1930, chegou pela sua intensidade (V), a produzir nesta localidade, algumas fendas nos prédios.

*

* *

Em Portél, Alcáçovas e S. Luiz de Odemira, foram sentidos com as intensidades respectivamente de IV, III e V, três tremores de terra, durante este decénio.

Zona sísmica de Oliveira do Hospital

As Beiras manifestam a sua actividade sísmica, de 1923 a 1932, com seis tremores de terra. Este número dá com a percentagem no território português, pertencente à região central peninsular, 25 %, ou seja a quarta parte da totalidade dos sismos no território considerado. Destes, dois produziram-se na zona sísmica de Oliveira do Hospital, onde cada um obteve o grau V da escala Mercalli-Sieberg. A sísmogenia desta zona, é importante dentro do território beirão. Os dois tremores

sucederam-se em 1926, a 9 de Janeiro e 30 de Julho desse ano. A sua pequena área de repercussão, favorece a ideia dêles serem devidos a alguma falha ou fractura nesta zona, geradora dos sismos com epicentro nesta pequena região.

*
* *

Os sismos de Proença-a-Nova — Certã — Vila do Rei, de 21 de Agosto de 1930, Macieira de Cambra de 11 de Fevereiro de 1931, Molede de Castro Daire de 8 de Novembro do mesmo ano e Castelo Novo (Fundão) de 28 de Outubro do ano passado, completam a lista dos sismos beirões. A intensidade varia entre os graus IV e V.

O tremor de terra de 20 de Maio de 1921, que abalou fortemente o litoral do ocidente do país, tendo o seu epicentro no Atlântico, foi incluído como devia nos sismos portugueses deste período, embora com ele não entremos nas porporções estabelecidas, para cada região ou zonas sísmicas do continente.

*
* *

Pertencendo ainda à parte portuguesa da grande região central da Península, o tremor de 7 de Novembro de 1931, sentido em Macieira de Lixa, próximo de Felgueiras, é o único que foi registado com epicentro no distrito do Porto. Tremor puramente local, de carácter médio, com uma reduzissima área de propagação e sem outro interesse que não seja o de marcar a posição sísmica desta mancha de terrenos antigos.

Região Meridional peninsular

I

A zona sísmica do Algarve

A parte meridional da nossa provincia algarvia, constitue sob o ponto de vista da sua sismicidade, uma zona diferente das restantes zonas sísmicas portuguesas. A sua intensa ligação com a parte sul do país visinho e a proximidade relativa da falha do Guadalquivir, que vários geólogos fazem continuar pelo nosso Algarve, dão a esta parte do território português, um caracter próprio e uma importância sísmica que está demonstrada na percentagem com que entra no número total dos sismos portugueses (12,8 % de 1923-1932).

Comparando a superficie desta região, ou seja a nossa orla mesozoica meridional, com a região ocidental, formada pela orla mesozoica do ocidente e bacias terciárias do Tejo e Sado, verifica-se que a sismici-

dade algarvia é pelo menos igual, se até não fôr ligeiramente superior à sismicidade da região ocidental.

E' ao longo da orla costeira, que no Algarve os tremores de terra se sucedem, orla que como já dissemos é constituída por formações modernas (secundárias, terciárias e actuais).

O nosso saudável amigo e eminente sismólogo Professor Doutor Pereira de Sousa, acentuou a *preponderancia sísmica* ao longo de duas linhas sismo-tectónicas: a de Albufeira-Estoy-Vila Real de Santo António e a de Lagos-Albufeira. Não são estas as únicas linhas sismo-tectónicas da provincia. Outras se encontram todavia, como a de Odeceixe-Aljezur-Bordeira, na costa algarvia ocidental.

De 1923-1932, observaram-se nesta região 6 tremores de terra, continuando-se a manifestar as duas linhas sismo-tectónicas já estudadas por Pereira de Sousa, afastando-se delas contudo o tremor de 24 de Novembro de 1924, o qual foi sentido ao longo duma linha que vai de Albufeira a Marmeleite, desviando-se desta forma da linha de fractura Albufeira-S. Marcos da Serra. A intensidade dos tremores estudados, reparte-se da maneira seguinte:

Datas	24 de Novembro de 1923	24 de Outubro de 1924	10 de Fevereiro de 1930	25 de Abril de 1930	5 de Julho de 1931	17 de Agosto de 1932
Intensidade	III	V	VI	V	IV	IV

Neste decênio, houve um período de tranqüilidade sísmica, que vai de 1924 a 1930, uma longa pausa de 5 anos, recrudescendo novamente a actividade em 1930. Os sismos de 24 de Novembro de 1923 e 5 de Julho de 1931, são puramente locais, dando assim lugar à ideia dêles derivarem dum *centro sísmico* do Algarve oriental. Os restantes, com excepção do de 24 de Outubro de 1924, sucederam-se ao longo das linhas sismo-tectónicas de que falamos. A importancia sísmica do Algarve, acentua-se cada vez mais a dentro da sismicidade do nosso país.

Conclusões

Pelo estudo feito, dos sismos portuguezes, sucedidos no período de anos que vai de 1923 a 1932 inclusivé, observa-se serem justificadas as conclusões seguintes:

1.^a Estar a sua intensidade predominante compreendida entre os graus IV e V, o que lhes dá o character de tremores médios.

2.^a Ser a percentagem dos tremores em relação ao número total neste decênio, em cada uma das regiões portuguezas de:

Região central: 53,2 %

Região ocidental: 34 %

Região meridional: 12,8 %

3.^a Provar-se a maior sismicidade nas regiões ocidental e meridional, em vista da comparação das áreas das 3 regiões anteriormente mencionadas.

4.^a Continuar Lisboa com o maior coeficiente sísmico de Portugal continental.

Notas

- (1) Raúl de Miranda: O sismo de Benavente e a tentativa de organização do serviço sismológico em Portugal («A Terra»—N.º 4—Maio de 1932).
- (2) Hermann Lautensach: A individualidade Geográfica em Portugal no conjunto da Península Ibérica. (Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa—série 49, n.ºs 11-12—1931).
- (3) Paul Choffat: Esboço de uma carta Tectónica de Portugal—(1907).
- (4) Alfonso Rey Pastor: Traits sísmiques de la Péninsule Ibérique—(1927)
- (5) M. Faura y Sans: Mapa Geológico de España.
- (6) E. Cueto y Rui-Dias: Algunas consideraciones sobre la Tectónica de la Península Ibérica (Reseñas Científicas de la Sociedad Española de Historia Natural. Tomo VII, N.º 2—1932).
- (7) Anselmo Ferraz de Carvalho: O Relêvo da Orla Sudoeste do Planalto da Beira Alta. (Memórias e Noticias do Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Coimbra, N.º 5—1930).
- (8) Luís Rodés: Période diurne et annuelle dans la distribution de 1944 tremblements de terre enregistrés par un même sismographe («A Terra» N.º 1—Outubro de 1931).
- (9) Bollettino della Società Sismologica Italiana: Vol. XXX—N.º 5—Pag. 229.
- (10) G. Agamennone: Periodicità diurno-notturna dei terremoti. (Nota apresentada à R. Accademia Nazionale dei Lincei—Roma—1933).
- (11) F. Eredia: Distribuzione oraria e distribuzione annua dei terremoti italiani nel decennio 1891-1900. (Bollettino della Società Sismologica Italiana—Volume VII—1896).
- (12) G. Grablovitz: La dottrina dei terremoti (Bollettino della Società Sismologica Italiana—Volume XXV—1924-1925).
- (13) Raúl de Miranda: Tremores de Terra—I Estudo macrosísmico—1931.
- (14) Raúl de Miranda: Tremores de Terra em Portugal (1923-1930). Tremores de Terra—I Estudo macrosísmico—1931.
- (15) Raúl de Miranda: «A Terra»—Revista de Sismologia e Geofísica—N.º 2 —Janeiro de 1932—Pag. 5 e N.º 3—Março de 1932—Pag. 33.
- (16) Raúl de Miranda: «A Sismologia como Ciência Humanitária—A acção do Instituto Geofísico de Coimbra—«Noticias de E'vora»—11-7-926.

(Comunicação apresentada à 5.^a Assembleia da União Internacional Geodésica e Geofísica, realizada em Lisboa em Setembro de 1933)

Bibliografia

Nesta secção dar-se-ha noticia critica de todas as obras de que nos seja enviado um exemplar

Publicações periódicas recebidas por «A Terra»

Annales de l'Institut de Physique du Globe (Paris) Tomo XI.

Annali del Reale Osservatorio Vesuviano (Napoli) Volume II—1929-1930.

Boletim da Agência Geral das Colónias (Lisboa) N.ºs 47-88-90-97-103 e 104.

Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa (Lisboa) Série 51.^a—N.ºs 11-12; Série 52.^a—N.ºs 1-2.

Boletim de Educacion—Ministério da Instrução (Madrid) N.ºs 3-4.

Boletim mensual de las observaciones sísmicas—Instituto Geografico (Madrid) N.ºs 102-103.

Bulletin de la Société de Géographie et d'Études coloniales de Marseille (Marseille) Tomo LII—1932 (2.º semestre).

Broteria (Lisboa) Vol. XVIII—Fasc. 3-4.

Broteria (Série trimestral de Ciências Naturais) Vol. III—Fasc. I.

Iberica (Barcelona) N.ºs 1012 a 1020.

Labor (Aveiro) N.ºs 53-54.

La Géographie (Paris) Tomo LXI—N.º 2.

Matériaux pour l'étude des calamités (Genève) N.ºs 30-31.

O Instituto (Coimbra) Volume 87—N.º 1.

Pensamento (Porto) N.ºs 48-49.

Portucalé (Porto) N.º 36.

Revista de Escuelas Normales (Guadalajara) N.ºs 101-102.

Revista de la Sociedade Geografica de Cuba (Habana) Ano VI—N.º 4.

Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest (Toulouse) Tomo V—Fasc. I.

Scientia (Lisboa) N.ºs 1-2.

Nota da Redacção—Devido ao excesso de original, fomos obrigados a retirar desta secção a critica literária, assim como neste número tivemos de suprimir a Vulgarização.

Dr. João Martins Godinho

Por ter sido colocado como Professor do Liceu Camões, em Lisboa, deixou de fazer parte da Redacção de «A Terra», este nosso querido amigo que desde o início desta publicação, sempre a acompanhou com a sua inteligência.

Continuando a colaborar em «A Terra», vão para o dr. João Martins Godinho, as nossas saudações afectivas.

O cargo de Redactor principal, passará a ser desempenhado, pelo nosso companheiro de trabalho dr. João Ilidio Mexia de Brito.

A Direcção

«A Terra» colonial

O numero 15 desta revista, a sair em fins de junho, será inteiramente dedicado às colónias portuguesas, como homenagem vibrante ao Portugal d'além-mar.

«A Terra», conta já com uma verdadeira *élite* de colaboradores, que imprimirão a esse número, uma invulgar importancia científica.

Aceitam-se desde já pedidos para o número colonial, cuja tiragem limitada, elevará o seu proprio valor.

Representantes de "A Terra,"

Portugal:

- Aveiro** — Dr. Álvaro Sampaio, Professor do Liceu.
Bragança — Dr. Euclides Simões de Araujo, Professor do Liceu.
Castelo Branco — Dr. Victor dos Santos Pinto, Director do Instituto de Santo António.
Leiria — Dr. António G. Mattoso, Professor e Advogado.
Lisboa — Dr. Adriano Gonçalves da Cunha, Assistente da Faculdade de Ciências e Investigador do Instituto Rocha Cabral.
Porto — Oscar Saturnino, Observador Chefe do Observatorio da Serra do Pilar.
Santarem — Dr. José de Vera Cruz Pestana, Professor do Liceu.
Setubal — Dr. Antonio Bandeira, Professor do Liceu.
Viseu — Dr. José Moniz, Professor do Liceu.

Açores:

- Representante Geral — Tenente-coronel José Agostinho, Director do Serviço Meteorológico dos Açores.

Espanha:

- Representante Geral — Don Alfonso Rey Pastor, Director da «Estacion Central Sismologica de Toledo».

México:

- Representante Geral — Don Leopoldo Salazar Salinas, Chefe do Serviço Geológico do Departamento Central do Distrito Federal.

Os artigos publicados são de inteira responsabilidade dos seus autores.

Os originais quer sejam ou não publicados, não se restituem.

Na distribuição das diferentes secções, será observada a ordem alfabética e, dentro de cada secção, os estudos publicados distribuem-se segundo a sua ordem de chegada à Redacção.

As gravuras são da responsabilidade monetária dos colaboradores.

E' permitida a reprodução de qualquer artigo com indicação da origem.

Do custo das separatas, 50% é pago pelos seus autores.

VISADO PELA COMISSÃO DE CENSURA

I.^a EXPOSIÇÃO COLONIAL PORTUGUESA

**aberta de 15 de Junho a 30 de
Setembro próximos**

Notável manifestação patriótica, cultural, económica e pitoresca em que será demonstrado, por forma eloqüente, o esforço colonizador dos portugueses na África e na Ásia nos últimos cinquenta anos. — Documentário de tudo o que se produz nas Colónias interessando à Metrópole. Exposição do que se fabrica na Metrópole podendo ser consumido pelas Colónias.

Durante o certame, a que concorrem indígenas de todas as províncias do Império Colonial Português, realizar-se-hão Conferências, Congressos, Paradas Agrícolas, Formaturas de Antigos Combatentes das Campanhas de África, Paradas Desportivas e Agremiações Recreativas e outras manifestações interessantíssimas.

No recinto da Exposição, funcionarão restaurantes, *bars* e casas de chá. Funcionará, também, um Parque com as mais modernas diversões. No teatro Gil Vicente, instalado no recinto da Exposição, haverá espectáculos d'arte e de propaganda colonial.